

DIE INVLOED VAN BIOLOGIESE RYPING OP TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN O/14 PROVINSIALE DOGTER- TENNISPELERS



Liandi van den Berg

B.A. Hons.

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

Studieleier: Mnr. B. Coetzee

Medeleier: Prof. A.E. Pienaar

November 2002

Potchefstroom



Aan my Vader:

*“ My vertrouë is belangriker as my prestasie,
dit is belangriker dat ek doen
wat U in my wil doen
sodat ek kan word
wat ek volgens U gedagtes en U wil is.”*

Jörg Zink

Aan U kom toe al die lof en al die eer, tot in ewigheid.

Aan my studieleier, Ben Coetzee

“ Meestal vind dankbaarheid sy oorsprong in verwondering. Daar bestaan tussen albei 'n tipe kumulatiewe wisselwerking: hoe groter die verwondering, hoe groter die dankbaarheid; en hoe dieper die dankbaarheid, hoe dieper die verwondering.”

L van Kerken

Ben, ek het baie dae verwonderd gestaan oor jou hulp, leiding, moeite, tyd en vriendskap - baie dankie daarvoor!

Aan my medeleier, Prof. Anita Pienaar:

“ Wysheid verloor sy krag wanneer dit te trots word om te ween, te ernstig om te lag en te selfsugtig om ook ander mense in ag te neem.”

Kahlil Gibran

Prof was nooit te trots, te ernstig of selfsugtig nie en daarom kon ek Prof. se wysheid met hierdie studie ten volle geniet!

Aan my man, Tjaart:

“ Wanneer twee mense mekaar op die regte manier liefhet, kan God telkens en telkens weer 'n gawe neerlê in die hand van die een vir die ander.”

Ebba Pauli

Jy is 'n man duisend!

Aan my ouers, broers en familie:

“ Dit wat ’n mens is, dra veel meer by tot jou geluk as dit wat jy het...Dit wat ’n mens in jouself is; dit wat by jou bly as jy alleen is – wat niemand vir jou kan gee of van jou kan wegneem nie – dit is belangriker as enigiets wat jy besit of wat jy in die oë van die wêreld is.”

Schopenhauer

Julle het my geskaaf en geskuur, help vorm en my opgebou om vandag te wees wie ek is.
Dankie vir julle liefde en ondersteuning!

Aan my vriendin, Linda:

“ By vriende is daar ’n verwantskap in hul wese, in die manier van aanvoel, van oordeel en lewe. By elkeen is daar ’n gevoel dat sy by die ander een welkom is en hoort. Elkeen skenk en elkeen ontvang. Vriende het mekaar nodig en is geestelik naby aan mekaar.”

R Guardian

Dankie dat ons meer as net die alledaagse dinge kan deel.

Aan Dr. Underhay:

Dankie vir jou akademiese advies, leiding oor tegniese versorging en ondersteuning.

Dankie aan die Sportwetenskaphonneurstudente vir die hulp met die insameling van die data – sonder julle hulp sou dit nie moontlik gewees het nie.

’n Woord van dank aan Me. Elsa Brand vir die hantering van die taalversorging.

Die Skrywer

November 2002

ABSTRACT

The influence of biological maturation on talent identification determinants of u-14 provincial girl tennis players

The importance of talent identification in tennis and the role that it plays in the development of elite tennis players is strongly accentuated when the performances of these players are placed in the limelight. According to research the final selection phase of the talent identification process must take place between 12 and 15 years (± 14 years) of age with girls. This final talent identification phase of tennis players must be based on the evaluation of certain tennis specific talent identification determinants. According to the literature the following components are used as talent identification determinants: anaerobic capacity, muscle endurance, strength, explosive power, speed, agility, cardiovascular endurance, balance and flexibility. Certain kinanthropometric characteristics can also influence tennis performance and therefore components such as somatotype, fat percentage and muscle mass were calculated from the body stature, body mass, different skin fold-, length-, breadth- and circumference measurements. Because of the fact that talent prediction has a better chance of being accurate if it is based on determinants with well-known development profiles, it is important to take biological maturation and genetic stability into consideration during the final talent identification phase.

In spite of the fact that a lot of research has already been done on the final talent identification phase of tennis players, the effect of biological maturation on the talent identification determinants have not been taken into account. The same applies for the genetic stability of talent identification determinants. In ignoring the genetic stability during the composition of determinants and not taking biological maturation into account during the final talent identification process, certain talented players may be eliminated during the talent identification process.

The aim of the study was thus to determine the effect of biological maturation on the kinanthropometric characteristics, physical and motor performance talent identification determinants of u-14 provincial girl tennis players.

Twenty-five (25) of the top sixteen (16) provincial female players ($\bar{x} = 13.21 \pm 0.72$ years) from the Northern Gauteng and the North West provinces respectively, participated in the study. A comprehensive battery of 28 kinanthropometric measurements was taken as well as 21 physical and motor performance tests were conducted on each subject. The players were asked to complete a biological maturation identification questionnaire (BMIQ) on the stage of secondary sexual characteristics development as well as on their age of menarche. The data was analyzed by means of descriptive statistics and a Kruskal-Wallis ANOVA.

The girls were grouped into early ($n = 4$), average ($n = 11$) and late developers ($n = 10$) according to the feedback from the BMIQ. No statistical significant differences were found in the kinanthropometric characteristics, physical and motor performance talent identification determinants of the different biological maturation groups. The results did however show that late developing girls do have a body composition that is more favorable for the achievement of success in tennis. The later maturers were also the group who attained the highest speed, speed endurance, muscle endurance, agility and cardiovascular endurance values.

The results of this study do indicate that it is important to take biological maturation into consideration during talent identification in tennis, due to the fact that it does influence tennis performance.

INHOUDSOPGAWE

VOORWOORD	i
ABSTRACT	iii
INHOUDSOPGAWE	v
LYS VAN TABELLE	ix
LYS VAN AFKORTINGS	x

HOOFTUK 1**PROBLEEM EN DOEL VAN DIE STUDIE**

1.1 Inleiding	2
1.2 Probleemstelling	3
1.3 Doelstellings	4
1.4 Hipoteses	4
1.4 Struktuur van die verhandeling	5

HOOFTUK 2**DIE INVLOED VAN BIOLOGIESE RYPING OP DIE
TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN
O/14 DOGTER-TENNISSPELERS**

2.1 Inleiding	8
2.2 Talentidentifisering	10
2.3 Talentidentifiseringsdeterminante vir die identifisering van elite provinsiale dogter-tennisspelers	11

2.3.1 Inleiding	11
2.3.2 Fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante	12
2.3.3 Kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante	15
2.3.4 Opsommend	16
2.4 Die effek van biologiese ryping op die talentidentifiseringsdeterminante van o/14 dogter-tennispeleers	17
2.4.1 Die effek van biologiese ryping op die kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 dogter-tennispeleers	21
2.4.2 Die effek van biologiese ryping op die fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 dogter-tennispeleers	23
2.4.3 Opsommend	25
2.5 Die invloed van genetiese stabiliteit (oorerflikheidskoëffisiënt) op die talentidentifiseringsdeterminante van o/14 dogter-tennispeleers	25
2.5.1 Inleiding	25
2.5.2 Die invloed van genetiese stabiliteit op die kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 dogter-tennispeleers	26
2.5.3 Die invloed van genetiese stabiliteit op die fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 dogter-tennispeleers	28
2.5.4 Opsommend	29
2.6 Samevatting	29
2.7 Bibliografie	31

HOOFSTUK 3**DIE INVLOED VAN BIOLOGIESE RYPING OP DIE
KINANTROPOMETRIESE TALENTIDENTIFISERINGS-
DETERMINANTE VAN O/14 PROVINSIALE DOGTER-
TENNISPELERS**

TITELBLADSY	41
ABSTRACT	42
3.1 Inleiding	43
3.2 Probleemstelling	43
3.3 Metode van ondersoek	45
<i>3.3.1 Navorsingsontwerp</i>	<i>46</i>
<i>3.3.2 Die ondersoekgroep</i>	<i>46</i>
<i>3.3.3 Die ondersoekmetode</i>	<i>46</i>
<i>3.3.4 Statistiese verwerking</i>	<i>48</i>
3.4 Bespreking van resultate	48
3.5 Gevolgtrekking	51
SUMMARY	53
3.6 Verwysings	55

HOOFSTUK 4**DIE INVLOED VAN BIOLOGIESE RYPING OP DIE
FISIEKE EN MOTORIESE TALENT-
IDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN O/14 PROVINSIALE
DOGTER-TENNISPELERS**

TITELBLADSY	61
ABSTRACT	62
4.1 Inleiding	63
4.2 Probleemstelling	63
4.3 Metode van ondersoek	64
<i>4.3.1 Navorsingsontwerp</i>	<i>65</i>
<i>4.3.2 Die ondersoekgroep</i>	<i>65</i>
<i>4.3.2 Die ondersoekmetode</i>	<i>65</i>
<i>4.3.3 Statistiese verwerking</i>	<i>67</i>
4.4 Bespreking van resultate	67
4.5 Gevolgtrekking	71
SUMMARY	73
4.6 Verwysings	75

HOOFSUK 5

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

5.1 Samevatting	83
5.2 Gevolgtrekkings	84
5.2.1 Gevolgtrekking 1	84
5.2.2 Gevolgtrekking 2	84
5.3 Aanbevelings	85

BYLAE

Bylae A: Vraelyste, antropometriese proforma en fisieke toetsproforma

vir 0/14 provinsiale dogter-tennisspelers

Bylae B: Tennisspelergeskiedenis

YS VAN TABELLE

- Tabel 3.1** Beskrywing van groei en ryping van vroeë, gemiddelde en laat ontwikkelende tennisspelers
- Tabel 3.2** Beskrywende statistiek van kinantropometriese determinante van vroeë, gemiddelde en laat ontwikkelaars
- Tabel 4.1** Beskrywende inligting met betrekking tot groei en ryping van vroeë, gemiddelde en laat ontwikkelaars
- Tabel 4.2** Beskrywende kinantropometriese inligting van vroeë, gemiddelde en laat ontwikkelaars
- Tabel 4.3** Beskrywende statistiek: gemiddeldes en standaardafwykings van fisieke en motoriese vermoëns van vroeë, gemiddelde en laat ontwikkelaars
- Tabel 4.4** Die Suid-Afrikaanse ranglysposisies waaroor elk van die ontwikkelingskategorie spelers beskik, sowel as die voorkoms van provinsiale sportdeelname onder elk van die spelers se onmiddellike familie

 YS VAN AFKORTINGS

ANOVA	Eenrigtingvariëansie-analise
BMIQ	Biological maturation identification questionnaire
cm	Sentimeter
FOBV	Fisiologiese ouderdomsbepalingsvraelys
g	Gram
Kg	Kilogram
LMI	Liggaamsmassa-indeks
m	Meter
mm	Millimeter
n	Aantal proefpersone
o/14	Onder 14 jaar (12 tot 14 jaar)
PGT	Piekgroeitempo
PLGTF	Pieklengtegroeiempo-fase
TTIP	Tennistalentidentifiseringsprojek
SA	Standaardafwyking
sek	Sekondes
$\bar{x}$	Gemiddeld van die groep
%	Persentasie

*'n Onder 14
provinsiale dogter-tennisspeler*



Hoofstuk 1

Probleem en doel van die studie

1.1 INLEIDING

1.2 PROBLEEMSTELLING

1.3 DOELSTELLINGS

1.4 HIPOTEESES

1.5 STRUKTUUR VAN DIE VERHANDELING

1.1 INLEIDING

Talentidentifisering word deur Woodman (1985:49) gedefinieer as die siftingsproses van jong sportlui om daardeur te bepaal wie die grootste kans staan om sukses in 'n bepaalde sportsoort te behaal. Die belangrikheid van talentidentifisering in tennis en die rol wat dit speel in die ontwikkeling van elite spelers in verskeie lande soos byvoorbeeld Nieu-Zeeland, kom duidelik na vore wanneer prestasies van dié sportlui onder die soeklig kom (Maunsell, 1985:13). Die finale seleksiefase wat volgens Lucacia (1996:38) tussen die ouderdomme van 12 en 15 jaar ($\pm$ 14 jaar) by dogters moet plaasvind, is dié talentidentifiseringsfase wat 'n deurslaggewende rol sal speel in die uiteindelijke identifisering van talentvolle tennisspelers.

Hierdie finale seleksiefase by tennisspelers moet volgens Woodman (1985:53) gebaseer word op die evaluasie van 'n aantal tennisspesifieke talentidentifiseringsdeterminante. Die determinante wat in tennis van belang is, sluit die volgende in: anaërobiese kapasiteit, aërobiese uithouvermoë, spieruithouvermoë, krag, spoed, ratsheid, koördinasie, balans en soepelheid (Abernethy & Russel, 1983:4; Roetert & Ellenbecker, 1998:8; Meuller *et al.*, 2000:218), asook 'n gunstige liggaamssamestelling met 'n mesomorfiese-ektomorf somatotipering (Pallulat, 1984:45), 'n optimale vetpersentasie (12-22%) (Roetert & Ellenbecker, 1998:9; De Ridder *et al.*, 2000:2) en spesifieke liggaamsproporsies (Pallulat, 1984:45; Bloomfield, 1998:155). Bulgakova en Voroncov (1978:37) het reeds in die laat sewentigerjare aangetoon dat determinante wat vir die voorspelling van talent gebruik word, sterk deur genetiese faktore beïnvloed moet word. Voorts toon navorsing dat die genotipe (genetiese samestelling) van 'n speler in 'n groot mate ook die tydsberekening en regulering van die biologiese rydingsproses bepaal (Lucacia, 1996:22). Aangesien talentvoorspelling ook 'n beter kans het om te realiseer as dit gebaseer word op determinante wat 'n bekende ontwikkelingsprofiel het (Coetzee, 2000:20), is dit belangrik om biologiese ryping en genetiese stabiliteit in ag te neem tydens die finale talentidentifiseringsfase.

Die belang van biologiese ryping word verder beklemtoon deur die feit dat die finale seleksiefase op 14-jarige leeftyd by dogter-tennisspelers plaasvind. Spelers van dié ouderdom kan nog baie groeiveranderinge met betrekking tot verskillende aspekte in hul kinantropometrie, fisieke en motoriese samestelling toon. Voorts toon spelers van dieselfde chronologiese ouderdomme (werklike geboorte-ouderdomme) nie noodwendig dieselfde fisiologiese ouderdomme (vlak van biologiese ryping) nie. Dit lei daartoe dat hulle in

ontwikkelingskategorieë van vroeë, middel en laat ontwikkelaars geplaas kan word (Malina & Bouchard, 1991:273).

1.2 PROBLEEMSTELLING

Navorsing is dit dus eens dat die biologiese ontwikkelingskategorie waarin 'n kind hom/haarself bevind, bepalend is vir die sportprestasies wat hy/sy op daardie spesifieke tydstip sal behaal (Schulz & Curnow, 1988:115). In dié verband toon Bouchard *et al.* (1997:163) dat vroeë ontwikkelaars oor die algemeen oor 'n groot mesomorfeïese komponent beskik en gevolglik oor meer spierkrag en spieruithouvermoë beskik as dié van laat ontwikkelaars. Clarke en Borms (1968:143) het in aansluiting hierby gevind dat vroeë ontwikkelaars groter liggame het en hoër krag en motoriese vermoëns toon as dié wat nog nie so ver gevorder het wat biologiese ryping betref nie. Tog toon navorsing dat laat ontwikkelaars meestal die mate van spierkrag (Beunen & Malina, 1988:535) sowel as die anaërobiese kapasiteit (Paterson & Cunningham, 1985:126) en aërobiese uithouvermoë (Kemper *et al.*, 1986:220) van vroeë ontwikkelaars tydens puberteit oorskry. Dit kan dus gebeur dat vroeë ontwikkelaars goed sal presteer as junior tennisspelers tot en met puberteit, maar dat laat ontwikkelaars hulle kan verbystek tydens die puberteitsfase. Dit is dus belangrik dat laat ontwikkelaars as junior tennisspelers nie deur die finale talentidentifiseringsfase uitgesluit sal word nie. Die uitwerking van biologiese ryping op die geëvalueerde talentidentifiseringsdeterminante moet dus in berekening gebring word, 'n aspek wat weens die kompleksiteit daarvan nog nie werklik sinvol nagevors is nie.

Hoewel navorsing reeds oor die finale talentidentifiseringsfase van tennisspelers gedoen is (Abernethy & Russel, 1983:11; Muller, 1990:70; Tuffnell, 1998:50), word die invloed van biologiese ryping op talentidentifiseringsdeterminante nie daarin in ag geneem nie. Daarbenewens word die genetiese stabiliteit van tennistalentidentifiseringsdeterminante ook nie in die studies in ag geneem tydens die vasstelling van talentidentifiseringsprotokolle by tennis nie (Carlson, 1988:245; Meuller *et al.*, 2000:219). Die ignorering van genetiese stabiliteit in die vasstelling van die finale talentidentifiseringsfasedeterminante en die weglating van biologiese ryping tydens die finale talentidentifiseringsfase kan egter daartoe lei dat talentvolle tennisspelers uit die talentidentifiseringsproses uitgelaat word.

Die vraag wat derhalwe met dié navorsing beantwoord wil word, is of biologiese ryping wel 'n invloed op die geneties stabiele kinantropometrie, fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante onderskeidelik, van o/14 provinsiale dogter-tennispeleers het? Beantwoording van dié vraag kan moontlik 'n leemte vul wat betref die ontwikkeling van talentidentifiseringsdeterminante by spelers van verskillende biologiese rypingskategorieë. Die resultate van die studie sal antwoorde aan navorsers verskaf oor moontlike andersoortige ontwikkelingsprofile van spelers. Daarbenewens sal die invloed van biologiese ryping op talentidentifiseringsresultate verklaar kan word.

1.3 DOELSTELLINGS

Die doel van die studie is om:

- a. Die invloed van biologiese ryping op geneties stabiele kinantropometrie talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennispeleers te bepaal; en
- b. Die invloed van biologiese ryping op geneties stabiele fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennispeleers te bepaal.

1.4 HIPOTEESES

Hierdie studie is op die volgende hipoteses gegrond:

- a. Biologiese ryping het 'n statisties betekenisvolle invloed op geneties stabiele kinantropometrie talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennispeleers.
- b. Biologiese ryping het 'n statisties betekenisvolle invloed op geneties stabiele fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennispeleers.

1.5 STRUKTUUR VAN DIE VERHANDELING

Die verhandeling word in artikelformaat aangebied en is soos volg uiteengesit:

- 1.5.1 Hoofstuk 1 bevat die probleem en doel van die studie.
- 1.5.2 Hoofstuk 2 bied 'n bondige literatuuroorsig oor verbandhoudende literatuur van die studie. Die bronverwysings van hierdie hoofstuk, sowel as van hoofstuk 1 word aan die einde van die hoofstuk aangebied en is volgens PUK-voorskrifte vir bronaanhalings binne teksverband sowel as vir die bronnelys gefinaliseer.
- 1.5.3 Die resultate van die studie word in hoofstuk 3 en 4 in die vorm van twee artikels, soos aangebied vir die Suid Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning, weergegee. Die bronverwysings sowel as die bronnelys van die twee hoofstukke sal volgens die voorskrifte van die laasgenoemde tydskrif weergegee word.
- 1.5.4 Hoofstuk 5 bevat die samevatting, gevolgtrekkings en aanbevelings van die studie.
- 1.5.5 Die algemene inligtingsvraelys, fisiologiese ouderdomsbepalingsvraelys, antropometriese en fisieke toetsproformas asook die voorskrifte aan outeurs word as bylae aangeheg.

Vervolgens sal Hoofstuk 2 'n literatuuroorsig aangaande die voorkoms en invloed van biologiese ryping op die talentidentifiseringsdeterminante van dogter-tennisspelers bied.

Hoofstuk 2

Die invloed van biologiese ryping op tennistalentidentifiseringsdeterminante by dogters

2.1 INLEIDING

2.2 TALENTIDENTIFISERING

2.3 TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VIR DIE IDENTIFISERING VAN ELITE DOGTER-TENNISSPELERS

2.3.1 INLEIDING

2.3.2 FISIEKE EN MOTORIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE

2.3.3 KINANTROPOMETRIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE

2.3.4 OPSOMMEND

2.4 DIE EFFEK VAN BIOLOGIESE RYPING OP DIE TALENT-

IDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN 0/14 DOGTER-TENNISSPELERS

2.4.1 DIE EFFEK VAN BIOLOGIESE RYPING OP DIE KINANTROPOMETRIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN 0/14 DOGTER- TENNISSPELERS

**2.4.2 DIE EFFEK VAN BIOLOGIESE RYPING OP DIE FISIEKE EN MOTORIESE
TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN 0/14 DOGTER-
TENNISSPELERS**

2.5 DIE INVLOED VAN GENETIESE STABILITEIT

**(OORERFLIKHEIDSKOËFFISIËNT) OP DIE TALENTIDENTIFISERINGS-
DETERMINANTE VAN 0/14 DOGTER-TENNISSPELERS**

2.5.1 INLEIDING

2.5.2 DIE INVLOED VAN GENETIESE STABILITEIT OP DIE

**KINANTROPOMETRIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE
VAN 0/14 DOGTER-TENNISSPELERS**

**2.5.3 DIE INVLOED VAN GENETIESE STABILITEIT OP DIE FISIEKE EN
MOTORIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN 0/14
DOGTER-TENNISSPELERS**

2.5.4 OPSOMMEND

2.6 SAMEVATTING

2.7 BIBLIOGRAFIE

2.1 INLEIDING

Vir die Suid-Afrikaner is sport baie belangrik (Sport Information and Science Agency (SISA), 1998:1) en oefen dit 'n groot invloed op die lewens van jong ontwikkelende kinders uit (Blanksby *et al.*, 1994:123). Oor die afgelope dekades het kinders op vroeër ouderdomme alreeds top prestasies begin lewer en volgens Bloomfield *et al.* (1994:21) is die identifisering van talent op 'n vroeë ouderdom hoofsaaklik hiérvoor verantwoordelik. Volgens Régnier *et al.* (1993:290) word sporttalentidentifisering omskryf as 'n poging om 'n verskeidenheid van prestasiekenmerke, wat aangebore of onderworpe aan die effek van leer en oefening kan wees, aan die taakvereistes van 'n gegewe sportaktiwiteit te koppel om sodoende 'n hoë waarskynlikheid van maksimale prestasie-uitkomst te verseker.

Die identifisering van jong sportlui om daardeur potensiële sportpresteerders te identifiseer, is na die mening van navorsers van die grootste belang (Arnot & Gaines, 1984:23; Bloomfield *et al.*, 1994:22). Na mate internasionale sportkompetisies meer kompetierend geraak het en 'n groter persentasie jonger spelers betrek word, word die belang van effektiewe talentidentifisering verder beklemtoon (Alabin *et al.*, 1980:36; Hahn, 1990:5). Sporttalentidentifiserings-programme sal sportwetenskaplikes en afrigters in staat stel om kinders volgens hul vermoëns, fisieke en psigologiese eienskappe na die regte sportsoorte te kanaliseer, aldus Bloomfield *et al.* (1994:22). Volgens Potgieter (1993:69) kan korrekte oefening en afrigting vir topprestasie op 'n latere ouderdom verseker word deur talentvolle spelers reeds op 'n vroeë ouderdom te identifiseer. Die behoud van die genotsaspek tydens deelname aan kompetisies sal ook verseker word omdat kinders volgens hul potensiaal na die regte sportsoorte gekanaliseer sal word. Sodoende sal hulle minder teleurstellings ervaar vanweë deelname aan sportsoorte waarvoor hulle nie aangelê is nie (Hare, 1999:2; Coetzee, 2000:1). Voorts voer Salmela en Régnier (1983:4) aan dat die identifisering van talent met die gepaardgaande ontwikkeling van sekere sleutelfaktore, sukses sal verseker.

Talentidentifisering het in verskeie ander lande soos Rusland, Australië en China alreeds baie goeie resultate opgelewer, juis vanweë die feit dat dié lande oor goed deurdagte en effektiewe talentidentifiseringsisteme beskik (Du Rand & Headly, 1993:125; Du Rand *et al.*, 1993:3). In die verband het Du Rand *et al.* (1993:150) getoon dat talentidentifisering in Suid-Afrika ongekoördineerd plaasvind en dat verdere navorsing benodig word ten einde wetenskaplike

talentidentifiseringsmetodes en -prosedures in werking te stel. Met die hertoetrede van Suid-Afrika tot die internasionale sportarena in 1994, het dié leemte sterker na vore getree (Hare, 1999:3). Sportliggame het daarom besef dat daar veral vanuit 'n wetenskaplike oogpunt deeglike beplanning vir die identifisering van talent gedoen moet word.

In 'n sportsoort soos tennis, waar die aanvangsouderdome van deelname so jonk as 3 jaar en gemiddeld 6 en 'n halwe jaar vir top professionele spelers kan wees (Monsaas, 1985:215), is dit duidelik dat talentidentifisering op 'n vroeë ouderdom in hiërdie sportsoort voordelig sal wees. Top professionele tennisspelers begin alreeds op 'n gemiddelde ouderdom van 8 en 'n halwe jaar aan provinsiale kompetisies deelneem en een jaar later aan nasionale kompetisies (Monsaas, 1985:220). Mededinging op 'n internasionale vlak begin vanaf 'n ouderdom van so jonk as 9 jaar tot en met ongeveer 15 jaar (Monsaas, 1985:246). Op die gemiddelde ouderdom van ongeveer 13 jaar blyk dit dat top junior spelers hulself fisiek en psigies begin voorberei om aan volwasse, professionele tenniskompetisies deel te neem. Vanuit die studie van Monsaas (1985) is dit duidelik dat talentvolle tennisspelers reeds vanaf 'n jong ouderdom aan hoë vlak kompetisies blootgestel word en vanweë hierdie tendens alreeds vanaf 'n baie jong ouderdom aan talentidentifisering onderwerp moet word.

Tog is dit so dat sekere faktore soos biologiese ryping (groeï) buite rekening gelaat word tydens die talentidentifiseringsproses. Dogters tussen die ouderdomme van 9 tot 12 jaar is in hul piekgroeïversnellingsfase (Malina & Bouchard, 1991:3) en kan gevolglik heelwat liggaamlike veranderinge tydens hierdie tydperk ondergaan. Hierdie groeïveranderinge wat veral deur 'n toename in liggaamlengte en -massa gekenmerk word, vind juis plaas gedurende hierdie ouderdomsgleuf wanneer top junior tennisspelers aan nasionale en internasionale kompetisies begin deelneem. Ambron (1981:452) voer in die verband aan dat groeïveranderinge 'n belangrike invloed op prestasie kan uitoefen. Tesame met die feit dat die finale talentidentifiseringsfase tussen die ouderdomme van 12 tot 15 jaar plaasvind (Lucacia, 1996:34) en dat dit die ouderdom is waartydens tennisspelers topvlakke van kompetisie betree (Monsaas, 1985:220), beteken dit dat biologiese ryping (groeï) 'n invloed kan uitoefen wat nie buite rekening gelaat moet word tydens die evaluering van tennistalentidentifiserings-determinante by dogters tussen hiërdie ouderdomme nie. Die literatuuroorsig se bespreking sal gevolglik gewy word aan aspekte wat verband hou met talentidentifisering in tennis en die rol wat biologiese ryping (groeï) en genetiese samestelling daarin speel.

2.2 TALENTIDENTIFISERING

Salmela en Régnier (1983:1) dui aan dat die talentidentifiseringsproses uit verskillende noodsaaklike stappe behoort te bestaan ten einde suksesvol te kan wees. Die stappe behels die beskrywing van die prestasiekriteria van die geselekteerde sportaktiwiteit; die identifisering van daardie eienskappe en vermoëns wat as noodsaaklik vir sukses in die bepaalde sportsoort beskou word; die identifisering van veranderlikes vanaf 'n lys van eienskappe en vermoëns wat onderskeid tref tussen die sportlui wat deel uitmaak van die algemene deelnemende populasie en 'n evaluasie van die voorspellingskrag van dié diskriminerende veranderlikes. Volgens Du Randt *et al.* (1993:135) moet die eerste fase van die talentidentifiseringsproses tussen die ouderdomme van 8 en 10 jaar plaasvind. Dié fase behoort dan 18 tot 24 maande later opgevolg te word met die tweede talentidentifiseringsfase (Headly, 1992:137), waarna die finale talentidentifiseringsfase op ongeveer 12 tot 15-jarige ouderdom plaasvind (Lucacia, 1996:35).

'n Verskeidenheid van taktiese, tegniese, fisieke, en psigologiese prestasiedeterminante moet tydens die verskillende talentidentifiseringsfasies geïdentifiseer en ontwikkel word, aldus Lamarche en Cayer (1992:99). Een van die grootste probleme wat navorsers egter in die gesig staar is om belowende jong spelers met behulp van gepaste suksesvoorspellingsdeterminante tydens die finale talentidentifiseringsfase te identifiseer. Vele toetsprotokolle is alreeds deur navorsers ontwikkel om top tennisspelers se kinantropometrie, fisieke, fisiologiese en psigologiese komponente te evalueer (Roetert & Ellenbecker, 1998; Sheales, 1998; Buckeridge *et al.*, 2000). Tesame hiermee handel heelwat navorsing ook oor die bepaling van talentidentifiseringsdeterminante wat as van belang vir tennisspelers beskou kan word, asook oor die opstelling van toetse en normwaardes wat vir die uitvoering van die talentidentifiseringsproses gebruik kan word (Roetert & Ellenbecker, 1998; Sheales, 1998; Buckeridge *et al.*, 2000). Vervolgens word inligting wat verkry is met 'n deeglike literatuurondersoek oor die belang van verskillende talentidentifiseringsdeterminante vir tennisspelers weergegee. 'n Wetenskaplik-gefundeerde tennistalentidentifiseringsprotokol sal dan vir die doel van dié studie uit die literatuur saamgestel word.

2.3 TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VIR DIE IDENTIFISERING VAN ELITE PROVINSIALE DOGTER-TENNISSPELERS

2.3.1 INLEIDING

Tennis is 'n sportsoort wat hoë eise aan spelers stel. Die speler word as 'n geheel by die spel betrek en dit verg die inspanning en samewerking van 'n verskeidenheid komponente, waaronder tegniese, taktiese, psigologiese en fisieke aspekte van belang is (Wardlaw, 2000:2). Die aanleer van die tegniese aspekte neem etlike jare as gevolg van die verskeidenheid van houe asook die moeilikheidsgraad van die onderskeie fyn aanpassings wat met die uitvoering van houe gepaart gaan (Wardlaw, 2000:2). Nadat hierdie tegniese aspekte deeglik bemeester is, kan aandag geskenk word aan die ontwikkeling van taktiese spelpatrone. Selfs hiërdie aspek blyk om van so aard te wees dat sommige professionele tennisspelers nie hul top potensiaal bereik nie, juis omdat hulle nooit hierdie komponent voldoende ontwikkel het nie (Newcombe, 1992:9).

Die fisieke eise van die spel geniet meerendeels die meeste aandag in talentidentifiseringsprotokolle, veral as gevolg van die aard van die spel. Die hoë fisieke intensiteit, hoë impak, eksplosiewe tipe bewegings en die vinnige pas waarteen wedstryde gespeel word, is 'n duidelike aanduiding dat bogemiddelde tot piek fisieke kondisionering van groot belang is vir die behaling van sukses in die hedendaagse spelsituasie (Wardlaw, 2000:11). Wanneer daar na die tegniek en taktiese spel van top tennisspelers gekyk word, is dit duidelik dat hiërdie twee aspekte nie die deurslaggewende rol in die behaling van sukses in tennis speel nie (Slaikeu & Trologolo, 1998:1). Die psigologiese en fisieke komponente ontvang heelwat meer aandag deur opkomende en top spelers in hul strewe na sukses. Hiërdie laasgenoemde twee komponente onderskei dikwels tussen top en gemiddelde spelers, juis omdat hierdie komponente baie makliker geïdentifiseer kan word en as gevolg van hiërdie tendens die fokus geword het in die vasstelling van prestasiepotensiaal (Roetert *et al.*, 1996:141; Wardlaw, 2000:160).

2.3.2 FISIEKE EN MOTORIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE

Tennis word op 'n 23,77 m x 8,23 m baanoppervlakte gespeel (Du Toit & De Zeeuw, 1984:17). Vanweë die aard van die spel word daar van tennisspelers vereis om so vinnig as moontlik binne en rondom hierdie area vorentoe, agtertoe en na die kante toe te beweeg (Bloomfield, 1998:156; Roetert & Ellenbecker, 1998:3). Beweeglikheid (ratsheid) kan dus as 'n belangrike komponent in tennis beskou word. Ratsheid word gedefinieer as die vermoë van 'n speler om haar liggaam vinnig en akkuraat van rigting te laat verander sonder om spoed of balans in te boet (Gallahue & Ozmun, 1995:313). Navorsingbevindings staaf die belang van ratsheid as 'n prestasiedeterminant in tennis en toon dat top junior tennisspelers oor betekenisvol hoër ratsheidswaardes beskik vergeleke met gemiddelde junior spelers (Katsuka *et al.*, 1999:46).

Tesame met die ratsheidskomponent kan spoed ook as 'n belangrike talentidentifiserings-determinant beskou word (Elliott *et al.*, 1989a:17). Spoed word deur Kriese (1997:33) gedefinieer as die tempo waarteen 'n speler haar liggaam of dele daarvan in 'n ruimte kan verplaas terwyl Gallahue en Ozmun (1995:311) dit as die vermoë om 'n afstand in die kortste moontlike tyd af te lê, beskryf. Beide die ratsheid- en die spoedkomponent word in 'n groot mate deur die eksplosiewe krag van die bene beïnvloed en dit is daarom ook bepalend vir die behaling van sukses (Kriese, 1997:23; Roetert & Ellenbecker, 1998:3). Gallahue en Ozmun, (1995:313) definieer eksplosiewe krag as die vermoë om 'n maksimale hoeveelheid krag in die kortste moontlike tyd uit te voer. Groter eksplosiewe krag van die bene laat 'n speler toe om 'n vinniger eerste tree na die bal te gee en om as gevolg daarvan ook beter liggaamsposisionering en meer effektiewe hou-uitvoering te verkry (Kriese, 1997:25). Hierdie aspek moet daarom ook in oënskou geneem word tydens die talentidentifiserings-proses.

Daar word egter nie net van spelers vereis om beweeglik te wees nie, maar ook om goeie houe vanuit ekstreme ledemaat bewegingsomvange en -posisies uit te voer (Roetert & Ellenbecker, 1998:3). Die vermoë van 'n speler om na 'n wye bal te strek tydens hou-uitvoering, verg goeie soepelheid van die hampese (posterior bo-bene), kuite (posterior onderbene), abduktore (heupe), erector spinae (lae-rug), deltoïed, pectoralis en romboideus spiere (bo-rug en skouers) (Kriese, 1997:23). Soepelheid dui dus die omvang van beweging waartoe 'n gewrig

van die liggaam in staat is aan (Kriese, 1997:16). Die soepelheidskomponent by tennisspelers is nie net van belang vir suksesvolle hou-uitvoering nie (Groppel & Roetert, 1992:265), maar ook vanweë die beseringsvoorkomingseffek wat dit het (Roetert & Ellenbecker, 1998:3). Groppel en Roetert (1992:262) toon die belangrikheid van soepelheid as 'n prestasie-determinant in tennis aan deur te bewys dat 'n verbetering in skouersoepelheid tot verhoogde afslaanspoed kan lei.

Hedendaagse tennisspelpatrone en -houtegnieke vereis voorts van spelers om oor 'n hoë mate van bolyf-, skouer-, abdominale, lae-rug-, been- en greepkrag te beskik (Kriese, 1997:23; Roetert & Ellenbecker, 1998:3). Spierkrag verwys volgens Gallahue en Ozmun (1995:291) na die vermoë van die liggaam om weerstand teen 'n eksterne krag uit te oefen. Volgens Ritzdorf (1998:208) is die raketspoed van spelers tydens 'n afslaan ongeveer 30 m/s wat beteken dat die snelheid van die bal na impak ongeveer 160 km/h is. Die skouer- en bolyfspiere is hoofsaaklik verantwoordelik vir hierdie maksimale kraguitset en generering van raket- en balspoed en is daarom 'n belangrike determinant. Navorsing toon dat kinders wat aktief aan tennis deelneem oor hoër isometriese skouerkragwaardes beskik as onaktiewe kinders (Maffulli *et al.*, 1994:128) en dat top tennisspelers (van albei geslagte) se skouerkrag ook betekenisvol hoër is as dié van onaktiewe kinders (Katsuka *et al.*, 1999:48).

Abdominalespierkrag is egter ook 'n belangrike prestasiedeterminant aangesien 'n speler tydens die uitvoering van grondhoue die krag wat haar bene genereer via die abdomen na die bolyf moet oordra (Elliott *et al.*, 1989b:30). Abdominalespierkrag is verder van belang in die generering van krag tydens die rotasiebeweging wat met 'n afslaan gepaard gaan (Kirkby, 1991:267; Kriese, 1997:21). Aangesien spierkragbalans tussen spiergroepe noodsaaklik is om beserings te voorkom (Roetert & Ellenbecker, 1998:3), moet lae-rugspierkrag in verhouding tot abdominalespierkrag ontwikkel word. Houe soos byvoorbeeld die afslaan en mokerhou maak voorts staat op rughiperekstensie om krag te genereer wat die belang van lae-rugkrag verder beklemtoon (Kirkby, 1991:267; Kriese, 1997:21). Navorsing deur Sward (1990:55) toon dat atlete wat vanaf 'n jong ouderdom aan tennis, gimnastiek, sokker en stoei deelgeneem het, oor beter rugkrag beskik as nie-atlete.

Tesame hiermee is beenspierkrag 'n prestasiedeterminant wat as basis dien vir die generering van eksplosiewe beenkrag en wat 'n speler in staat stel om met spoed op die baan rond te

beweeg (Kriese, 1997:33). Voorarmekstensor- en fleksorspierkrag stel spelers in staat om beheer oor houe te handhaaf en om effektiewe balbeheer te behou (Elliott *et al.*, 1989a:18; Kriese, 1997:21). Daarbenewens beskik top junior dogter-tennispeleers van 11, 12 en 13 jaar, oor betekenisvol beter greepkragwaardes as dié van onaktiewe kinders (Katsuka *et al.*, 1999:49). Die ontwikkeling en belang van greepkrag kan dus nie onderskat word nie.

Spelers moet nie net oor goeie spierkrag beskik nie, maar ook die vermoë hê om sekere bewegings herhaaldelik uit te voer. Die rede hiervoor is omdat spelers 'n paar honderd houe per wedstryd korrek moet kan herhaal en deurentyd aanhou beweeg (Elliott *et al.*, 1989b:25; Roetert & Ellenbecker, 1998:3). Dié vermoë staan bekend as spieruithouvermoë en verwys na die vermoë van 'n spier of spiergroepe om herhaaldelik arbeid teen 'n matige intensiteit te verrig (Gallahue & Ozmun, 1995:292). Goeie spierkraguithouvermoë sal spelers in staat stel om dieselfde hoeveelheid slaankrag en bewegingspoed reg deur die wedstryd vol te hou (Roetert & Ellenbecker, 1998:3).

Spieruithouvermoë gaan altyd gepaard met 'n hoë aërobiese kapasiteit (kardiovaskulêre uithouvermoë) (Ellis *et al.*, 1998:15). Aërobiese kapasiteit word beskryf as die vermoë om stadige, matige intensiteitsoefeninge, vir lang periodes van tyd vol te hou (Malina & Bouchard, 1991:205) terwyl energie vir dié tipe aktiwiteite hoofsaaklik deur oksidasieprosesse in die liggaam voorsien word. Navorsing deur Bloomfield *et al.* (1994:20) beklemtoon die belang van 'n hoë kardiovaskulêre uithouvermoë by elite, junior tennispeleers deur te bevind dat dié populasie 'n baie hoër kardiovaskulêre uithouvermoë as nie-deelnemende kinders het. Die bevinding stem ooreen met die navorsing van Katsuka *et al.* (1999:51) wat tot die gevolgtrekking gekom het dat die maksimale suurstofopname per liggaamsmassa (VO_2 -maks) betekenisvol hoër by top, junior dogter-tennispeleers vergeleke met sedentêre dogters is.

Dit is egter nie net die aërobiese kapasiteit wat as 'n prestasiedeterminant uitgelig kan word nie, maar ook die anaërobiese kapasiteit (Mero *et al.*, 1989:97; Roetert & Ellenbecker, 1998:3). Malina en Bouchard (1991:217) definieer die anaërobiese kapasiteit van spelers as die vermoë van die speler om maksimale intensiteit oefeninge vir kort tydperiodes uit te voer. Soos reeds genoem, moet spelers oor goeie spoed en eksplosiewe krag beskik om suksesvol te wees, wat beteken dat die anaërobiese kapasiteit van spelers in elk geval as 'n

prestasiedeterminant nie agterweë gelaat kan word nie (Ellis *et al.*, 1998:23; Roetert & Ellenbecker, 1998:3).

Balans verwys volgens Gallahue en Ozmun (1995:309) na die vermoë van spelers om liggaamsekwilibrium tydens verskillende liggaamsposisies te handhaaf. Dinamiese balans stel spelers in staat om die regte liggaamsposisie tydens hou-uitvoerings in te neem (Kriese, 1997:34). Daarbenewens is reaksietyd of in ander woorde gestel, die spoed waarteen spelers reageer op eksterne stimuli (Stein, 1998:339), ook 'n belangrike faktor in hou-uitvoering. Tydens die speel van 'n punt waartydens 'n vinnige wisseling van houe plaasvind, sal die tyd wat 'n speler neem vandat die eksterne stimuli oor die spoed, rigting en tol van die bal ontvang is, totdat sy daarop reageer, van groot belang wees vir haar eie houvorbereiding (Kriese, 1997:33). Dit is dan ook nie vreemd dat Mero *et al.* (1998:98) en Tenebaum *et al.* (1999:270) gevind het dat ervare en meer vaardige spelers vinniger reaksietye in vergelyking met minder ervare en vaardige spelers toon nie.

Daarbenewens is goed ontwikkelde hand-oog en voet-oog koördinasie vir die behaling van tennissukses van belang (Kriese, 1997:33; Roetert & Ellenbecker, 1998:3). Koördinasie verwys na die vermoë van spelers om verskeie motoriese sisteme, vanuit 'n verskeidenheid van sensoriese modaliteite, te integreer sodat effektiewe bewegingspatrone gevorm kan word (Gallahue & Ozmun, 1995:305). In die verband voer Groppel en Roetert (1992:266) aan dat suksesvolle spelers oor hoër vlakke van koördinasie beskik as minder suksesvolle spelers.

2.3.3 KINANTROPOMETRIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETRMINANTE

Volgens De Ridder (1993:10) moet die kinantropometriese aspekte in verband met prestasie en/of motoriese funksionering bestudeer word, aangesien dit van waarde is in die identifisering van talentvolle sportlui (Norton & Olds, 1996:97). Die kinantropometriese samestelling (liggaamsamestelling) van tennisspelers moet dus ook in ag geneem word met die vasstelling van die talentidentifiseringsdeterminante. Roetert en Ellenbecker (1998:4) en De Ridder *et al.* (2000:3) se navorsing het in die verband getoon dat 'n optimale vetpersentasie (12-22%) tesame met 'n relatief hoë spiermassa belangrike determinante vir tennissukses is. Daarbenewens val die ideale somatotipering vir dame-tennisspelers in die mesomorfiese-ektomorfkatagorie, aldus Pallulat (1984:33) wat 'n studie op professionele

damespelers uitgevoer het. Somatotipering kan beskou word as die kwantifisering van die vorm en samestelling van die menslike liggaam en word uitgedruk deur middel van 'n driegetalwaarde, wat onderskeidelik die endo-, meso- en ektomorfiëse komponente in die liggaam weergee. Endomorfie vewys na die relatiewe vetheid, mesomorfie na die relatiewe muskuloskeletale robuustheid en ektomorfie na die relatiewe liniêriteit van die liggaam (Carter, 1996:150). Die somatotiperingsgradering van elite dame-tennisspelers dui dus daarop dat die spelers oor die algemeen 'n gespierde, langer liggaamsfiguur toon. Tog toon Suid-Afrikaanse en Afrika elite dame-tennisspelers 'n neiging om in die mesomorfiëse-endomorfkatëgorie te val wat beteken dat hulle ook oor 'n gespierde liggaam beskik, maar dat hulle 'n korter, amper plompe figuur toon (De Ridder *et al.*, 2000:13; SISA, 2000:34). 'n Damespeler moet egter teen 'n te hoë vetpersentasie waak aangesien dit daartoe kan lei dat sy onnodige gewig op die tennisbaan moet rond dra en gevolglik ook minder ekonomies in terme van haar liggaamsenergieverbruik sal wees (Roetert & Ellenbecker, 1998:4; De Ridder *et al.*, 2000:3). Wilmore en Costill (1999:501) dui aan dat 'n te hoë vetpersentasie aspekte soos spoed, ratsheid, uithouvermoë, balans en eksplosiewe krag nadelig kan beïnvloed.

Navorsing van Bloomfield (1998:179) en Pallulat (1984:34) beskou spelers se relatiewe liggaamsproporsies ook as 'n belangrike faktor in die bepaling van tennistalent. So byvoorbeeld het Bloomfield (1998:179) bevind dat elite tennisspelers oor die algemeen lank en skraal is met lang boonste en onderste ledemaatlengtes sowel as bolyflengtes.

2.3.4 OPSOMMEND

Samevattend blyk dit uit die bestudeerde literatuur dat suksesvolle dogter-tennisspelers oor bogemiddelde beweeglikheid beskik wat onder andere komponente soos spoed en ratsheid vereis. Komponente soos skouer-, bolyf-, greep-, lae-rug- en beenkrag sowel as eksplosiewe krag in die bene en arms, blyk ook vanuit die literatuur om belangrike fisieke determinante in tennis te wees. Daarbenewens toon talentvolle dogter-tennisspelers goed ontwikkelde aërobiese en anaërobiese kapasiteite, wat hulle in staat stel om deur die verloop van 'n hele tenniswedstryd 'n hoë intensiteit te handhaaf. Dié populasie toon voorts bogemiddelde soepelheid- en spieruithouvermoëwaardes. 'n Mesomorfiëse-ektomorfkatëgorie, 'n optimale vetpersentasie asook relatiewe liggaamsproporsies is kinantropometriese determinante wat by suksesvolle dame-tennisspelers aanwesig is. Dit wil dus blyk dat daar duidelike fisieke,

motoriese en kinantropometriese determinante is wat talentvolle (suksesvolle) dame-tennisspelers van minder talentvolle dame-tennisspelers onderskei. Die talent-identifiseringsdeterminante wat met hierdie studie daargestel wil word, is egter van toepassing op o/14 dogter-tennisspelers wat beteken dat die biologiese rypingsproses en die effek daarvan op dié determinante ondersoek moet word (Jiang, 1993:17). Die bespreking sal dus vervolgens gerig word op die effek van biologiese ryping (groei) op die verskillende talentidentifiseringsdeterminante.

2.4 DIE EFFEK VAN BIOLOGIESE RYPING OP DIE TALENT-IDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN O/14 DOGTER-TENNISPELERS

Groei, ontwikkeling en biologiese ryping, is terme wat feitlik sinoniem gebruik word, hoewel elk 'n ander betekenis verteenwoordig. Vervolgens word beskrywings van elk van die terme weergegee. Groei verwys na die toename in die grootte van die liggaam as 'n geheel of enige dele daarvan (Malina & Bouchard, 1991:3; Wilmore & Costill, 1999:518). Ontwikkeling verwys na die veranderinge in 'n individu se funksioneringsvlak wat tydens die groeitydperk plaasvind (Coetzee, 2000:75). Dié veranderinge word gekoppel aan die verbetering in 'n verskeidenheid van geïntegreerde komponente wat die emosionele, sosiale, fisieke, intellektuele en kognitiewe aspekte insluit (Malina & Bouchard, 1991:5). Ryping word omskryf as die tempo waarteen ontwikkeling tot die biologiese volwasse staat, wat seksuele volwassenheid of skeletale ryping (ten volle geossifiseerde skeletstelsel) insluit, voorkom (Wilmore & Costill, 1999:518). Die rypwordingsproses vind egter nie teen dieselfde tempo by alle kinders plaas nie (Malina & Bouchard, 1991:3) en word bepaal deur fisieke grootte, been- en emosionele volwassenheid sowel as geslagsrypheid van elke kind te evalueer (Kraemer & Fleck, 1993:75). In die lig daarvan dat ryping by kinders teen verskillende tempo's plaasvind, is dit belangrik om in ag te neem dat kinders in elke ontwikkelingsfase unieke eienskappe toon. Volgens Wilmore en Costill (1999:76) dikteer die ontwikkeling van bene, spiere, senuwees en organe ook die fisiologiese en prestasievermoëns van 'n kind. Die groeiproses sal dus die identifisering van talent beïnvloed en word gevolglik meer volledig in die studie bespreek.

Die ouderdom waartydens kinders die meeste groei toon, is gedurende die puberteitsfase, tydens die ouderdomme van ongeveer 11 tot 13 jaar vir dogters (Seifert & Hoffnung,

1987:594; Gallahue & Ozmun, 1995:368; Wilmore & Costill, 1999:519). Die populasie waarop hierdie studie gemik is, sal dus vanweë hulle ouderdom steeds groeiveranderinge ondergaan, veral met betrekking tot aspekte in hul fisieke mondering. Dit is egter ook so dat kinders teen verskillende tempo's ontwikkel en daarvolgens in verskillende ontwikkelingskategorieë geplaas kan word (Seifert & Hoffnung, 1987:610), naamlik:

- Vroeë ontwikkelaars word gedefinieer as kinders wat reeds voor die gemiddelde aanvangsouderdom vir puberteit, die groei en ontwikkeling toon wat normaalweg met dié periode vereenselwig word (Seifert & Hoffnung, 1987:610). Dié groep ontwikkelaars word beskou as kinders wat meer as 1 jaar voor die “gemiddelde” ouderdom reeds die menarg-ouderdom of piekgroeitempo (PGT) bereik het (Malina & Bouchard, 1991:450).
- Gemiddelde ontwikkelaars is die groep kinders wat die normale, gemiddelde aanvangsouderdom vir puberteit, sowel as die groei en ontwikkeling wat met dié periode vereenselwig word, toon (Seifert & Hoffnung, 1987:610). Dié groep ontwikkelaars verskil ongeveer 1 jaar of minder van die “gemiddelde” ouderdom vir PGT en menarg-ouderdom (Malina & Bouchard, 1991:450).
- Laat ontwikkelaars is kinders wat eers na die normale gemiddelde puberteitsouderdom die fisiologiese en geslagtelike rypheid van gemiddelde ontwikkelaars toon (Seifert & Hoffnung, 1987:610). Hulle verskil met 1 jaar of meer van die “gemiddelde” ouderdom in terme van menarg-ouderdom en die PGT (Malina & Bouchard, 1991:450).

Die vasstelling van die ontwikkelingskategorie word gedoen deur die chronologiese ouderdom (geboorte-ouderdom) en fisiologiese ouderdom (biologiese rypingsvlak) met mekaar te vergelyk. Fisiologiese ouderdom verwys na 'n individu se fisiologiese ontwikkeling volgens die norm vir 'n sekere ouderdom en is vir die afripter en wetenskaplike van belang omdat dit die uitwyser van funksionele vermoë en prestasie is (Coetzee, 2000:76). Die volwassenheid- of rypingsindeks wat meestal gebruik word, word bepaal volgens die ontwikkelingsfases van die skelet en word volgens gegewens wat deur x-strale verkry word, bepaal (Coetzee, 2000:76). Dit is egter 'n duur proses aangesien x-straalplate van elke kind se

hand- en polsarea geneem moet word. 'n Goedkoper alternatief wat ook 'n effektiewe metode vir die biologiese ontwikkelingsfasebepaling is, is die gebruik van vraelyste.

'n Vraelys is opgestel volgens hoofpunte wat deur Morris en Udry (soos aangehaal deur Faulkner, 1996:134), geïdentifiseer is. Die vraelys is daarop ingestel om 'n kind se fisiologiese rypingsfase en -ouderdom met behulp van vrae en illustrasies te bepaal en is vir die doel van hierdie studie gebruik. Bepaling van seksuele ryping, wat die evaluasie van sekondêre geslagseienskappe insluit, is een van die beste maniere om die fisiologiese of biologiese ryping van 'n kind te bepaal (Faulkner, 1996:142). Sekondêre geslagseienskappe sluit die menstruasie-aanvangsouderdom, bors- en pubiese haarontwikkeling in (Faulkner, 1996:143). Navorsing deur Duke *et al.* (1980:919), Paula *et al.* (1980:918) en Rickey *et al.* (1988:480) het aangedui dat adolessente dogters oor die vermoë beskik om hul seksuele rypingskategorie suksesvol met behulp van 'n vraelys en illustrasies te identifiseer, wat die geldigheid van hierdie metode ondersteun.

Die aanvang van die eerste menstruasie vind ongeveer een jaar na die PGT (piekgroeitempo) plaas en is daarom 'n kenmerk van die laat volwassewordingsfase (Danker-Hoppe, 1986:96 Marshall & Tanner, 1986:175). Slegs 1% van die dogterspopulasie ervaar hul eerste menstruasieperiode voor die aanvang van PGT (Marshall & Tanner, 1986:175). Die gemiddelde ouderdom van 12,7 jaar word volgens Charzewski *et al.* (1998:61) as die gemiddelde menstruasie-aanvangsouderdom aangedui. Dit stem ooreen met die gemiddelde ouderdom van ongeveer 12,9 jaar wat deur Ross *et al.* (1977:191) as menstruasie-aanvangsouderdom weergegee word. Tog blyk dit vanuit navorsing deur Piechaczek en Lewandowska (1996:11) dat die menstruasie-aanvangsouderdom van dogters wat aan sport deelneem met 3 maande vertraag word en dat die gemiddelde aanvangsouderdom vir menstruasie by sportlui eers op 13,16 jaar is.

Borsontwikkeling en die ontwikkeling van pubiesehare kan ook tesame met menstruasie-aanvangsouderdom gebruik word om die fisiologiese ouderdom van 'n dogter te bepaal (Marshall & Tanner, 1986:176; Largo & Prader, 1983:211). Na gelang van die seksuele geslagseienskapevaluasie wat uitgevoer word, kan kinders in kategorieë van vroeë, gemiddelde en laat ontwikkelaars geplaas word (Faulkner, 1996:132).

Vroeë, gemiddelde en laat ontwikkelaars verskil van mekaar ten opsigte van liggaamslengte, liggaamsmassa, somatotipe en liggaamsproporsies (Coetzee, 2000:77). Vroeë ontwikkelers van beide geslagte is gewoonlik vanaf die ouderdom van 6 jaar langer en swaarder as die gemiddelde en laat ontwikkelaars. Dié verskille duur gewoonlik voort tot en met die jong volwasseheidsfase waartydens laat ontwikkelaars se lengte en massa ooreenkomste begin toon met dié van vroeë ontwikkelaars (Malina & Bouchard, 1991:280). Tog toon vroeë ontwikkelaars van enige ouderdomsgroep groter been-, spier- en vetmetings op die ledemate as laat ontwikkelaars (Malina & Bouchard, 1991:280). Dit is verder ook deur navorsing bewys dat vroeë ontwikkelaars tussen die ouderdom van 7 en 17 jaar meer subkutane (onderhuidse) vet as laat ontwikkelaars van dieselfde ouderdomme toon (Malina & Bouchard, 1991:280). Die beter ontwikkelde spiervesels van vroeë ontwikkelaars lei egter daartoe dat dié individue 'n voorsprong mag hê in terme van sportprestasies wat bereik kan word (Clarke *et al.*, 1961:456). Hierdie ontwikkelingsverskille verdwyn egter gewoonlik na puberteit.

Dogters wat in die vroeë ontwikkelaarskategorie val, toon in volwasseheid 'n korter liggaamslengte met gepaartgaande kleiner bolyf-spierontwikkeling vergeleke met laat ontwikkelaars, faktore wat nie gunstig is vir die behaling van tennisprestasies nie (Coetzee, 2000:77). Voorts oortref laat ontwikkelaars gewoonlik die spierkragprestasies van vroeë ontwikkelaars (Beunen & Malina 1988:515; Faulkner 1996:135). Dit wil dus voorkom of vroeë ontwikkelaars tydens die prevolwasseheidsfases beter in hulle ouderdomsgroepe sal presteer as kinders wat in die ander ontwikkelingskategorieë val. Tydens die puberteitsfase sal dié neiging egter begin verander en toon navorsing deur Babington (1998:101) dat laat ontwikkelende dogters oor 'n groter potensiaal beskik om prestasies in sport te behaal teenoor vroeë ontwikkelende dogters. Hierdie tendens kan onder andere toegeskryf word aan 'n meer ideale liggaamsbou waaroor laat ontwikkelaars beskik en sal daarom die prestasies van vroeë ontwikkelaars oortref (Kraweczyk *et al.*, 1994:188; Babington, 1998:97).

2.4.1 DIE EFFEK VAN BIOLOGIESE RYPING OP DIE KINANTROPOMETRIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN O/14 DOGTER-TENNISSPELERS

Dogters ondergaan drastiese veranderinge ten opsigte van hul fisieke ontwikkeling met die aanvang van hul tweede lewensdekade (Gallahue & Ozmun, 1995:378). Dié periode word beskou as die oorskakelingsfase tussen die kinder- en volwassenheidsjare en word gekenmerk deur drastiese veranderinge in liggaamslengte, -massa, liggaamsledemaatafmetinge en seksuele geslagseienskappe. Die aanvangsouderdom vir dié groeifase wissel vanaf 8 tot 13 jaar en bring mee dat die kinantropometriese samestelling van dogters baie beïnvloed word (Gallahue & Ozmun, 1995:378). Die invloed van die groeiproses op die kinantropometriese samestelling van 12- tot 14-jarige dogters moet dus in die konteks van die studie ondersoek word.

Dogters toon 'n toename in lengte van hul geboortedag af tot op 'n ouderdom van ongeveer 17,1 jaar (Gallahue & Ozmun, 1995:368). Die tempo van groei verskil egter en word in verskeie fases ingedeel, naamlik: die prenatale, baba, vroeë kinderjare, adolessente, volwasse, middeljare en bejaardheidsfases (Gallahue & Ozmun, 1995:5). Die fase waartydens die grootste verandering (groei) in liggaamslengte en -massa plaasvind, is tydens die pre-adolessentefase (puberteitsfase). By dogters begin hierdie fase op ongeveer 10,5 jaar en duur voort tot op ongeveer 12,5 jaar (Malina & Bouchard, 1991:52; Gallahue & Ozmun, 1995:368; Wilmore & Costill, 1999:519). Hiërdie fase, waartydens maksimale groei plaasvind, word die pieklengtegroei-tempofase (PLGTF) genoem (Malina & Bouchard, 1991:53; Gallahue & Ozmun, 1995:368; Wilmore & Costill, 1999:519). Dogters se PLGTF vind op 'n gemiddelde ouderdom van 12,0 jaar plaas (Malina & Bouchard, 1991:253; Gallahue & Ozmun, 1995:368; Wilmore & Costill, 1999:519), waartydens dogters binne 'n een jaar periode 'n toename in lengte van 6 tot 8 sentimeter kan toon (Gallahue & Ozmun, 1995:368). Die groeiproses duur hierna vir 'n periode van ongeveer 6 jaar voort, maar teen 'n baie laer tempo as voorheen (Malina & Bouchard, 1991:54).

Net soos met liggaamslengte kom die piekgroei-tempo in liggaamsmassa op ongeveer 12-jarige ouderdom by dogters voor (Malina & Bouchard, 1991:53). Tydens die PLGTF vind groei van die laer ledemate teen 'n vinniger tempo plaas as vir die romparea (Malina &

Bouchard, 1991:56). Die arm- en kuitomtrekke van dogters toon dieselfde groeiverandering as dié van liggaamsmassa en word verklaar vanuit die feit dat die ledemate saamgestel is uit sagteweefsel, spiere en vet wat alles in verband staan met liggaamsmassa (Malina & Bouchard, 1991:57; De Jager, 1992:105).

Tydens die adolessentegroeifase toon dogters 'n 1,2 cm toename in bikristale deursnee (Malina & Bouchard, 1991:57). Dit is juis as gevolg van die liggaamsdeursneeëveranderinge dat die vroulike geslag breër heupe in verhouding tot smaller skouers toon. Beenbreedtes toon dieselfde groeipatroon as dié van liggaamsmassa (Malina & Bouchard, 1991:57).

Malina en Bouchard (1991:83) het bevind dat die groeiende kind sekere algemene tendense met betrekking tot somatotipe toon, hoewel uitsonderings wel voorkom. Dogters se mesomorfie-komponent neem af tydens die adolessensiefase wat hulle vanaf 'n endomorfiese-mesomorf-kategorie, na 'n sentrale somatotipering neem (Malina & Bouchard, 1991:84). Hiermee tesame vind daar ook tydens hiërdie tydperk 'n verhoging in die endomorfiese-komponent (relatiewe vetheid) plaas (Bloomfield *et al.*, 1994:51). Volgens De Jager (1992:109) toon dogter-tennisspelers tussen die ouderdom van 12 en 14 jaar, 'n mesomorfiese-ektomorf-somatotipe, dogters tussen 14 en 18 jaar 'n endomorfiese-mesomorf-somatotipe en 18 tot 25 jarige dames 'n mesomorfiese-ektomorf-somatotipe. Onderhuidse vet het dus 'n unieke groeikurwe soos wat waargeneem kan word vanuit laasgenoemde navorsingsbevindings. Vetweefsel neem toe vanaf 8-jarige leeftyd waarna 'n verhoogde toename in vetweefsel net voor die adolessente groeiversnellingsfase voorkom (Malina & Bouchard, 1991:133). Dogters toon veral 'n geleidelike vetneerlegging op die romparea en is dit die rede vir die sekondêre geslagseienskappe (groter bo-arms, heupe, borste en bo-bene) wat by die dogter aanwesig is tydens hierdie groeifase (Malina & Bouchard, 1991:134; De Jager, 1992:105).

Daar is dus duidelike kinantropometriese veranderinge wat by die adolessente dogter sal voorkom as gevolg van die invloed van biologiese ryping (groeï). Die veranderinge in liggaamslengte, -massa, ledemaatomtrekke en -lengtes sal egter ook 'n invloed uitoefen op die fisieke en motoriese prestasiedeterminante van dogter-tennisspelers (Wilmore & Costill, 1999:525) en sal vervolgens bespreek word.

2.4.2 DIE EFFEK VAN BIOLOGIESE RYPING OP DIE FISIEKE EN MOTORIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN 0/14 DOGTER-TENNISSPELERS

Die term motories verwys na die onderliggende biologiese en meganiese faktore wat 'n invloed uitoefen op beweging (Gallahue & Ozmun, 1995:19). Motoriese komponente verwys daarom na dié vaardighede wat 'n kind in sekere bewegings, of bewegingspatrone ontwikkel (Malina & Bouchard, 1991:171). Motoriese komponente is daarom 'n samevoeging van verskeie fisieke komponente, wat voorbeelde soos spoed, ratsheid en krag insluit (Gallahue & Ozmun, 1995:18). Die motoriese ontwikkelingsproses word deur 'n verskeidenheid faktore beïnvloed, naamlik: die tempo van neuromuskulêre ontwikkeling, vorige en huidige bewegingervaring asook 'n verskeidenheid van omgewingsfaktore (Gallahue & Ozmun, 1995:369). Addisionele faktore soos fisieke karakteristieke, bewegingsgeleenthede en spesifieke inoefening van bewegings, het 'n beduidende invloed op motoriese ontwikkeling. Die verskeidenheid van fisieke en motoriese komponente wat in tennis as van belang beskou word, is reeds in die voorafgaande gedeeltes bespreek. Die doel van die studie is egter om die invloed wat groei op hierdie komponente het, uit te lig en vanuit die literatuur te bespreek.

Motoriese vermoëns verbeter tydens die eerste 17 jaar van 'n dogter se leeftyd, waarna hierdie ontwikkeling 'n plato bereik. Die ontwikkelingstendens geld vir die meerderheid van motoriese vaardighede en kom primêr as gevolg van die ontwikkeling van die neuromuskulêre en endokriene sisteme voor (Wilmore & Costill, 1999:525).

In die algemeen verbeter eksplosiewe beenkrag liniêr tot op 12-jarige ouderdom met die grootste toename wat net voor hierdie ouderdom plaasvind (Wilmore & Costill, 1999:525). Na hierdie ouderdom bereik eksplosiewe krag 'n plato waarna 'n effense afname vanaf 14-jarige leeftyd plaasvind (Malina & Bouchard, 1991:192; Wilmore & Costill, 1999:526). Spoed verbeter by dogters liniêr tussen 5 en 17 jaar. Die grootste verbetering in spoed vind tussen 11- en 12-jarige leeftyd plaas waarna dit stabiel bly en slegs teen 17 jaar weer 'n geringe verbetering toon (Malina & Bouchard, 1991:193). Volgens Wilmore en Costill (1999:526) is die grootste verbetering in spoed vanaf 10 tot 11 jaar en weer vanaf 12 tot 13 jaar waarna dit 'n plato bereik. Eweneens is dit duidelik dat dogters 'n toename in spoed toon voor die begin van hul piekgroeitempofase waarna 'n afname voorkom. 'n Redelike

verbetering in ratsheid word vanaf 10 tot 16 jaar gedokumenteer (Malina & Bouchard, 1991:194), terwyl dogters op ongeveer 16-jarige leeftyd 'n plato bereik in terme van hul ratsheidsverbeteringe (Malina & Bouchard, 1991:194). Wilmore en Costill (1999:526) voer aan dat dogters se ratsheid liniêr verbeter met 'n toename in ouderdom tot op 'n ouderdom van 12 jaar. 'n Geringe afname in ratsheid mag egter voorkom net nadat biologiese ryping 'n aanvang geneem het, waarna 'n plato op 14 jaar bereik word.

Soepelheid van die lae-rug, heupe en hampese is stabiel vanaf 5 tot 11 jaar waarna dit toeneem tot en met 14-jarige ouderdom (Malina & Bouchard, 1991:196).. Dogters se hampesesoepeelheid toon 'n verbetering vanweë die feit dat daar eers 'n toename in romplengte tydens die adolessentefase plaasvind, waarna beenlengte daarna toeneem (Malina & Bouchard, 1991:196). Soepelheid is egter ook afhanklik van die aanvang van die PLGTF en afnames in soepelheid kom wel tydens hierdie tydperk voor. Wilmore en Costill (1999:526) toon aan dat soepelheid 'n afname toon op ongeveer dieselfde ouderdom waartydens die PLGTF bereik word, waarna dit 'n drastiese verbetering tot op 17-jarige ouderdom toon.

Krag verhoog soos wat spiermassa met ouderdom toeneem. 'n Verhoging in spierkrag hang ook af van die ontwikkeling en volwassewording van die senuweestelsel, juis omdat dié sisteem eers volkome ontwikkel is nadat seksuele volwassenheid bereik is (Wilmore & Costill, 1999:526). Dogters se greepkrag verhoog liniêr tot op 'n ouderdom van 16 of 17 jaar waarna geen verdere drastiese verhogings plaasvind nie (Malina & Bouchard, 1991:189). Bisep- en quadrisepspierkragwaardes toon dieselfde tendense in terme van die verandering wat tydens groei plaasvind as wat met greepkrag die geval is (Wilmore & Costill, 1999:526). Abdominalespierkrag verhoog ook liniêr vanaf 10 jaar tot en met 14 jaar by dogters waarna 'n duidelike plato bereik word. Wilmore en Costill (1999:526) dui aan dat abdominalespierkrag egter 'n afname vanaf 16 jaar toon. Gooiprestasies en verbandhoudende skouer- en armkrag, neem liniêr toe by dogters vanaf 6 tot 14 jaar waarna dit 'n plato bereik met geen verdere veranderinge nie (Wilmore & Costill, 1999:526).

Spieruithouvermoë verhoog liniêr by dogters tussen die ouderdomme van 5 en 13 jaar (Malina & Bouchard, 1991:190; Wilmore & Costill, 1999:526).

2.4.3 OPSOMMEND

Samevattend kan die volgende navorsingsbevindings oor die groeiveranderinge van fisieke en motoriese komponente weergegee word. Dogters toon feitlik geen verbeteringe in die volgende fisieke en motoriese komponente gedurende die adolessentefase nie: spieruithouvermoë, eksplosiewebeenkrag, greep-, arm- en beenkrag, spoed, ratsheid, balans en soepelheid. Meeste van dié komponente bereik 'n plato gedurende die adolessentegroeifase (Malina & Bouchard, 1991:198; Wilmore & Costill, 1999:526). Die plato wat bereik word vir meeste van die fisieke en motoriese komponente word verklaar deur die toename in estrogeenvlakke tydens puberteit wat tot 'n toename in vetneerlegging en 'n afname in prestasie lei. Een van die grootste redes vir spiermassa-afname is omdat dogters rondom die ouderdom van hul piekgroeifase 'n redelike sedentêre lewenstyl aanneem (Wilmore & Costill, 1999:525). Verbetering in die ontwikkeling van motoriese vermoëns bereik dus 'n plato vanweë onder andere laer aktiwiteitsvlakke in die adolessentefase vergeleke met die aktiwiteitsvlakke wat tydens die kinderjare gehandhaaf is (Wilmore & Costill, 1999:526).

Die invloed van die groeiproses op die fisieke en motoriese komponente van dogters wat in hul piekgroeifase is, kom duidelik na vore en moet dus tydens die talentidentifiseringsfase in ag geneem word. Hoewel die veranderinge wat aanwesig is meestal vir alle dogters geld, is daar tog verskille met betrekking tot individue se groei-aanvangsouderdrom asook die duur en intensiteit daarvan (Gallahue & Ozmun, 1995:367). Die duur en intensiteit van groei word deur die genetiese samestelling van 'n individu bepaal, aldus Gallahue en Ozmun (1995:367). Die invloed van genotipes op die kinantropometriese, fisieke en motoriese komponente moet dus ook in ag geneem word en sal in die volgende gedeelte bespreek word.

2.5 DIE INVLOED VAN GENETIESE STABILITEIT (OORERFLIKHEIDSKOËFFISIËNT) OP DIE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN O/14 DOGTER-TENNISSPELERS

2.5.1 INLEIDING

Persone wat die sportwêreld 20 tot 30 jaar gelede betree het, sou nooit kon voorspel dat dit moontlik sou wees om individuele, genetiese verskille en die invloed daarvan op

sportprestasie te kon bepaal nie. Dié oefeningswetenskap word grootliks deur nuwe bevindinge oor menslike gene beïnvloed (Bouchard *et al.*, 1997:1). Wêreldklas sportlui word met die regte gene vir die bereiking van sportsukses gebore, nie net omdat hulle talentvol is in 'n spesifieke sportsoort nie, maar ook omdat hulle 'n gewilligheid toon om te oefen en te kompeteer totdat hulle sukses bereik (Bouchard *et al.*, 1997:365).

Met die verbetering van oefeningsmetodes en psigologiese voorbereiding, tesame met die verbetering in en groter toeganklikheid van apparaat en fasiliteite, het die vlak van kompetisie en deelname so verhoog dat slegs die mees talentvolle sportlui elite vlakke bereik (Coetzee, 2000:101). As gevolg hiervan word navorsing oor die verband tussen natuurlike talent (genotipe) en die fisiologiese funksionering en oefeningsdeterminante (fenotipe) al hoe belangriker (Malina & Bouchard, 1991:245).

Bulgakova en Voroncov (1978:37) het reeds in die laat sewentigerjare aangetoon dat die determinante wat vir die voorspelling van talent gebruik word, sterk deur genetiese faktore beïnvloed moet word. Daarbenewens toon navorsing dat die genotipe (genetiese samestelling) van 'n speler in 'n groot mate ook die tydsberekening en regulering van die biologiese rypingsprosesse bepaal (Lucacia, 1996:22). Dit is juis vanweë hiërdie redes dat genetiese stabiliteit se invloed op biologiese ryping en prestasiedeterminante van o/14 dogter-tennisspelers in ag geneem moet word.

2.5.2 DIE EFFEK VAN GENETIESE STABILITEIT OP DIE KINANTROPOMETRIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN O/14 PROVINSIALE DOGTER-TENNISSPELERS

Volgens Bouchard *et al.* (1997:155) bestaan daar gene wat die tempo van groei in liggaamslengte en -massa reguleer. Voorts toon hul navorsing dat liggaamslengte hoofsaaklik deur oorerflikheid bepaal word (Gallahue & Ozmun, 1995:368) ($r = 0,85$) en dat hierdie korrelasie tydens die kinderjare op sy hoogste is, waarna die ouer-kind liggaamslengte-korrelasie tydens puberteit effens afneem, maar tydens die volgende groeifases weer toeneem (Bouchard *et al.*, 1997:155). Die ouer-kind-korrelasie vir liggaamsmassa is baie minder konsekwent as wat dit vir liggaamslengte is en dui op 'n laer oorerflikheidsfaktor (Bouchard *et al.*, 1997:158). Die oorerflikheidsfaktor vir liggaamsmassa neem egter toe indien die ouers

homogeen van aard is en hoë liggaamsmassa-indekse getoon het (Bouchard & Lortie, soos aangehaal deur Coetzee, 2000:104). Ooreenkomstige tussen ouers en kinders ten opsigte van somatotipe wissel tussen matige assosiasies wanneer daar van kinantropometriese metodes gebruik gemaak word, met 'n oorerflikheidsvlak van ongeveer 0,50 vir endomorfie, 0,42 vir mesomorfie en 0,35 vir ektomorfie (Bouchard & Lortie, soos aangehaal deur Coetzee, 2000:105).

Ledemaat- en segmentlengtes soos sithoogte, beenlengte en armlengte word ook in 'n groot mate deur genetiese oordraging bepaal, meer as enige ander morfologiese komponente (Gallahue & Ozmun, 1995:368). Tesame hiermee word skeletale deursnee en beenmassa ook in 'n groot mate deur oorerflikheid bepaal (Bouchard *et al.*, 1997:158). Navorsing toon die volgende oorerflikheidskorrelasies vir segmentlengtes aan: $0,80 \pm 0,10$ vir supraspinale hoogte, $0,71 \pm 0,29$ vir sithoogte, $0,84 \pm 0,04$ vir totale armlengte, $0,82 \pm 0,02$ vir voetlengte en $0,71 \pm 0,09$ vir voorarmlengte (Bouchard *et al.*, 1997:158). Oorerflikheidskorrelasies vir skeletdeursnee is: $0,64 \pm 0,22$ vir biakromiale deursnee, $0,60 \pm 0,13$ vir bikristale deursnee en $0,34$ tot $0,52$ vir borsdeursnee (Bouchard *et al.*, 1997:158). Liggaamsegmentomtrekke word ook baie deur genetiese oorerflikheid beïnvloed (Bouchard *et al.*, 1997:161). Die oorerflikheidskorrelasies vir armomtrek is $0,22$ tot $0,26$ en vir kuitomtrek $0,24$ tot $0,25$ (Bouchard *et al.*, 1997:161).

Selbey *et al.* (soos aangehaal deur Coetzee, 2000:105) en Gallahue en Ozmun (1995:368) het bevind dat 'n persoon se vetverspreiding in 'n groot mate deur genetiese faktore beïnvloed word. Bouchard en Perusse (soos aangehaal deur Coetzee, 2000:106) toon in hul navorsing dat die oorerflikheidsfaktor vir persentasie liggaamsvet ongeveer 25% vir biologiese oorerflikheid is. Persentasie liggaamsvet word egter as 'n komplekse fenotipe beskou wat deur genetiese en omgewings- of lewenstylfaktore beïnvloed word (Bouchard *et al.*, 1997:209).

Liggaamswefsel bestaan hoofsaaklik uit spierweefsel. Dit is ook die primêre energieverbruikende en werkproduserende weefsel wat die nodige krag en energie verskaf om fisieke aktiwiteite te kan uitvoer (Bouchard *et al.*, 1997:221). Min navorsing oor die bydrae van genotipe tot spiermassa bestaan, tog toon Bouchard *et al.* (1997:226) wel dat familieled-

spiermassa-korrelasies hoog is en dat spiermassa dus betekenisvol deur 'n persoon se genotipe beïnvloed word.

Opsommend kan dus gesê word dat genetiese oorerflikheid 'n definitiewe invloed op liggaamslengte, -massa, skeletale en fisiologiese volwasseywording, liggaamstipe, sithoogte, ledemaatsegmentlengtes en omtrekmates (Gallahue & Ozmun, 1995:368; Bouchard *et al.*, 1997:212) uitoefen.

2.5.3 DIE EFFEK VAN GENETIESE STABILITEIT OP FISIEKE EN MOTORIESE TALENTIDENTIFISEIRNGSDETERMINANTE VAN O/14 DOGTER-TENNISSPELERS

Net soos wat 'n persoon se kinantropometriese eienskappe deur genotipe bepaal word, word fisieke en motoriese eienskappe ook daardeur beïnvloed. Navorsing deur Goya *et al.* (soos aangehaal deur Bouchard *et al.*, 1997:302) toon dat motoriese bewegingspatrone soos die hardloopaksie, gedeeltelik 'n genotipiese bydrae het, maar dat vaardighede soos byvoorbeeld gooi en swem weer meer deur omgewingsinvloede soos oefening en ervaring beïnvloed word (Bouchard *et al.*, 1997:302).

Dogters toon 'n redelike hoë oorerflikheidskoëfisiënt vir spierkrag, hoewel kragtoename ook deur omgewingsfaktore en oefening beïnvloed word (Bouchard *et al.*, 1997:322). Navorsingsbevindings toon dat soepelheid selfs meer deur genetiese oordraging beïnvloed word as krag (Bouchard *et al.*, 1997:329), terwyl spoed en ratshied oor 'n hoë mate van genetiese stabiliteit beskik. Die genetiese bydrae tot balans is egter laag (Bouchard *et al.*, 1997:326). Daar bestaan baie verskillende opvattinge in navorsing oor die bydrae van genotipe tot anaërobiese prestasie (Bouchard *et al.*, 1997:329), maar navorsing toon wel dat tot 90% van die aërobiese kapasiteit deur gene bepaal kan word (Rowland, 1990:79). Voorts toon navorsing dat oorerflikheid tot soveel as 50% van die VO₂-maks kapasiteit kan bepaal en dat uithouvermoëprestasie met tot soveel as 70% deur genotipe beïnvloed kan word (Rowland, 1990:79).

2.5.4 OPSOMMEND

Die meeste fisieke en motoriese komponente word dus in 'n hoë mate deur genotipe bepaal en dit sluit die volgende in: spierkrag, spoed, ratsheid, eksplosiewe krag, soepelheid asook aërobiese en anaërobiese kapasiteit. Dit beteken dat hierdie komponente as stabiel beskou kan word aangesien dit baie deur 'n individu se genotipe beïnvloed word. Dit kan dus vanweë die stabiliteit daarvan as betroubare, geldige talentidentifiseringsdeterminante beskou word.

2.6 SAMEVATTING

Samevattend uit die literatuur blyk dit dat tennis 'n sport is wat groot eise aan die menslike liggaam stel ongeag die ouderdom van die speler. Om sukses daarin te behaal vereis goeie fisieke en motoriese eienskappe soos aërobiese en anaërobiese kapasiteit, eksplosiewe krag, spoed, ratsheid, soepelheid, spierkrag, spieruithouvermoë en 'n goeie liggaamsamestelling (Abernethy & Russel, 1983:4; Kriese, 1997:33; Roetert & Ellenbecker, 1998:4; Meuller *et al.*, 2000:218). Dit blyk dat die fisieke eienskappe waarin top junior tennisspelers superior is vergeleke met onaktiewe kinders onder andere die volgende insluit: soepelheid, aërobiese kapasiteit, anaërobiese kapasiteit, spierkrag van die bo-lyf, greepkrag, spoed, spieruithouvermoë, eksplosiewe krag en ratsheid (Elliott *et al.*, 1993:118; Katsuka *et al.*, 1999:48). Hierdie komponente kan daarom gebruik word as fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante wat meer suksesvolle spelers van minder suksesvolles kan onderskei. 'n Gunstige liggaamsbou vir tennis blyk om dié van 'n mesomorfiese-ektomorf te wees, wat beteken dat die suksesvolle damespelers oor die algemeen lang, gespierde liggame toon. 'n Optimale vetpersentasie van tussen 12 en 22% word aanbeveel, terwyl liggaamsproporsies ook in ag geneem moet word.

Literatuur toon aan dat die finale talentidentifiseringsproses by dogters op 'n ouderdom van ongeveer 14 jaar moet plaasvind sodat voldoende tyd spandeleer kan word aan die ontwikkeling van die dogter se potensiaal. Dogters wat in hierdie ouderdomskategorie val is egter in hul pre-adolescente en adolessente groeifases en kan maksimale groei tydens hierdie tydperk beleef. Groei en ontwikkeling (biologiese ryping) het gevolglik 'n beduidende invloed op die kinantropometrie, fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante in hierdie ouderdomstydperk. Dit is juis die invloed van hierdie groeiproses op die genoemde

komponente wat die fokuspunt van die studie is. Die grootste groeiveranderinge wat wel voorkom, is volgens die literatuur toenames in liggaamslengte en –massa, ledemaatlengte en deursneemates asook vetneerlegging met gevolglike hoër velvou- en omtrekmates. Tesame hiermee blyk dit dat die volgende fisieke en motoriese komponente, naamlik: spoed, ratsheid, uithouvermoë, eksplosiewe krag, greep-, arm- en beenkrag asook soepelheid by dogters steeds 'n verbetering in die tydperk ondergaan, waarna 'n plato bereik word tydens hul adolessentegroeiversnellingsfase.

Die invloed van oorerflikheid op die bogenoemde talentidentifiseringsdeterminante moet egter ook in ag geneem word, aangesien dit die stabiliteit en betroubaarheid van dié determinante bepaal. Die invloed wat oorerflikheid op die liggaamslengte en -massa, skeletale en seksuele volwassewording, liggaamstipe, sithoogte, ledemaatlengtes en omtrekmates het, blyk uit die literatuur om hoog te wees. Wat fisieke en motoriese komponente betref, word aërobiese en anaërobiese kapasiteit, spierkrag, spoed, ratsheid, eksplosiewe krag en soepelheid ook in 'n hoë mate deur genotipe beïnvloed. Met hierdie inligting as agtergrond, sal die resultate wat met die studie behaal is, vervolgens aangebied word.

2.7 BIBLIOGRAFIE

- ABERNETHY, B. & RUSSEL, D.G. 1983. Skills in tennis: consideration for talent identification and skills development. *Australian journal of sport sciences*, 3(1):3-12.
- ALABIN, V., NISCHT, G. & JEFIMOV, W. 1980. Talent selection. *Model athlete and coach*, 18(1):36-37.
- AMBRON, S. 1981. Child development. New York : Holt, Rinehart & Winston. 675 p.
- ARNOT, R. & GAINES, C. 1984. Sports Talent. New York : Viking Press. 303 p.
- BABINGTON, J.P. 1998. Maturational pace and athletic potential. Oregon : University of Oregon. Microforms Publications (Theses – Ph.D.) 122 p.
- BEUNEN, G. & MALINA, R.M. 1988. Growth and physical performance relative to the timing of the adolescent spurt. (In Pandolf, K.B., ed., *Exercise and sport sciences reviews*, 16:503-540.)
- BLANKSY, B.A., GROVE, J.R., HOOD, K. & BLOOMFIELD, J. 1994. Athletics, growth and development in children. Sydney : Harwood Press. 412 p.
- BLOOMFIELD, J. 1998. Posture and proportionality in sport. (In Elliot, B., ed., *Training in sport*. West Sussex, England : Wiley. p. 145-188.)
- BLOOMFIELD, J., BLANKSBY, B.A., ACKLAND, T.R. & ELLIOT, B.C. 1994. The anatomical and physiological characteristics of pre-adoscent swimmers, tennis players and non-competitors. *Australian journal of science and medicine in sport*, 17(3):19-23.
- BOUCHARD, C., MALINA, R.M. & PERUSSE, L. 1997. Genetics of fitness and physical performance. Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. 400 p.

BUCKERIDGE, A., FARROW, D., GASTIN, P., McGRATH, M., QUINN, A., YOUNG, W. & MORROW, P. 2000. Protocols for the physiological assesment of high performance tennis players. (In Gore, C., ed., *Physiological tests for athletes*. Champaign Ill.: Human Kinetics Publishers. p. 383-403.)

BULGAKOVA, N.S. & VORONCOV, A.R. 1978. How to predict talent in swimmers using longitudinal studies. *Teoriza praktika*, 7:37-40.

CARLSON, R. 1988. The socialization of elite tennis players in Sweden: an analysis of the players' backgrounds and development. *Sociology of sport journal*, 5(3):241-251, Sept.

CARTER, J.E.L. 1996. Somatotyping. (In Norton, K. & Olds, T., eds., *Anthropometrika: a textbook of body measurements for sports and health courses*. Marrickville, NSW : Southwood Press. p. 148-170.)

CHARZEWSKI, J., LEWANDOWSKA, J., PIECHACZEK, H., SYTA, A. & LUKASZEWSKA, I. 1998. Age at menarche of Warsaw girls 1986-1997. *Warsaw*, 42(1):61-66.

COETZEE, B. 2000. Bepaling van talentidentifiseringsdeterminante vir kruislagswemprestasie. Potchefstroom : PU vir CHO. (Skripsie - M.Sc.) 136 p.

CLARKE, H.H., IRVING, R.N. & HEATH, B.H. 1961. Relation of maturity, structural and strength measures to the somatotypes of boys 9 through 15 years of age. *Research quarterly*, 32(4):449-460.

CLARKE, H.H. & BORMS, J. 1968. Difference in maturity, physical and motor traits for boys of high, average and low gross and relative strength. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 8:143-151.

DANKER-HOPHE, H. 1986. Menarcheal age in Europe. *Yearbook of physical anthropology*, 29:81-112.

- DE RIDDER, J.H. 1993. 'n Morfologiese profiel van junior en senior Cravenweekrugbyspelers. Potchefstroom : PU vir CHÖ. (Proefskrif – D.Phil.) 310 p.
- DE RIDDER, J.H., MONYEKI, K.D., AMUSA, L.O., TORIOLA, A.L., WESEKA, M. & CARTER, J.E.L. 2000. Kinanthropometry in African sports: Somatotypes of female African athletes. *African journal for physical, health education, recreation and dance*, 6(1):1-15.
- DE JAGER, W.C. 1992. Die bepaling van norme vir morfologiese en fisiologiese vermoëns van tennisspeelsters. Bloemfontein : UOFS. (Verhandeling - M.Sc.) 136 p.
- DUKE, P.M., LITT, I.F. & GROSS, R.T. 1980. Adolescents' self-assessment of sexual maturation. *Pediatrics*, 66:918-920.
- DU RANDT, R. & HEADLY, N. 1993. Selected capitalist countries. (*In Du Randt, R., ed., Sport talent identification and related issues in selected countries. Port Elizabeth : University of Port Elizabeth. p. 102-137.*)
- DU RANDT, R., HEADLY, N., LOOTS, J.M., POTGIETER, J.R., DE RIDDER, J.H. & VAN DER WALT, T.S.P. 1993. Sports talent identification and development and related issues in selected countries. An updated contract research report conducted on behalf of the Federation for Movement and Leisure Sciences for the Department of National Education. 412 p.
- DU TOIT, J.H. & DE ZEEUW, E. 1984. Tennis. Goodwood : Nasionale Opvoedkundige Uitgewer Beperk. 129 p.
- ELLIOTT, B.R., ACKLAND, T.R., BLANKSBY, B.A., BLOOMFIELD, J. & HOOD, K.P. 1989a. Profiling junior tennis players. Part 1: Morfological, physiological and psychological normative data. *The Australian journal of science and medicine in sport*, 21(3):14-21.
- ELLIOTT, B.R., ACKLAND, T.R., BLANKSBY, B.A., BLOOMFIELD, J. & HOOD, K.P. 1989b. Profiling junior tennis players. Part 2: The practical applicaton of normative data. *The Australian journal of science and medicine in sport*, 21(3):22-40.

- ELLIOTT, B.R., ACKLAND, T.R., BLANKSBY, B.A. & BLOOMFIELD, J. 1993. A prospective study of physiological and kinanthropometric indicators of junior tennis performance. (In Blanksby, B.A. *et al.*, eds., *Athletics, growth and development in children*. University of Western Australia, Langhore : Academic Publishers p. 110-122.)
- ELLIS, L., GASTIN, P., LAWRENCE, S., SAVAGE, B., SHEACES, A., STAAFF, A., TUMILY, D., QUINN, A., WOODFORD, S. & YOUNG, W. 1998. Testing protocols for the physiological assessment of team sport players. (In Gore, C.J., ed., *Testing methods manual: sport specific guidelines for the physiological assessment of the elite athletes*. Belconnen : Australian Sports Commission, p. 5-26)
- FAULKNER, R.A. 1996. Maturation. (In Docherty, D., ed., *Measurement in Pediatric Exercise Science*. Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. p. 129-158.)
- GALLAHUE, D.L. & OZMUN, J.C. 1995. Understanding motor development. Infants, children, adolescents and adults. United States of America : Brown and Benchmark Publishers. 570 p.
- GROPPEL, J.L. & ROETERT, E.P. 1992. Applied physiology of tennis. *Sports medicine*, 14(4):260-268, Oct.
- HAHN, A. 1990. Identification and selection of talent in Australian rowing. *Exel*, 6:5-11.
- HARE, E. 1999. Longitudinale studie van talentvolle jeugrugbyspelers met verwysing na vaardigheid, groei en ontwikkeling. Potchefstroom : PU vir CHO. (Proefskrif – PhD.) 152 p.
- HEADLY, N. 1992. Sports talent identification and development – a situational study. Port Elizabeth : University of Port Elizabeth. (Dissertation – M.A.) 312 p.
- JIANG, J. 1993. How to select potential Olympic swimmers. *American swimming magazine*, 14-18, Feb/Mar.

KATSUKA, S., OMORI, H., NODA, T., HAGIWARA, N., TAKAMATSU, K. & TAKAI, S. 1999. The change of physical characteristics with growth in Japanese top junior tennis players. *Bulletin of institute of health and sport sciences*, 22:43-53.

KEMPER, H.C.G., VERSCHUUR, R. & RITMEESTER, J.W. 1986. Maximal aerobic power in early and late maturing teenagers. (*In Rutenfranz, J. et al., ed., Children and exercise. Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. p. 213-255*)

KIRKBY, R.F. 1991. Kirkby's guide to fitness and motor performance tests. Cape Girardeau, Mo. : Ben Oak Publishers. 458 p.

KRAEMER, W.J. & FLECK, S.J. 1993. Strength training for young athletes. Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. 214 p.

KRAWECZYK, B., SKLAD, M. & MALJE, B. 1994. Age at menarche of sportswomen of different athletic experience. *Biology of sport (Warsaw)*, 11(3):187-195.

KRIESE, C. 1997. Coaching tennis. United States of Amerika : Masters Press. 306 p.

LAMARCHE, P. & CAYER, L. 1992. Tennis specific growth and developmental model: a practical application. Canada : Tennis Canada Publishers. 195 p.

LARGO, R.H. & PRADER, A. 1983. Pubertal development in Swiss boys. *Helvetia Paediatrica Acta*, 38:211-228.

LUCACIA, L. 1996. Talent identification in swimming. New Westminster : Lidia Lucaciu. 82 p.

MAFFULLI, N., KING, J.B. & HELMS, P. 1994. Training in elite young athletes (the Training of Young Athletes - TOYA Study). *British journal of sports medicine*, 28(2):123-136, June.

- MALINA, R.M. & BOUCHARD, C. 1991. Growth, maturation and physical activity. Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. 501 p.
- MARSHALL, W.A. & TANNER, J.M. 1986. (In Faulkner, F. & Tanner, J.M. eds., A comprehensive treatise. New York : Plenum Press. p. 171-209.)
- MAUNSELL, B. 1985. Sport for children: selected considerations. *New Zealand journal of health, physical education and recreation*, 18(2):10-14, Aug.
- MEULLER, E., BENKO, U., RASCHNER, C. & SCHWAMEDER, H. 2000. Specific fitness training and testing in competitive sports. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(1):216-220, Jan.
- MERO, A., JAAKKOLA, L. & KAMI, P.V. 1989. Neuromuscular, metabolic and hormonal profiles of young tennis players and untrained boys. *Journal of sport sciences*, 7(2):95-100.
- MONSAAS, J.A. 1985. Learning to be a world-class tennis player. (In Bloom, B.S., ed., Developing talent in young people. New York : Ballantine Books. p. 211-269.)
- MULLER, E. 1990. Sport motor testing procedures for talent selection in tennis. (In Jarver, J. ed., A collection of European sport science translations, 19(2):67-72, Mar.)
- NEWCOMBE, B. 1992. Tennis Tactics of success. Great Britain : Ward Lock. 80 p.
- NORTON, K. & OLDS, T. 1996. Anthropometrika: a textbook of body measurement for sports and health. Sydney : University of New South Wales Press. 411 p.
- PALLULAT, D.M.A. 1984. Physiques of Female Professional Tennis Players. Cal. : San Diego State University. (M.A. Theses.) 198 p.
- PATERSON, D.H. & CUNNINGHAM, D.A. 1985. Development of anaerobic capacity in early and late maturing boys. (In Binkhorst, R.A. et al., ed., Children and exercise: Eleventh

Congress on Pediatric Work Physiology held in 1983 in Papendal, The Netherlands.
Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. p. 119-128)

PAULA, M., IRIS, F. & RUTH, T.G. 1980. Adolescent's self-assessment of sexual maturation. *Pediatrics*, 66(6):918-920, Dec.

PIECHACZEK, H. & LEWANDOWSKA, J. 1996. Age at menarche and body build in girls from Warsaw sport's schools. *Warsaw*, 40(1):11-17.

POTGIETER, J.R. 1993. Pshyco-social perspective on talent identification and development. (In Du Randt, R., *ed.*, Sports talent identification and development and related issues in selcted countries. Port Elizabeth : University of Port Elizabeth. p. 69-81.)

RÉGNIER, G., SALMELA, J. & RUSSEL, S.L. 1993. Talent detection and development in sport (In Singer, R.N., Murohey, M. & Tennant, L.K., *eds.*, Handbook of research on sport psychology. New York : MacMillan Publishing Company. p. 290-313.

RICKEY, L., WILLIAMS, M.D., KEN, L., CHEYNE, M.D., LINDA, K., HOUTKOOPER, P. & TIMOTHY, G.L. 1988. Adolescent self-assessment of sexual maturation: Effects of fatness classification and actual sexual maturation stage. *Journal of adolescent health care*, 1988(9):480-482.

RITZDORF, W. 1998. Strength and power training in sport. (In Elliot, B., *ed.*, Training in sport. West Sussex, England : Wiley. p. 189-237.)

ROETERT, E.P., BROWN, S., PIORKOWSKI, P.A. & WOODS, R.B. 1996. Fitness comparisons among three different levels of elite players. *Journal of strength and conditioning research*, 10(3):139-143, Aug.

ROETERT, P. & ELLENBECKER, T.S. 1998. Complete conditioning for tennis.
Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. 204 p.

ROSS, W.D., BROWN, S.R. & FAULKNER, R.A. 1977. Age of menarche in Canadian skaters and skiers. *Canadian journal of applied sport sciences*, 1:191-193.

- ROWLAND, T.W. 1990. Exercise and children's health. Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. 356 p.
- SALMELA, J.H. & RÉGNIER, G. 1983. A model for sport talent detection. *Sports science periodical on research and technology in sport*, 1:1-8, Oct.
- SCHULZ, R. & CURNOW, C. 1988. Peak performance and age among super athletes: track and field, swimming, baseball, tennis and golf. *Journal of gerontology*, 43(5):113-120, Sept.
- SEIFERT, K.L. & HOFFNUNG, R.J. 1987. Child and adolescent development. Boston : Houghton Mifflin Company. 719 p.
- SHEALES, A. 1998. Protocols for the assessment of high performance tennis players. (In Gore, C., *ed.*, Test methods manual: sport specific guidelines for the physiological assessment of elite athletes. Australia : Belconnen. p. 1-29.)
- SLAIKEU, K. & TROLOGOLO, R. 1998. Focussed for tennis. Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. 135 p.
- SISA, sien SPORTS INFORMATION AND SCIENCE AGENCY.
- SPORTS INFORMATION AND SCIENCE AGENCY, 1998. The estimated impact of sport on the South African economy. Pretoria : Sports Information and Science Agency. 10 p.
- SPORTS INFORMATION AND SCIENCE AGENCY, 1999. Protocol for netball. Pretoria : Sports Information and Science Agency. 24 p.
- SPORTS INFORMATION AND SCIENCE AGENCY, 2000. Protocol for tennis. Pretoria : Sports Information and Science Agency. 38 p.
- STEIN, N. 1998. Speed training in sport. (In Elliot, B., *ed.*, Training in sport. West Sussex, England : Wiley. p. 287-349.)

SWARD, L. 1990. The back of the young top athlete: symptoms, muscles strength, mobility, anthropometric and radiological findings. Sweden : Gothenburg University Press. (Theses – PhD.) 71 p.

TENEBAUM, G., STEWARD, E. & SHEATH, P. 1999. Detection of targets and attentional flexibility: can computerized simulation account for developmental and skill-level differences? *International journal of sport psychology*, 30(2):261-282, Apr/June.

TUFFNELL, A. 1998. Time to get serious with talent identification. *Australian tennis*, 23(7):50-51, Jul.

WARDLAW, P. 2000. Pressure Tennis. Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. 203 p.

WILLMORE, J.H. & COSTILL, D.L. 1999. Physiology of sport and exercise. Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers. 710 p.

WOODMAN, L. 1985. Talent identification – Is competition enough? *Sports coach*, 9(1):49-57.

Hoofstuk 3

Die invloed van biologiese ryping op die kinantropometriese talentidentifiserings-determinante van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers

TITELBLADSY

ABSTRACT

3.1 INLEIDING

3.2 PROBLEEMSTELLING

3.3 METODE VAN ONDERSOEK

3.3.1 NAVORSINGSONTWERP

3.3.2 DIE ONDERSOEKGROEP

3.3.3 DIE ONDERSOEKMETODE

3.3.4 STATISTIESE VERWERKING

3.4 BESPREKING VAN RESULTATE

3.5 GEVOLGTREKKING

SUMMARY

3.6 VERWYSINGS

**DIE INVLOED VAN BIOLOGIESE RYPING OP KINANTROPOMETRIESE
TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN O/14 PROVINSIALE DOGTER-
TENNISSPELERS**

**THE INFLUENCE OF BIOLOGICAL MATURATION ON KINANTHROPOMETRIC TALENT
IDENTIFICATION DETERMINANTS OF U-14 PROVINCIAL GIRL TENNIS PLAYERS
(TALENTIDENTIFISERING)**

Me. Liandi VAN DEN BERG

016-9821900 (w)

082 3959291 (h)

016-9821902 (faks)

liandi@tennis.com (e-pos)

Sportwetenskap (Menslike Bewegingskunde)

Posbus 2118

Vanderbijlpark

1900

Mnr. Ben COETZEE,

018-2991803 (w)

018-2933401 (h)

018-2991825 (faks)

mbwbc@puknet.puk.ac.za (e-pos)

Toegepaste Oefenfisiologie

Dr. Anita E. PIENAAR,

018-2991796 (w)

018-2973180 (h)

018-2991825 (faks)

mbwaep@puknet.puk.ac.za (e-pos)

Motoriese Leer (Kinderkinetika)

Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys

Potchefstroom, Republiek van Suid-Afrika

BIOLOGIESE RYPING EN TENNISTALENTIDENTIFISERING

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of biological maturation on the kinanthropometric characteristics of u-14 provincial, girl tennis players. Twenty-six (26) of the top sixteen provincial female players ($\bar{x} = 13.21 \pm 0.72$ years) from the Northern Gauteng and the North West Provinces participated in the study. A comprehensive battery of 28 kinanthropometric measurements was taken according to the techniques of Norton and Olds (1996). Subjects were asked to complete a biological maturation identification questionnaire (BMIQ) on their stage of secondary sexual characteristics development as well as on their age of menarche (Faulkner, 1996). The data was analysed by means of descriptive statistics, and a Kruskal-Wallis ANOVA. The girls could be grouped into early ($n = 4$), average ($n = 11$) and late developers ($n = 11$) according to the feedback from the BMIQ. No statistical significant differences were found in the kinanthropometric characteristics of the different biological maturation groups. The results did however show that late developing girls do have a body composition that is more favourable for the achievement of success in tennis

Key words: Tennis, Talent identification, Kinanthropometry, Growth, Genetics, Sexual maturation, Development, Girls.

DIE INVLOED VAN BIOLOGIESE RYPING OP KINANTROPOMETRIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN O/14 PROVINSIALE DOGTER- TENNISPELERS

INLEIDING

Talentidentifisering word deur Woodman (1985) gedefinieer as die siftingsproses van jong sportlui om daardeur te bepaal wie die grootste kans staan om sukses in 'n bepaalde sportsoort te behaal. Die belangrikheid van talentidentifisering in tennis en die rol wat dit speel in die ontwikkeling van elite spelers in verskeie lande soos byvoorbeeld Nieu-Seeland, kom duidelik na vore wanneer prestasies van dié sportlui onder die soeklig kom (Maunsell, 1985). Die finale seleksiefase wat volgens Lucacia (1996) tussen die ouderdomme van 12 en 15 jaar ($\pm$ 14 jaar) by dogters moet plaasvind, is die talentidentifiseringsfase wat 'n deurslaggewende rol sal speel in die uiteindelijke identifisering van talentvolle tennisspelers. Hierdie finale seleksiefase by tennisspelers moet volgens Woodman (1985) gebasseer word op die evaluasie van 'n aantal tennisspesifieke talentidentifiseringsdeterminante.

PROBLEEMSTELLING

Volgens De Ridder (1993) moet kinantropometriese aspekte in verband met prestasie en/of motoriese funksionering bestudeer word, aangesien dit van waarde is in die identifisering van talentvolle sportlui. Die mate waartoe liggaamsbou- en samestellingsveranderlikes tot sukses in sport bydra, is in baie gevalle egter nog onduidelik, alhoewel daar bewys is dat dit wel 'n effek kan hê op die deelnemer se vermoë om op elite vlakke te kompeteer (Norton & Olds, 1996). In dié verband is daar al heelwat navorsing op die kinantropometriese samestelling van elite tennisspelers gedoen (Pallulat, 1984; Roetert & Ellenbecker, 1998; De Ridder *et al.*, 2000). Roetert en Ellenbecker (1998) se navorsing het byvoorbeeld getoon dat 'n optimale vetpersentasie (12-22%) tesame met 'n relatief hoë spiermassa belangrike determinante vir tennissukses is. Daarbenewens val die ideale somatotipering vir dame-tennisspelers in die mesomorfiese-ektomorfkategorie, aldus Pallulat (1984). Die studie dui dus daarop dat elite, professionele dame-tennisspelers oor die algemeen 'n gespierde, langer tipe liggaamsbou toon. Tog toon elite Suid-Afrikaanse- en Afrika dame-tennisspelers 'n tendens om in die mesomorfiese-endomorfkategorie te val, wat beteken dat hulle oor 'n gespierde liggaamsbou

beskik, maar dat hulle 'n korter, amper plompe figuur toon (De Ridder *et al.*, 2000; SISA, 2000).

Navorsing toon dat buiten vir liggaamsamestelling, relatiewe liggaamsproporsies ook 'n faktor is wat in ag geneem moet word by die bepaling van tennistalent (Pallulat 1984; Bloomfield, 1998). So byvoorbeeld het Bloomfield (1998) gevind dat elite tennisspelers oor die algemeen lank en skraal is met lang boonste en onderste ledemaatlengtes sowel as bolyflengtes. Die kinantropometriese determinante wat dus vir dogter-tennisspelers van belang is, sluit aspekte in soos hul liggaamsamestelling, somatotipering en relatiewe liggaamsproporsies.

Die kinantropometriese samestelling (liggaamsamestelling) van tennisspelers moet dus in ag geneem word by die vasstelling van die talentidentifiseringsdeterminante. Talentvoorspelling het egter 'n beter kans om te realiseer as dit gebaseer word op kinantropometriese determinante wat 'n bekende ontwikkelingsprofiel het (Coetzee, 2000). Die biologiese ryping en genetiese stabiliteit van kinantropometriese determinante moet daarom in ag geneem word tydens die finale talentidentifiseringsfase.

Die uitwerking van biologiese ryping op sukses in tennis is 'n aspek wat weens die kompleksiteit daarvan nog nie werklik sinvol in tennis nagevors is nie. Daarbenewens is die genetiese stabiliteit van kinantropometriese tennistalentidentifiseringsdeterminante ook nog nie in ag geneem tydens die vasstelling van tennistalentidentifiseringsprotokolle nie (Carlson, 1988; Meuller *et al.*, 2000). Die ignorering van genetiese stabiliteit in die vasstelling van die finale talentidentifiseringsfase se kinantropometriese determinante asook die weglating van van biologiese ryping kan daartoe lei dat talentvolle tennisspelers uit die talentidentifiseringsproses verwyder word (Abernethy & Russel, 1983; Muller, 1990; Tuffnell, 1998). Navorsers is dit egter eens dat die biologiese ontwikkelingskategorie waarin 'n kind hom/haarself bevind, bepalend is vir die sportprestasies wat hy/sy op daardie spesifieke tydstip sal behaal (Schulz & Curnow, 1988).

In hierdie studie word die kinantropometriese determinante wat op 14-jarige leeftyd by dogter-tennisspelers tot sukses in tennis kan bydra, geëvalueer. Spelers van dié ouderdom kan nog baie groeiveranderinge ondergaan met betrekking tot verskillende aspekte in hul kinantropometriese samestelling. Dit beteken dat biologiese ryping tydens dié finale

seleksieproses in ag geneem moet word (Carlson, 1988; Schulz & Curnow, 1988; Meuller *et al.*, 2000).

Bulgakova en Voroncov (1978) het reeds in die laat sewentigerjare aangetoon dat determinante wat vir die voorspelling van talent gebruik word, sterk deur genetiese faktore beïnvloed moet word. Daarbenewens toon navorsing dat die genotipe (genetiese samestelling) van 'n speler in 'n groot mate ook die tydsberekening en regulering van die biologiese rypingsproses bepaal (Lucacia, 1996). As navorsing oor die invloed van individue se genotipe op verskillende kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante bestudeer word, kom die volgende aan die lig: die oorerflikheidsfaktor vir somatotipering wissel vanaf 0.35 – 0.75, maar word ook as 'n meer stabiele kinantropometriese determinant beskou vanweë die feit dat dit deur faktore soos spiermassa en liggaamslengte bepaal word, wat sterk deur 'n speler se genetiese samestelling beïnvloed word (Bouchard & Lortie, 1984; Gallahue & Ozmun, 1995). Determinante soos liggaamsmassa (Bouchard *et al.*, 1997), ledemaatomtrekke (Bouchard *et al.*, 1997), vetpersentasie (Gallahue & Ozmun, 1995; Bouchard & Lortie, 1984) en sommige beendeursneeë (biakromiale, bi-iliokristale en humerusdeursnee) (Gallahue & Ozmun, 1995; Bouchard *et al.*, 1997), word in verskillende mates deur genotipe bepaal en moet dus met groter omsigtigheid in die talentidentifiseringsproses gebruik word. Dié literatuurbevindinge beklemtoon die belang van kinantropometriese determinante se groei- en genetiese stabiliteit in die vasstelling van dié determinante se talentvoorspellingspotensiaal.

Die vraag wat derhalwe met dié navorsing beantwoord wil word, is of biologiese ryping wel 'n invloed op geneties stabiele kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers het. Hierdie studie is gegrond op die aanname dat vroeë ontwikkelende dogter-tennisspelers se kinantropometriese samestelling hulle in tennis sal bevoordeel.

METODE VAN ONDERSOEK

Hierdie studie het ten doel gehad om die invloed van groei op die kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante te bepaal. Om in hierdie doel te slaag, is 'n literatuuroorsig onderneem sodat die kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante van tennisspelers geïdentifiseer kon word en die veranderinge wat by dogters tydens hul groeifase plaasvind, bepaal kon word.

Navorsingsontwerp

'n Dwarsdeursnitnavorsingsontwerp is vir die doel van die studie gebruik. Dit het deel gevorm van die Tennistalentidentifiseringsprojek (TTIP) en is deur die Ettiëkkomitee van die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys goedgekeur (projeknommer 01M12).

Die ondersoekgroep

Monsaas (1985) voer aan dat junior tennisspelers hulself vir internasionale kompetisies begin voorberei op ongeveer 13-jarige leeftyd. Weens die finale talentidentifiseringsfase, die pieklengtegroefase en toetrede tot top sportkompetisies wat plaasvind tussen die ouderdomme van 10.5 tot 15 jaar (Monsaas, 1985; Malina & Bouchard, 1991; Lucacia, 1996) is o/14 provinsiale dogter-tennisspelers vir die doel van die studie gebruik. Die tennisunies van onderskeidelik Noord Gauteng en Noordwes het toegestem dat hul top sestien (16) spelers aan die studie mag deelneem. Ses-en-twintig (26) van dié spelers ($\bar{x} = 13.21 \pm 0.72$ jaar) en hul ouers of voog wat 'n ingeligte toestemmingsvorm moes teken, het hulself bereidwillig verklaar om aan die studie deel te neem.

Die ondersoekmetode

Agt-en-twintig (28) kinantropometriese metings is uitgevoer volgens die metodes van Norton en Olds (1996) en deur opgeleide Vlak II Antropometriste geneem. Die meetings het die volgende ingesluit: liggaamslengte en -massa, sithoogte, trisep-, biseep-, subskapulêre, abdominale, iliokristale, supraspinale, frontale dy- en mediale kuitvelvoue.

Die omtrekmates het ingesluit: ontspanne bo-arm-, gespanne bo-arm-, voorarm-, gewrig-, dy-, kuit- en enkelomtrekke.

Die lengtemates het ingesluit: akromiale-radiale, radiale-stillion-, hand-, troganterion-tibiale laterale en tibiale laterale lengtes.

Die deursneemates het ingesluit: humerus-, femur-, biakromiale, bikristale en hand deursneë.

Liggaamsmassa is tot die naaste 0.1 kg met behulp van 'n draagbare elektroniese skaal bepaal. Liggaamslengte is met behulp van 'n stadiometer met 'n loodregte bord tot die naaste 0.1 cm gemeet. Deursneemates is met behulp van 'n Harpenden beenglykaliber bepaal, terwyl

velvoue met behulp van 'n Harpenden velvoutang met 'n konstante druk van 10g/mm^2 tot die naaste 0.2 mm geneem is. Omtrekmates is deur middel van 'n buigbare Lufkin staalmaatband tot die naaste 0.1 cm gemeet.

Die verskillende kinantropometriese veranderlikes is onder andere gebruik om die vetpersentasie, spiermassa- en somatotiperingswaardes van die spelers te bepaal volgens die formules van onderskeidelik Withers *et al.* (1987), Carter en Heath (1990) en Drinkwater en Mazza (1994).

Elke speler het 'n fisiologiese ouderdomsbepalingsvraelys (FOBV) van Morris en Udry (soos aangehaal deur Faulkner, 1996) ingevul. Die vraelys het aan die dogters vrae gestel aangaande hul primêre geslagseienskappe en die voorkoms daarvan, waarvolgens die dogters hul eie biologiese rypingskategorie geïdentifiseer het. Die betroubaarheid van hierdie metode word deur Paula *et al.* (1980) en Rickey *et al.* (1988) bevestig. Die vraelyste is in privaatheid en onder toesig van 'n toetsafnemer voltooi. Dogters het hul menstruasie-aanvangsdatum (indien van toepassing) aangedui, asook hul vlak van bors- en pubiese haarontwikkeling. Dogters is hiervolgens deur onafhanklike navorsers in kategorieë van vroeë ($n = 4$), gemiddelde ($n = 11$) en laat ontwikkelaars ($n = 11$) geplaas. Die ontwikkelings-kategorieë is as volg omskryf:

- Vroeë ontwikkelaars is gedefinieer as kinders wat reeds voor die gemiddelde aanvangsouderdom van puberteit die groei en ontwikkeling toon wat normaalweg met dié periode vereenselwig word (Seifert & Hoffnung, 1987). Dié groep ontwikkelaars word beskou as kinders wat meer as 1 jaar voor die “gemiddelde” ouderdom die menarg-ouderdom of piekgroeitempo (PGT) bereik het (Malina & Bouchard, 1991).
- Gemiddelde ontwikkelaars is die groep kinders wat die normale, gemiddelde aanvangsouderdom vir puberteit, sowel as die groei en ontwikkeling wat met dié periode vereenselwig word, toon (Seifert & Hoffnung, 1987). Dié groep ontwikkelaars verskil ongeveer 1 jaar of minder van die “gemiddelde” ouderdom vir PGT en menarg-ouderdom (Malina & Bouchard, 1991).
- Laat ontwikkelaars is kinders wat eers na die normale gemiddelde puberteitsouderdom die fisiologiese en geslagtelike rypheid van gemiddelde ontwikkelaars toon (Seifert &

Hoffnung, 1987). Die dogters se menarg- en PGT-ouderdom verskil dus met 1 jaar of meer van die “gemiddelde” ouderdom vir die veranderings (Malina & Bouchard, 1991).

Statistiese verwerking

'n Statistiese analise is uitgevoer deur gebruik te maak van Statistica 2000 (StatSoft., Inc., 1984-2000) vir Windows 98. Die beskrywende statistiek (gemiddeldes en standaardafwykings) van die kinantropometriese en fisiologiese ontwikkelingsdata van die spelers is in die studie bereken en aangetoon. Die Kruskal-Wallis ANOVA statistiese metode is gebruik om te bepaal of biologiese ryping wel 'n statisties betekenisvolle invloed op elk van die kinantropometriese komponente het. Weens verskille, sowel as die klein aantal spelers wat per groep voorgekom het, is daar van die non-parametriese statistiese metode gebruik gemaak (Thomas & Nelson, 1990). Die vlak van betekenisvolheid is gestel op $p \leq 0.05$.

BESPREKING VAN RESULTATE

Tabel 1 bied die resultate wat ontvang is vanaf die vraelyste wat die spelers ingevul het om hul biologiese rypingsvlak te beskryf.

Tabel 1 (hier)

Die dogters moes op die vraelys ten eerste aandui in watter jaar van die driejaartydperk van hul groeiversnellingsfase hulle die grootste toename in liggaamslengte ervaar het. Die vroeë ontwikkelaars het op gemiddeld 11.37 jaar hul piekgroeiversnellingsfase beleef, terwyl die gemiddelde en laat ontwikkelaars onderskeidelik op 12.18 en 12.73 jaar die meeste groei ervaar het. Al drie die ontwikkelingsgroepe val binne die gemiddelde piekgroeiversnellingsfase-ouderdom wat deur navorsing aangegee word as 11 tot 13 jaar (Seifert & Hoffnung, 1987; Gallahue & Ozmun, 1995; Wilmore & Costill, 1999). Tog is dit duidelik dat die vroeë ontwikkelaars bykans een jaar en drie maande vroeër begin groei het as wat dit by die laat ontwikkelaars die geval is. Vroeë ontwikkelaars ervaar dan ook soos blyk uit die resultate die veranderings wat met die piekgroeiversnellingsfase en biologiese ryping gepaard gaan heelwat vroeër as die gemiddelde en laat ontwikkelaars. Vir die berekening van die waarde wat as “in terme van die portuurgroep” in Tabel 1 beskryf word, moes die dogters hul ontwikkelingsvlak op 'n skaal van vroeër (1), gelyktydig (2) of later (3), vergeleke met hul portuurgroep, klassifiseer. Hierdie klassifikasie het gegeld vir die piekgroeiversnellingsfase,

aanvang van menarg en fase van pubiese haar- en borsontwikkeling. Ten spyte van die feit dat die vroeë ontwikkelaars nie gedink het dat hulle vroeër as hul portuurgroep begin groei het nie, toon die behaalde waardes (2, 2.27 en 2.45) wel dat die drie ontwikkelingsgroepe se ontwikkeling onderskeidelik vroeër, dieselfde tyd en later plaasgevind het as andere in hulle portuurgroep.

Resultate met betrekking tot aanvang van menarg-ouderdom wat as die primêre veranderlike gebruik is vir die klassifikasie van die dogters in die verskillende ontwikkelingskategorieë, het aangedui dat die gemiddelde ontwikkelaars se menarg-ouderdom ($\bar{x} = 12.94$) naastebly dieselfde is as wat die literatuur aandui (12.7 jaar volgens Charzewski *et al.* (1998) en 12.9 jaar volgens Ross *et al.* (1977)). Die vroeë en laat ontwikkelaars se aanvang van menarg was onderskeidelik effens voor en na die gemiddelde ouderdom vir dié veranderlike. Die proefpersone se siening met betrekking tot die gebeure vergeleke met hul portuurgroep is akkuraat, wat die onderskeid en klassifikasie van die drie ontwikkelingskategorieë bevestig.

Vir die bepaling van die dogters se bors- en pubiesehaarontwikkeling is sketse (Morris en Udry se 5 stadia, 1980 soos aangehaal deur Faulkner, 1996) met beskrywings van die verskillende ontwikkelingstadia in die vraelys ingesluit. Die dogters moes 'n aanduiding gee van hul huidige ontwikkelingsvlak en hulself daarna weer in terme van hul portuurgroep klassifiseer. Vir die laasgenoemde klassifikasie is 'n skaal van 1 tot 5 gebruik waar (1) “heelwat vroeër”, (3) “omtrek dieselfde tyd” en (5) “heelwat later” aangedui het. Die gemiddeld van 4.25 vir die vroeë ontwikkelaars dui aan dat hulle feitlik hul volwasse pubiesehaarontwikkelingsvlak bereik het, teenoor die ander twee ontwikkelingsgroepe wat 'n bogemiddelde ontwikkelingsvlak aangedui het. Die evaluering met betrekking tot hul portuurgroep bevestig die neiging dat die vroeë ontwikkelaars “effens vroeër”, die gemiddelde ontwikkelaars “omtrek dieselfde tyd” en die laat ontwikkelaars “effens later” as andere van hul portuurgroep ontwikkel. Wat borsontwikkeling betref, word soortgelyke resultate as dié van pubiesehaarontwikkeling verkry. Hierdie resultate dien as bevestiging dat die spelers in die korrekte groepe geklassifiseer is en ook dat dogters van dié ouderdomsgroep in staat is om hulle eie ontwikkeling te kan evalueer.

Die FOBV se resultate is hierna gebruik om die kinantropometriese verskille wat tussen die onderskeie groepe mag voorkom, te ontleed. Alhoewel geen statisties betekenisvolle verskille gevind is met betrekking tot die kinantropometriese eienskappe van die drie groepe nie, het

sekere neigings na vore getree wat 'n kort bespreking verg. Die beskrywende statistiek van al die kinantropometrieë veranderlikes word in Tabel 2 weergegee.

Die gemiddelde ontwikkelaars ($n = 11$) toon die langste liggaamslengte- en sithoogte-waardes, terwyl die vroeë ontwikkelaars ($n = 4$) ten spyte van hul laer gemiddelde liggaamslengte, die hoogste liggaamsmassawaardes getoon het. Hierdie neiging word ook weerspieël deur die hoër gemiddelde spiermassa- (kg) en vetpersentasiewaardes wat by laasgenoemde groep aanwesig is. Aangesien die endomorfie- en mesomorfiewaardes ook onderskeidelik 'n aanduiding is van die relatiewe vetheid en muskuloskeletale robuustheid van die liggaam (Carter, 1984), is dit te wagte dat die vroeë ontwikkelaars ook die hoogste tellings in dié determinante sou behaal. Die verskynsel word voorts beklemtoon deur die hoër velvouwaardes (in ses van die agt velvoumetings) en omtrekwaardes (in ses van die sewe omtrekwaardes) wat by die vroeë ontwikkelaars gevind is.

Tabel 2 (hier)

Dit blyk egter dat die gemiddelde ontwikkelaars in meeste van die lengtemates (in drie van die vyf) die grootste waardes behaal het, terwyl die laat ontwikkelaars ($n = 11$) die groep was wat in meeste van die deursneemates (in drie van die vyf) die grootste waardes behaal het. Dié kinantropometrieë verskille van die onderskeie ontwikkelingskategorieë stem ooreen met navorsingsbevindings wat in die verband gepubliseer is. So byvoorbeeld het Malina en Bouchard (1991) bevind dat vroeë ontwikkelaars vanaf die ouderdom van 6 jaar langer en swaarder as gemiddelde en laat ontwikkelaars is. Die verskille het egter net tot en met jong volwassenheid geduur, waartydens die gemiddelde en laat ontwikkelaars se lengte en massa ooreenkomste begin toon met dié van vroeë ontwikkelaars. In dié verband voer Coetzee (2000) aan dat dogters wat in 'n vroeë ontwikkelingskategorie val, meestal as volwassenes 'n korter liggaamslengte toon vergeleke met ander ontwikkelingskategorieë. Die verskynsel word ook duidelik in die studie bespeur. Malina en Bouchard (1991) is dit eens dat vroeë ontwikkelaars van enige ouderdomsgroep oor groter been-, spier- en vetmetings op die ledemate beskik, as laat ontwikkelaars. Vroeë ontwikkelaars tussen die ouderdomme van 7 en 17 jaar, beskik ook oor meer subkutane vet as laat ontwikkelaars van dieselfde ouderdomme, aldus hierdie navorsers.

Benewens die verskille blyk dit ook dat die relatief lang bene in vergelyking met totale liggaamslengte van laat ontwikkelaars daarop dui dat die groep se meer liniêre fisieke bou met laat ontwikkeling of volwassenheid vereenselwig word (Coetzee, 2000). Dit word bevestig deur 'n studie wat getoon het dat 'n ektomorfiëse bou by dogters in verband staan met 'n laer skeletale rypheid (Clarke, 1971). Uit die resultate van dié studie word die bevindings ook bevestig aangesien die gemiddelde en laat ontwikkelaars die grootste lengtemates sowel as ektomorfiësekomponente toon. 'n Interessante verskynsel is egter die feit dat die laat ontwikkelaars in die meeste van die deursneemates die grootste waardes behaal het. Die resultaat kan egter nie uit reeds bestaande literatuurbevindings verklaar word nie.

GEVOLGTREKKING

Literatuur toon dat dogters wat vroeë ontwikkelaars is, tydens volwassenheid 'n korter liggaamslengte met 'n gepaardgaande kleiner bolyf-spierontwikkeling vergeleke met laat ontwikkelaars toon (Coetzee, 2000), faktore wat minder gunstig is vir die behaling van tennisprestasies. Laat ontwikkelaars daarenteen, oortref gewoonlik spierkragprestasies van vroeë ontwikkelaars (Beunen & Malina, 1988; Faulkner, 1996) wat tot verdere prestasies in tennis kan lei. Uit die resultate van dié studie blyk dit dat die vroeë ontwikkelaars korter, meer plompe tipe figure in vergelyking met die res van die ontwikkelingskategorieë het. Laer liggaamslengte-, sithoogte- en ledemaatlengtewaardes, asook hoër spiermassa-, endomorfie-, mesomorfie- en vetpersentasiewaardes van die groep is bewyse hiervan. Hierteenoor blyk dit dat die gemiddelde ontwikkelaars lank en skraal is. Dié groep tennisspelers het die hoogste gemiddelde liggaamslengte-, sithoogte-, ektomorfiësewaardes, tesame met die laagste liggaamsmassa-, endomorfiese en vetpersentasiewaardes vir die drie groepe getoon. Hoewel dié groep dogters lank en skraal is, blyk dit uit hul gemiddelde spiermassa-persentasiewaarde dat hulle 'n gespierde liggaamsbou het. Hierteenoor het die laat ontwikkelaars 'n meer robuuste bou en sterk beenstruktuur. Tesame met die hoër femur-, humerus- en bi-kristale deursneewaardes van dié groep, wil dit voorkom of die laat ontwikkelaars alreeds dieselfde en selfs 'n effense groter liggaamsbou as die gemiddelde ontwikkelaars het.

Die afleiding kan gemaak word dat vroeë ontwikkelaars tydens die pre-volwassenheidsfase beter in hul ouderdomsgroepe sal presteer as kinders wat in die ander ontwikkelingskategorieë val, maar dat die neiging tydens die puberteitsfase sal begin verander. Laat ontwikkelende

dogters kan dan vanweë onder andere 'n meer ideale liggaamsbou, die prestasies van vroeë ontwikkelaars oortref. Hoewel geen statisties betekenisvolle verskille met betrekking tot liggaamseienskappe in hierdie studie gevind is nie, wil dit tog lyk of die gemiddelde en laat ontwikkelaars meer kinantropometriese eienskappe het wat vir 'n tennisspeler tot voordeel sal wees. Daar is dus wel meriete om dogters se ontwikkeling in ag te neem tydens talentidentifisering van tennisspelers.

Die resultate van die studie moet egter beoordeel word in die lig van tekortkomings wat die studie gehad het. Die klein groepgroottes wat in die studie gebruik is, kon die mate van betekenisvolheid van verskille wat gevind is beïnvloed het, veral omdat uitskieters die gemiddelde waardes in 'n groot mate bepaal. Die studie het egter waardevolle inligting opgelewer vir toekomstige studies wat op die gebied beplan word. Daar word dus aanbeveel dat hierdie studie as 'n pilootstudie beskou word en dat die studie-ontwerp as voorbeeld gebruik word sodat 'n uitgebreide studie op 'n groter groep spelers toegepas kan word. Deurdat die geografiese beperking oorkom word, kan dit verseker dat die bevindinge van toepassing gemaak kan word vir o/14 dogter-tennisspelers landwyd. 'n Verdere aanbeveling is dat liggaamsmassa-indeks (LMI), been- en armlengte as veranderlikes in die talentidentifiseringsprotokol ingesluit moet word. Dit kan die talentidentifiseringsproses versterk en moontlike verskille tussen die verskillende ontwikkelingsgroepe aantoon.

SUMMARY

The influence of biological maturation on kinanthropometric talent identification determinants of u-14 provincial girl tennis players

The importance of talent identification in tennis and the role that it plays in the development of elite tennis players is strongly accentuated when the performances of these players are placed in the limelight. According to research the final selection phase of the talent identification process must take place between 12 and 15 years (± 14 years) of age with girls. This final talent identification phase of tennis players must be based on the evaluation of certain tennis specific talent identification determinants. According to the literature the following kinanthropometric characteristics contribute to tennis talent: an ideal somatotype, an optimal body fat percentage and relative body limb proportions. The following kinanthropometric characteristics were included in the identification protocol: somatotype, fat percentage and muscle mass were calculated from the body stature, body mass, different skin fold-, length-, breadth- and circumference measurements. Because of the fact that talent prediction has a better chance of being accurate if it is based on determinants with well-known development profiles, it is important to take biological maturation and genetic stability into consideration during the final talent identification phase.

In spite of the fact that a lot of research has already been done on the final talent identification phase of tennis players, the effect of biological maturation on the talent identification determinants have not been taken into account. The same applies for the genetic stability of talent identification determinants. In ignoring the biological maturation and genetic stability during the composition of determinants during the final talent identification process, certain talented players may be eliminated during the talent identification process.

The aim of the study was thus to determine the effect of biological maturation on the kinanthropometric characteristics of u-14 provincial girl tennis players.

Twenty-six (26) of the top sixteen (16) provincial female players ($\bar{X} = 13.21 \pm 0.72$ years) from the Northern Gauteng and the North West provinces respectively, participated in the study. A comprehensive battery of 28 kinanthropometric measurements was taken from each subject. The players were asked to complete a biological maturation identification

questionnaire (BMIQ) on the stage of secondary sexual characteristics development as well as on their age of menarche. The data was analyzed by means of descriptive statistics and a Kruskal-Wallis ANOVA.

The girls were grouped into early ($n = 4$), average ($n = 11$) and late developers ($n = 11$) according to the feedback from the BMIQ. No statistical significant differences were found in the kinanthropometric characteristics of the different biological maturation groups. The results did however show that late developing girls do have a body composition that is more favorable for the achievement of success in tennis.

The results of this study do indicate that it is important to take biological maturation into consideration during talent identification in tennis, due to the fact that it does influence tennis performance

VERWYSINGS

- ABERNETHY, B. & RUSSEL, D.G. (1983). Skills in tennis: consideration for talent identification and skills development. *Australian Journal of Sport Sciences*, 3(1): 3-12.
- BEUNEN, G. & MALINA, R.M. (1988). Growth and physical performance relative to the timing of the adolescent spurt. In K.B. Pandolf (Ed.). *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 16: 503-540.
- BLOOMFIELD, J. (1998). Posture and proportionality in sport. In B. Elliot (Ed.). *Training in sport* (145-188). England, West Sussex: Wiley.
- BOUCHARD, C. & LORTIE, G. (1984). Heredity and endurance performance. *Sports Medicine*, 1(1): 38-64.
- BOUCHARD, C.; MALINA, R.M. & PERUSSE, L. (1997). *Genetics of fitness and physical performance*. Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers.
- BULGAKOVA, N.S. & VORONCOV, A.R. (1978). How to predict talent in swimmers using longitudinal studies. *Teoriza y Practika*, 7: 37-40.
- CARLSON, R. (1988). The socialization of elite tennis players in Sweden: an analysis of the players' backgrounds and development. *Sociology of Sport Journal*, 5(3): 241-251, Sept.
- CARTER, J.E.L. & HEATH, B.H. (1990). *Somatotyping – development and applications*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- CARTER, J.E.L. (1996). Somatotyping. In K. Norton. & T. Olds (Eds.). *Anthropometrica: a textbook of body measurements for sports and health courses* (148-170). Marrickville, NSW: Southwood Press.
- COETZEE, B. (2000). *Bepaling van talentidentifiseringsdeterminante vir kruitlagwemprestasies by kinders: 'n Kinantropometriese model*. Potchefstroom: PU vir CHO. (Skripsie - M.Sc.)
- CHARZEWSKI, J.; LEWANDOWSKA, J.; PIECHACZEK, H.; SYTA, A. & LUKASZEWSKA, I. (1998). Age at menarche of Warsaw girls 1986-1997. *Warsaw*, 42(1): 61-66.
- CLARKE, H.H. (1971). *Physical and motor tests in the Medford Boys' Growth study*. Prentice-N.J: Hall Englewood Cliffs.
- DE RIDDER, J.H. (1993). *'n Morfolgiese profiel van junior en senior Cravenweekrugbyspelers*. Potchefstroom: PU vir CHO. (Proefskrif – D.Phil.)

- DE RIDDER, J.H.; MONYEKI, K.D.; AMUSA, L.O.; TORIOLA, A.L.; WESEKA, M. & CARTER, J.E.L. (2000). Kinanthropometry in African sports: somatotypes of female African athletes. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 6(1): 1-15.
- DRINKWATER, D.T. & MAZZA, J.C. (1994). Body composition. In J.E.L. Carter; T.R. Ackland; J.C. Mazza & W.D. Ross (Eds.). *Kinanthropometry in aquatic sports* (102-137). Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers.
- FAULKNER, R.A. (1996). Maturation. In D. Docherty (Ed.). *Measurement in pediatric exercise science* (129-158). Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers.
- GALLAHUE, D.L. & OZMUN, J.C. (1995). *Understanding Motor Development, Infants, Children, Adolescents and Adults*. United States of America: Brown and Benchmark Publishers.
- LUCACIA, L. (1996). *Talent identification in swimming*. New Westminster: Lidia Lucaciu.
- MALINA, R.M. & BOUCHARD, C. (1991). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers.
- MAUNSELL, B. (1985). Sport for children: selected considerations. *New Zealand Journal of Health, Physical Education and Recreation*, 18(2): 10-14, Aug.
- MEULLER, E.; BENKO, U.; RASCHNER, C. & SCHWAMEDER, H. (2000). Specific fitness training and testing in competitive sports. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(1): 216-220, Jan.
- MONSAAS, J.A. (1985). Learning to be a world-class tennis player. In B.S. Bloom (Ed.). *Developing talent in young people* (211-269). New York: Ballantine Books.
- MULLER, E. (1990). Sport motor testing procedures for talent selection in tennis. In J. Jarver (Ed.). *A collection of European Sport Science Translations*, 19(2): 67-72, Mar.
- NORTON, K. & OLDS, T. (1996). *Anthropometrica: a textbook of body measurement for sports and health*. Sydney: University of New South Wales Press.
- PALLULAT, D.M.A. (1984). *Physiques of female professional tennis players*. California: San Diego State University. (M.A. Theses.)
- PAULA, M.; IRIS, F. & RUTH, T.G. (1980). Adolescents' self-assessment of sexual maturation. *Pediatrics*, 66(6): 918-920, Dec.

- RICKY, L.; WILLIAMS, M.D.; KEN, L.; CHEYNE, M.D.; LINDA, K.; HOUTKOOPER, P. & TIMOTHY, G.L. (1988). Adolescent self-assessment of sexual maturation: Effects of fatness classification and actual sexual maturation stage. *Journal of Adolescent Health Care*, 1988(9): 480-482.
- ROETERT, P. & ELLENBECKER, T.S. (1998). *Complete conditioning for tennis*. Champaign IL.: Human Kinetics Publishers .
- ROSS, W.D.; BROWN, S.R. & FAULKNER, R.A. (1977). Age of menarche in Canadian skaters and skiers. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 1: 191-193.
- SCHULZ, R. & CURNOW, C. (1988). Peak performance and age among super athletes: track and field, swimming, baseball, tennis and golf. *Journal of Gerontology*, 43(5): 113-120, Sept.
- SEIFERT, K.L. & HOFFNUNG, R.J. (1987). *Child and adolescent development*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- SISA, sien SPORTS INFORMATION AND SCIENCE AGENCY.
- SPORTS INFORMATION AND SCIENCE AGENCY. (2000). *Protocol for tennis*. Pretoria: Sports Information and Science Agency.
- THOMAS, J.R. & NELSON, J.K. (1990). *Research methods in physical activity*. Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers .
- TUFFNELL, A. (1998). Time to get serious with talent identification. *Australian Tennis*, 23(7): 50-51, Jul.
- WILLMORE, J.H. & COSTILL, D.L. (1999). *Physiology of sport and exercise*. Champaign IL.: Human Kinetics Publishers .
- WITHERS, R.T.; WHITTINGHAM, N.O.; NORTON, K.I.; FORGIA, J.; ELLIS, M.W. & CROCKETT, A. (1987). Relative body fat and anthropometric prediction of body density of female athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 56(2): 169-180.
- WOODMAN, L. (1985). Talent identification – Is competition enough? *Sports Coach*, 9(1): 49-57.

TABEL 1: BESKRYWING VAN GROEI EN RYPING VAN VROEË, GEMIDDELDE EN LAAT ONTWIKKELENDE TENNISPELERS.

KOMPONENT	GROEP	Gemiddeld	Standaard afwyking	Minimum	Maksimum
Jaar van meeste groei (ouderdom)	Groep 1 (n=4)	11.37	± 0.47	11	12
	Groep 2 (n=11)	12.18	± 0.4	12	13
	Groep 3 (n=11)	12.73	± 0.65	12	14
In terme van portuurgroep?	Groep 1 (n=4)	2	± 0	2	2
	Groep 2 (n=11)	2.27	± 0.47	2	3
	Groep 3 (n=11)	2.45	± 0.52	2	3
Menarg-ouderdom	Groep 1 (n=4)	11.75	± 0.5	11	12
	Groep 2 (n=11)	12.94	± 0.52	12.07	14
	Groep 3 (n=11)	13.39	± 0.48	13	14.02
In terme van portuurgroep?	Groep 1 (n=4)	1.25	± 0.5	1	2
	Groep 2 (n=11)	2.55	± 0.52	2	3
	Groep 3 (n=11)	2.73	± 0.47	2	3
Haar-ontwikkeling	Groep 1 (n=4)	4.25	± 0.96	3	5
	Groep 2 (n=11)	3.36	± 0.81	2	4
	Groep 3 (n=11)	3	± 0.63	2	4
In terme van portuurgroep?	Groep 1 (n=4)	2.25	± 0.96	1	3
	Groep 2 (n=11)	3.36	± 0.81	2	5
	Groep 3 (n=11)	3.82	± 0.75	3	5
Bors-ontwikkeling	Groep 1 (n=4)	4.25	± 0.96	3	5
	Groep 2 (n=11)	2.95	± 0.57	2	4
	Groep 3 (n=11)	2.27	± 0.79	1	3
In terme van portuurgroep?	Groep 1 (n=4)	2.5	± 0.58	2	3
	Groep 2 (n=11)	3.45	± 0.82	2	5
	Groep 3 (n=11)	4.18	± 0.87	3	5

TABEL 2: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN KINANTROPOMETRIESE DETERMINANTE VAN VROEË, GEMIDDELDE EN LAAT ONTWIKKELAARS

Hoogste waarde	Vroeë ontw (n = 4)		Gemid ontw (n = 11)		Laat ontw (n = 11)	
	$\bar{x}$	SA	$\bar{x}$	SA	$\bar{x}$	SA
Gemiddelde ouderdom	13.0	± 1.27	12.96	± 0.53	13.59	± 0.68
Liggaamslengte (cm)	159.7	± 5.16	162.56	± 5.86	159.05	± 9.1
Liggaamsmassa (kg)	53.25	± 7.58	48.45	± 5.93	48.91	± 12.23
Sithoogte (cm)	74.75	± 11.25	81.73	± 1.9	78.7	± 4.79
Spiermassa (kg)	24.48	± 5.75	22.9	± 4.31	21.61	± 4.8
Spiermassa (%)	45.91	± 7.31	47.11	± 5.53	44.93	± 6.98
Endomorfie	5.27	± 2.36	3.25	± 0.45	4.17	± 1.71
Mesomorfie	4.01	± 1.1	3.05	± 0.49	3.6	± 1.19
Ektomorfie	2.6	± 1.78	4.13	± 0.67	3.53	± 1.62
Vetpersentaise (%)	25.2	± 7.96	18.52	± 2.16	21.75	± 6.4
Velvoutmates (mm):						
Trisepe	15.7	± 6.88	12.25	± 2.7	13.85	± 4.85
Bisepe	8.96	± 3.26	7.63	± 1.98	11.19	± 8.34
Subskapulêre	12.17	± 6.14	8	± 1.24	10.88	± 7.25
Abdominale	23.95	± 13.05	12.99	± 3.54	16.93	± 9.38
Iliokristale	18.51	± 8.99	11.4	± 4.08	12.73	± 7.31
Supraspinale	24.27	± 15.23	10.17	± 2.13	15.33	± 9.93
Frontale dy	26.83	± 9.41	19.84	± 4.81	23.75	± 8.29
Mediale kuit	14.2	± 6.34	12.16	± 3.76	15.44	± 4.89
Omtrekmates (cm):						
Ontspanne bo-arm	24.46	± 3	22.14	± 1.91	22.94	± 2.83
Gespanne bo-arm	26.46	± 2.99	23.9	± 1.91	24.7	± 2.68
Voorarm (maksimaal)	23.7	± 2.51	22.4	± 1.68	22.7	± 1.71
Gewrig	15.45	± 1.03	15.25	± 0.81	14.93	± 0.75
Dy	47.33	± 5.58	43.84	± 3.38	44.36	± 4.2
Kuit	33.51	± 3.48	32.18	± 2.44	31.38	± 3.2
Enkel (minimum)	21.45	± 1.75	25.52	± 14.81	21.1	± 1.7
Lengtemates (cm):						
Akromiale-radiale	27.52	± 0.83	29.2	± 2.24	28.27	± 1.95
Radiale-stillion	23.72	± 1.59	24.54	± 1.33	24.56	± 1.44
Hand	17.75	± 0.78	18	± 0.99	18	± 0.85
Troganterion-tibiale laterale	37.61	± 1.79	39.02	± 3.07	35.98	± 4.08
Tibiale laterale	43.12	± 1.28	45.19	± 3.16	46.16	± 2.45
Deursneemates (cm)						
Humerus	6.22	± 0.29	6.22	± 0.31	6.35	± 0.63
Femur	8.72	± 0.55	8.74	± 0.49	8.81	± 0.44
Biakromiale	36.77	± 0.57	35.7	± 1.82	35.66	± 2.4
Bikristale	26.97	± 0.47	26.4	± 2.25	27.28	± 4.46
Hand	7.61	± 0.77	7.99	± 0.58	7.84	± 0.66

Hoofstuk 4

Die invloed van biologiese ryping op fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers

TITELBLADSY

ABSTRACT

4.1 INLEIDING

4.2 PROBLEEMSTELLING

4.3 METODE VAN ONDERSOEK

4.3.1 NAVORSINGSONTWERP

4.3.2 DIE ONDERSOEKGROEP

4.3.3 DIE ONDERSOEKMETODE

4.3.4 STATISTIESE VERWERKING

4.4 BESPREKING VAN RESULTATE

4.5 GEVOLGTREKKING

SUMMARY

4.6 VERWYSINGS

**DIE INVLOED VAN BIOLOGIESE RYPING OP FISIEKE EN MOTORIESE
TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN O/14 PROVINSIALE DOGTER-
TENNISSPELERS**

**THE INFLUENCE OF BIOLOGICAL MATURATION ON PHYSICAL AND MOTOR
PERFORMANCE TALENT IDENTIFICATION DETERMINANTS OF U-14 PROVINCIAL
GIRL TENNIS PLAYERS
(TALENTIDENTIFISERING)**

Me. Liandi VAN DEN BERG

016-9821900 (w)

082 3959291 (h)

016-9821902 (faks)

liandi@tennis.com (e-pos)

Sportwetenskap (Menslike Bewegingskunde)

Posbus 2118

Vanderbijlpark

1900

Mnr. Ben COETZEE,

018-2991803 (w)

018-2933401 (h)

018-2991825 (faks)

mbwbc@puknet.puk.ac.za (e-pos)

Toegepaste Oefenфизиologie

Prof. Anita E. PIENAAR,

018-2991796 (w)

018-2973180 (h)

018-2991825 (faks)

mbwaep@puknet.puk.ac.za (e-pos)

Motoriese Leer (Kinderkinetika)

Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys

Potchefstroom, Republiek van Suid-Afrika

BIOLOGIESE RYPING EN TENNISTALENTIDENTIFISERING

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of biological maturation on the motor performance and physical talent identification determinants of u-14 provincial, girl tennis players. Twenty-five (25) of the top sixteen (16) provincial female players ($\bar{x} = 13.21 \pm 0.72$ years) from the Northern Gauteng and the North West Provinces respectively, participated in the study. A comprehensive battery of 21 physical and motor performance tests were conducted on each subject. Subjects were asked to complete a biological maturation identification questionnaire (BMIQ) on their stage of secondary sexual characteristics development as well as on their age of menarche (Faulkner, 1996). The data was analysed by means of descriptive statistics and a Kruskal-Wallis ANOVA. The girls were grouped into early ($n = 4$), average ($n = 11$) and late developers ($n = 10$) according to the feedback from the BMIQ. No statistical significant differences were found in the physical and motor performance talent identification determinants of the different biological maturation groups. However, later maturers seemed to have an advantage at this age (u-14) in tennis, seen as this group attained the highest speed, speed endurance, muscle endurance, agility and cardiovascular endurance values.

Key words: Tennis, Talent identification, Motor skills, Physical components, Growth, Genetics, Sexual maturation, Development, Girls.

DIE INVLOED VAN BIOLOGIESE RYPING OP FISIEKE EN MOTORIESE TALENTIDENTIFISERINGSDETERMINANTE VAN O/14 PROVINSIALE DOGTER- TENNISSPELERS

INLEIDING

Vir die Suid-Afrikaner is sport baie belangrik (Sport Information and Science Agency (SISA), 1998) en derhalwe het dit 'n groot invloed op die lewens van jong ontwikkelende kinders (Blanksby *et al.*, 1994). Oor die afgelope dekades het kinders op al vroeër ouderdomme topprestasies in sport begin lewer. Volgens Bloomfield *et al.* (1994) het die identifisering van talent (talentidentifisering) op 'n vroeë ouderdom 'n belangrike rol hierin gespeel. Régnier *et al.* (1993) omskryf sporttalent-identifisering as 'n poging om 'n verskeidenheid van prestasiekenmerke, wat aangebore of onderworpe aan die effek van leer en oefening kan wees, aan die taakvereistes van 'n gegewe sportaktiwiteit te koppel om sodoende 'n hoë waarskynlikheid van maksimale prestasie-uitkomst te verseker.

PROBLEEMSTELLING

Die identifisering van jong kinders om daardeur potensiële sportpresteerders te identifiseer, is na die mening van sportnavorsers van groot belang (Arnot & Gaines, 1984; Bloomfield *et al.*, 1994). Namate internasionale sportkompetisies meer kompetierend geraak het en 'n groter persentasie jonger spelers betrek word, is die belang van effektiewe talentidentifisering verder beklemtoon (Alabin *et al.*, 1980; Hahn, 1990). Sporttalentidentifiseringsprogramme kan sportwetenskaplikes en afrigters in staat stel om kinders volgens hul vermoëns, fisieke en psigologiese eienskappe na die regte sportsoorte te kanaliseer, aldus Bloomfield *et al.* (1994). Volgens Potgieter (1993) kan topprestasies op 'n latere ouderdom verseker word deur talentvolle spelers reeds op 'n vroeë ouderdom te identifiseer. Hierdie finale seleksiefase wat volgens Lucacia (1996) tussen die ouderdomme van 12 en 15 jaar ($\pm$ 14 jaar) by dogters moet plaasvind, is die talentidentifiseringsfase wat 'n deurslaggewende rol sal speel in die uiteindelijke identifisering van talentvolle tennisspelers. Die finale seleksiefase by tennisspelers moet volgens Woodman (1985) gebaseer word op die evaluasie van 'n aantal tennisspesifieke talentidentifiseringsdeterminante. Die fisieke en motoriese determinante wat veral in tennis van belang is, sluit die volgende in: aërobiese uithouvermoë, spieruithouvermoë, eksplosiewe krag, spoed, ratsheid, koördinasie, balans, soepelheid en

krag (abdominale spierkrag, rugkrag en skouerkrags) (Abernethy & Russel, 1983; Roetert & Ellenbecker, 1998; Meuller *et al.*, 2000).

Aangesien die uitkoms van talentvoorspelling 'n beter kans het om werklike talentvolle spelers te identifiseer indien dit op determinante wat 'n bekende ontwikkelingsprofiel het, gebaseer word (Coetzee, 2000), is dit belangrik om biologiese ryping en genetiese stabiliteit in ag te neem tydens die finale talentidentifiseringsfase (Gallahue & Ozmun, 1995). Die belang van biologiese ryping word veral beklemtoon deur die feit dat die finale seleksieproses op ongeveer 14-jarige leeftyd by dogter-tennisspelers plaasvind. Die piekgroeiversnellingsfase en puberteit is biologiese rypingsfaktore wat heelwat veranderings in dié tydperk by die dogter veroorsaak (Malina & Bouchard, 1991). Spelers van dié ouderdom kan dus nog baie groeiveranderings toon met betrekking tot verskillende aspekte in hul kinantropometriese, fisieke en motoriese samestelling. Voorts toon spelers van dieselfde chronologiese ouderdomme (werklike geboorte-ouderdomme) nie noodwendig dieselfde fisiologiese ouderdomme (vlak van biologiese ryping) nie. Tog word mededingingskategorieë in tennis volgens dogters se chronologiese ouderdomme bepaal. Dit bring egter mee dat 12- tot 14-jarige dogters wat verskillende fisiologiese ouderdomme het, teen mekaar moet meeding. Dit kan daartoe aanleiding gee dat sommige spelers 'n voordeel het ten opsigte van hul groeivlak, ryping, motoriese en fisieke vermoëns.

Die vraag wat derhalwe met dié navorsing beantwoord wil word, is of biologiese ryping wel 'n invloed het op geneties stabiele fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers.

METODE VAN ONDERSOEK

Hierdie studie het ten doel gehad om die invloed van biologiese ryping op fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante te bepaal. Om in hierdie doel te slaag, is daar vanuit 'n omvattende literatuurstudie fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante vir tennis geïdentifiseer en is die liggaamlike veranderinge wat by dogters tydens hul groeifase plaasvind, deeglik bestudeer.

Navorsingsontwerp

'n Dwarsdeursnitnavorsingsontwerp is vir die doel van die studie gebruik wat deel gevorm het van die Tennistalentidentifiseringsprojek (TTIP) en deur die Ettiekkomitee van die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys goedgekeur is (projeknommer 01M12).

Die ondersoekgroep

Monsaas (1985) voer aan dat junior tennisspelers hulself op ongeveer 13-jarige leeftyd vir internasionale kompetisies begin voorberei. Weens die finale talentidentifiseringsfase, die pieklengtegroeiempofase en toetrede tot top sportkompetisies wat plaasvind tussen die ouderdomme van 10.5 tot 15 jaar (Monsaas, 1985; Malina & Bouchard, 1991; Lucacia, 1996), is o/14 provinsiale dogter-tennisspelers (dogters wat chronologies 12-14 jaar oud is) vir die doel van die studie gebruik. Die tennisunies van onderskeidelik Noord Gauteng en Noordwes het toegestem dat hul top sestien (16) spelers aan die studie mag deelneem. Vyf-en-twintig (25) van dié spelers ($\bar{X} = 13.22$ jaar ± 0.74) en hulle ouers/voogde wat 'n ingeligte toestemmingsvorm moes teken, het hulself bereid verklaar om aan die studie deel te neem.

Die ondersoekmetode

Dié provinsiale dogter-tennisspelers is aan 21 fisieke en motoriese toetse onderwerp. Die toetse het die volgende ingesluit: skouerinterne en eksterne rotasiesoepelheid (Roetert & Ellenbecker, 1998), reguitbeenhampesesoepelheid (Roetert & Ellenbecker, 1998; SISA, 2000), vertikale sprong (Roetert & Ellenbecker, 1998; SISA, 2000), greepkrag (SISA, 2000), 7-vlak abdominalespierkrag (Ellis *et al.*, 2000), lae-rugkrag, spieruithouvermoë (Roetert & Ellenbecker, 1998), oorhoofse en omgekeerde oorhoofse medisynebal gooi-aksie (Roetert & Ellenbecker, 1998; SISA, 2000), oorhoofse gooi-aksie, 10-meter spoed (Jenkins & Reaburn, 2000), AIS ratsheid (Sheals, 1998), 40-meter spoeduithouvermoë (Dawson *et al.*, 1993) en die bleeptoets (Australian Sports Commission, 1998).

Daarbenewens is daar ook van elke dogter verwag om 'n fisiologiese ouderdomsbepalingsvraelys van Moris en Udry (soos aangehaal deur Faulkner, 1996) in te

vul. Die vraelys het aan die dogters vrae gestel aangaande hul primêre geslagscienskappe en die voorkoms daarvan. Die betroubaarheid van die gebruik van hierdie metode word deur Paula *et al.* (1980) en Rickey *et al.* (1988) bevestig. Die vraelyste is in privaatheid en onder toesig van 'n toetsafnemer voltooi. Dogters moes hul menstruasie-aanvangsdatum (indien van toepassing) aandui, asook hul vlak van bors- en pubiese haarontwikkeling. Die ontwikkelingskategorieë waarvolgens die dogters ingedeel is na aanleiding van die inligting wat vanaf die biologiese rypingsvraelyste verkry is, word deur Malina en Bouchard (1991) sowel as Seifert en Hoffnung (1987) soos volg beskryf:

- Vroeë ontwikkelaars word gedefinieer as kinders wat reeds voor die gemiddelde aanvangsouderdom vir puberteit die groei en ontwikkeling toon wat normaalweg met dié periode vereenselwig word (Seifert & Hoffnung, 1987). Dié groep ontwikkelaars word beskou as kinders wat meer as 1 jaar voor die “gemiddelde” ouderdom reeds die menarg-ouderdom of piekgroeitempo (PGT) bereik het (Malina & Bouchard, 1991).
- Gemiddelde ontwikkelaars is die groep kinders wat die normale, gemiddelde aanvangsouderdom vir puberteit, sowel as die groei en ontwikkeling wat met dié periode vereenselwig word, toon (Seifert & Hoffnung, 1987). Dié groep ontwikkelaars verskil ongeveer 1 jaar of minder van die “gemiddelde” ouderdom vir PGT en menarg-ouderdom (Malina & Bouchard, 1991).
- Laat ontwikkelaars is kinders wat eers na die normale, gemiddelde puberteitsouderdom die fisiologiese- en geslagtelike rypheid van gemiddelde ontwikkelaars toon (Seifert & Hoffnung, 1987). Die dogters se menarg- en PGT-ouderdom verskil dus met 1 jaar of meer van die “gemiddelde” ouderdom vir dié veranderinge (Malina & Bouchard, 1991).

Drie onafhanklike navorsers het die dogters hiervolgens in kategorieë van vroeë ($n = 4$), gemiddelde ($n = 11$) en laat ($n = 10$) ontwikkelaars geplaas (Tabel 1). Die resultate van hierdie ontleding word volledig in Van den Berg *et al.* (2002) bespreek

Statistiese verwerking

'n Statistiese analise is uitgevoer deur gebruik te maak van Statistica 2000 (StatSoft., Inc., 1984-2000) vir Windows 98. Die beskrywende statistiek (gemiddeldes en standaardafwykings) van die fisieke, motoriese en fisiologiese ontwikkelingsdata van die spelers is in die studie bereken en aangetoon. Die Kruskal-Wallis ANOVA non-parametriese statistiese metode is gebruik om te bepaal of biologiese ryping wel 'n statisties betekenisvolle effek op elk van die fisieke en motoriese determinante het. As gevolg van die verskille in en die klein aantal spelers wat per groep voorgekom het, is non-parametriese statistiek gebruik (Thomas & Nelson, 1990). Die vlak van betekenisvolheid is op $p \leq 0.05$ gestel.

BESPREKING VAN DIE RESULTATE

Die resultate wat ontvang is vanaf die fisiologiese ouderdomsbepalingsvraelys wat die spelers ingevul het en waardeur hul biologiese rypingsvlak bepaal is, word in Tabel 1 weergegee. Die resultate van die ontleding word volledig in Van den Berg *et al.* (2002) bespreek en sal dus nie vir die doel van hierdie studie bespreek word nie.

Tabel 1 (hier)

Die belangrikste kinantropometriese resultate van die studie van Van den Berg *et al.* (2002) met betrekking tot verskille tussen vroeë, gemiddelde en laat ontwikkelaars se kinantropometriese samestelling word in Tabel 2 weergegee. Dit het die navorsers van die studie in staat gestel om verklarings vir sekere neigings met betrekking tot die verskille van die fisieke en motoriese veranderlikes te bied.

Tabel 2 (hier)

In Tabel 3 word die fisieke en motoriese resultate van die onderskeie ontwikkelingsgroepe weergegee. Ten spyte van die feit dat daar geen statisties betekenisvolle verskille ($p \leq 0.05$) tussen die fisieke en motoriese resultate van die ontwikkelingsgroepe voorkom nie, word daar tog duidelike neigings wat wel bespreking verg, uit die resultate waargeneem.

Tabel 3 (hier)

Wat soepelheid betref, dui die resultate daarop dat vroeë ontwikkelaars ($n = 4$) se skouer interne roteerders minder soepel is as dié van gemiddelde ($n = 11$) en laat ontwikkelaars ($n = 10$). Dieselfde tendens word bespeur by die linker eksterne roteerder-soepelheid, terwyl die regter eksterne roteerders van dié groep swakker is as dié van die gemiddelde ontwikkelaars, maar beter is as dié van die laat ontwikkelaars. Verhogings van eksterne skouerrotasie met gepaardgaande afnames in interne skouerrotasiebewegingsomvang is 'n algemene verskynsel wat aan die dominante kant van tennisspelers waargeneem word (Chandler *et al.*, 1990). Dit kom voor vanweë die gereelde uitvoering van tennisafslaan en –mokerhoue waartydens die posterior skouerspiere en kapsulêre strukture met die verloop van tyd verleng. Tydens uitvoering van dié houe word die skouer vanweë die swaai-aksie tot ekstreme eksterne rotasie en abduksie geforseer (Chinn *et al.*, 1974). Daarbenewens lei herhaalde kapsulêre en ligament mikrotrauma van die posterior skouer tot 'n afname in interne skouerrotasiesoepelheid (Chandler *et al.*, 1990). 'n Moontlike rede waarom die afwyking by vroeë ontwikkelaars se dominante kant (regs) meer prominent is as wat die geval is by die ander ontwikkelingsgroepe, is omdat die ontwikkeling van die vroeë ontwikkelaars se muskulêre en kapsulêre strukture reeds verder gevorderd is (Wilmore & Costill, 1999).

Die vroeë ontwikkelaars se gemiddelde hampesesoepeleheidswaardes is laer as die van beide die ander twee groepe. Hierdie neiging word gestaaf deur Malina en Bouchard (1991), wat aantoon dat soepelheid redelik stabiel is vir die ouderdomme van 5 tot 11 jaar, waarna dit toeneem tot en met 14-jarige leeftyd. Wilmore en Costill (1999) vind ook dat soepelheid wel deur die groeiversnellingsfase beïnvloed word en tydens die fase 'n afname toon, maar dat dit na afloop van dié fase weer verbeter.

Die eksplosiewe krag van die bene, soos gemeet deur die linker-, regter- en beide bene vertikale sprongtoets, toon dat die laat ontwikkelaars die beste linkerbeen-sprongwaardes van die drie groepe behaal het. Hierteenoor toon die vroeë ontwikkelaars die hoogste regterbeen-sprongwaardes met die gemiddelde ontwikkelaars wat weer op hulle beurt die hoogste gemiddelde twee-been sprongwaardes behaal het. Dit is dus duidelik dat daar geen vaste patroon in terme van die eksplosiwiteit van die bene tussen die drie groepe bestaan nie. Volgens navorsing van Malina en Bouchard (1991) en Wilmore en Costill (1999) verbeter eksplosiewe beenkrag tot en met 12-jarige leeftyd, waarna dogters 'n plato in terme van hul eksplosiewe beenkragverbeteringe toon. Vroeg ontwikkelende dogters toon egter vir 'n kort

periode van tyd 'n beter ontwikkelde spierkomponent in vergelyking met die ander ontwikkelingsgroepe, wat daartoe lei dat hulle normaalweg 'n beter kraguitset kan lewer (Clarke *et al.*, 1961). Dit word ook gestaaf deur die hoër gemiddelde spiermassa (kg) en mesomorfwaares wat deur die vroeë ontwikkelaars behaal is (Tabel 2). Tog toon navorsing dat vroeë ontwikkelaars swakker daaraan toe is wanneer eksplosiewe krag in verhouding tot liggaamsmassa uitgedruk word (Tabel 2). Dit kan onder andere toegeskryf word aan die verhoogde vetneerlegging wat by vroeë ontwikkelaars voorkom (Wilmore & Costill, 1999). Desnieteenstaande kan die beter ontwikkelende senuweestelsel wat by vroeë ontwikkelaars aanwesig is in vergelyking met die ander twee groepe, tot hoër eksplosiewe kragwaardes aanleiding gee. Navorsing het bewys dat die senuweestelsel eers volledig ontwikkel is nadat seksuele volwassenheid bereik is (Wilmore & Costill, 1999).

Dié bogenoemde navorsingsbevindings word verder gestaaf deur die bolyf eksplosiewe kragtoetsresultate wat getoon het dat die vroeë ontwikkelaars in beide die medisynebal oorhoofse en omgekeerde oorhoofse gooi-aksie die hoogste waardes behaal het. Die oorhoofse krieketbalgooitoetsresultate van die vroeë ontwikkelaars was 22.23% hoër as dié van die gemiddelde ontwikkelaars en 16.28% hoër as dié van laat ontwikkelaars. Die vroeë ontwikkelaars is ook die groep wat die grootste gemiddelde waardes in die linker- en regtergreepkragtoetse behaal het. Die vroeë en laat ontwikkelaars se maagspierkragwaardes het egter ooreengestem terwyl die gemiddelde ontwikkelaars die swakste waardes behaal het. Laasgenoemde bevindings stem dus meer ooreen met die verwagting dat vroeë ontwikkelaars beter in kraggerigte aktiwiteite behoort te vaar.

In teenstelling met die verwagting dat die vroeë ontwikkelaars ook beter in die spoed- en ratsheidstoetse sou vaar vanweë hul vroeë krag- en eksplosiewe kragontwikkeling, het die laat ontwikkelaars in beide die 5- en 10 meter spoedtoetse die beste waardes behaal. Hulle was ook die groep wat die beste tyd oor enige 40 m-afstand in die spoeduithouvermoëtoets behaal het. Die ratsheidsresultate toon dieselfde neigings. Die groter en swaarder liggaamsbou van die vroeë ontwikkelaars teenoor die meer ektomorfeise bou van die laat ontwikkelaars (Tabel 2) kon waarskynlik tot die swakker spoed- en ratsheidswaardes van die vroeë ontwikkelaars bygedra het.

Die spieruithouvermoëtoetse het nie vasgestelde neigings met betrekking tot die prestasies van die spelers getoon nie, hoewel die vroeë ontwikkelaars in alle spieruithouvermoëtoetse die swakste waardes behaal het. Die gemiddelde ontwikkelaars se gemiddelde

laerugspieruithouvermoë was die beste, terwyl laat ontwikkelaars die hoogste gemiddelde waardes in die maagspieruithouvermoëtoets behaal het. Uit hierdie resultate blyk vroeë ontwikkelaars se uithouvermoë-gerigte vermoëns swakker te wees in vergelyking met spelers van ander ontwikkelingsgroepe. Dit kan verklaar word vanweë groter been-, spier- en vetmetings, sowel as hoër liggaamsmassawaardes wat by die vroeë ontwikkelaars gevind word vergeleke met dié van gemiddelde en laat ontwikkelaars (Tabel 2). Vroeë ontwikkelaars blyk dus minder ekonomies en effektief in die uitvoering van herhaalde, langdurige tipe aktiwiteite te wees. Hierdie neigings word verder gestaaf deur die bleeptoets en 6 x 40 m spoeduithouvermoëresultate waar die vroeë ontwikkelaars weer eens die groep is wat die swakste presteer het. Die gemiddelde ontwikkelaars het die beste in die gemiddelde en totale tyd oor die 6 x 40 m-afstand gevaar, terwyl die laat ontwikkelaars die kleinste persentasie spoedafname oor die 6 x 40 m-intervalle ervaar het.

'n Verdere analise waarin die sportdeelnamedata soos wat dit in die geografiese vraelys vervat is, word in Tabel 4 weergegee. Tabel 4 toon die Suid-Afrikaanse ranglysnommers waaroor elke speler binne die onderskeie ontwikkelingsgroepe beskik.

Tabel 4 (hier)

Uit Tabel 4 se resultate is dit duidelik dat die grootste aantal hoogste gekeurde spelers in die laat ontwikkelingsgroep voorkom, gevolg deur die gemiddelde ontwikkelingsgroep. Die hoogs gekeurde speler is egter as 'n vroeë ontwikkelaar geklassifiseer. Dié resultate is in ooreenstemming met die bevinding van Van den Berg *et al.* (2002) dat vroeë ontwikkelaars tydens die prevolwassenheidsfase beter in hul onderskeie ouderdomsgroepe sal presteer as kinders wat in ander ontwikkelingskategorieë val, maar dat dit tydens die puberteitsfase sal begin verander. Dit is onder meer te wyte aan 'n meer ideale liggaamsbou (Tabel 2) en beter ratsheid-, spoed- sowel as spieruithouvermoëwaardes waaroor laat ontwikkelende tennisspelers beskik.

Soortgelyke bevindinge word gevind as die oorerflikheidsfaktor van elke speler in berekening gebring word. Die oorerflikheidsfaktor is bepaal deur vas te stel watter van die onderskeie spelers se direkte familie op een of ander stadium van hul lewens op provinsiale vlak aan sport deelgeneem het. Die resultate word ook in Tabel 4 vervat. Die oorerflikheidsresultate dui daarop dat veertien uit die sewentien gekeurde spelers een of meer direkte familieledes het wat in een of ander stadium in hul lewens aan sport op 'n provinsiale

vlak deelgeneem het. Dit wil dus voorkom of oorerflikheid wel 'n groot rol speel in die bepaling van 'n speler se vermoë om in tennis te presteer. Voorts blyk dit dat die laat ontwikkelaars, naas die gemiddelde ontwikkelaars, die groep is wat die grootste aantal spelers bevat wat op grond van hulle genetiese samestelling die potensiaal vertoon om goed in tennis te presteer. Laastens dui die resultate daarop dat die fisieke en motoriese veranderlikes, met inagneming van die kinantropometriese veranderlikes wat in hierdie studie ingesluit is, wel sterk deur genetiese faktore beïnvloed word en as tennisprestasieterminante gebruik kan word.

GEVOLGTREKKING

Geen statisties betekenisvolle verskille met betrekking tot die talentidentifiseringsdeterminante van spelers van verskillende ontwikkelingskategorieë het voorgekom nie. Biologiese ryping het dus nie as sodanig 'n statisties betekenisvolle invloed op geneties stabiele fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers nie. Die resultate toon egter duidelike neigings aan betreffende die fisieke en motoriese komponente wat geëvalueer is.

Die vroeë ontwikkelaars het in die meerderheid van die bolyf- en eksplosiewe beenkrag- sowel as in die handgreepkragtoetse die hoogste waardes behaal. Ten spyte van die laasgenoemde ontwikkelingsgroep se meer gespierde mesomorfiese liggaamsbou het die meer ektomorfiese geboude laat ontwikkelaars laer tye in meeste van die spoed- en ratsheidstoetse behaal. Die skraler liggaamsbou van die laat ontwikkelaars het hulle ook meer bevoordeel in die spier-, spoed- en aërobiese uithouvermoëtoetse. Die skraalste groep, wat die grootste ektomorfiese waardes getoon het, naamlik die gemiddelde ontwikkelaars, het die beste soepelheid-, lae-rugspieruithouvermoë en aërobiese uithouvermoëwaardes vertoon.

'n Verdere analise van resultate het getoon dat die laat en gemiddelde ontwikkelaars ook die groepe is wat oor die meeste gekeurde spelers beskik en waarvan die meerderheid spelers 'n ideale genetiese samestelling vir die behaling van sportprestasies vertoon. Ten spyte van die feit dat die top gekeurde speler as 'n vroeë ontwikkelaar geklassifiseer is, blyk dit dat gemiddelde en laat ontwikkelaars oor die meer ideale liggaamsbou vir die behaling van tennissukses beskik. Die groepe presteer ook oor die algemeen beter in die tennisspesifieke,

fisieke en motoriese toetse in vergelyking met die vroeë ontwikkelaars. Die feit word ook deur hul genetiese samestellingsdata en ranglysnummers gestaat.

Die bevinding van die studie is dat daar wel meriete daarin is om dogters se biologiese ontwikkeling in ag te neem tydens talentidentifisering in tennis, aangesien dit wel 'n invloed op hul tennisprestasies uitoefen. Die fisiologiese ontwikkelingsverskille tussen die onderskeie ontwikkelingskategorieë kan daartoe lei dat laat ontwikkelaars in baie gevalle op 'n vroeë ouderdom deur die talentidentifiseringsproses uitgesluit word. Aangesien die gemiddelde en laat ontwikkelaars in die studie die groepe is wat die grootste potensiaal vir die behaling van tennissukses toon, met betrekking tot hul kinantropometrie, fisieke en motoriese eienskappe, is dit juis dié ontwikkelingsgroepe wat deur talentidentifiseringsproses ingesluit moet word. Die biologiese rytingsvlak van spelers behoort dus tydens die talentidentifiseringsproses in ag geneem te word, aangesien uitsluiting van inligting rakende die rytingsvlak daartoe sal lei dat talentvolle spelers verlore kan gaan.

Verskeie tekortkominge van die studie moet egter onder die soeklig geplaas word wanneer die resultate geïnterpreteer word. Die klein groepgroottes wat in die studie gebruik is, is 'n leemte, aangesien uitskieters die gemiddelde waardes van die onderskeie fisieke, motoriese en kinantropometrie toetse kon beïnvloed het. Daarbenewens is data van tennisspelers wat oor 'n klein geografiese gebied versprei is, gebruik. Dit bring mee dat veralgemening van die bevindings na die hele Suid-Afrika moontlik nie so akkuraat sal wees nie. Daar wil dus aanbeveel word dat hierdie studie as 'n pilootstudie beskou word en die studie-ontwerp as voorbeeld gebruik word om studies uit te voer wat op groter groepe spelers toegepas word.

SUMMARY

The influence of biological maturation physical and motor performance talent identification determinants of u-14 provincial girl tennis players.

The importance of talent identification in tennis and the role that it plays in the development of elite tennis players is strongly accentuated when the performances of these players are placed in the limelight. According to research the final selection phase of the talent identification process must take place between 12 and 15 years (± 14 years) of age with girls. This final talent identification phase of tennis players must be based on the evaluation of certain tennis specific talent identification determinants. According to the literature the following determinants are used as talent identification determinants, namely: aerobic and anaerobic capacity, muscle endurance, strength, explosive power, speed, agility, cardiovascular endurance, balance and flexibility. Because of the fact that talent prediction has a better chance of being accurate if it is based on determinants with well-known development profiles, it is important to take biological maturation and genetic stability into consideration during the final talent identification phase.

In spite of the fact that a lot of research on the final talent identification phase of tennis players have already been done, the effect of biological maturation on the talent identification determinants have not been taken into account. The same applies for the genetic stability of talent identification determinants. In ignoring the biological maturation and genetic stability during the composition of determinants during the final talent identification process, certain talented players may be eliminated during the talent identification process.

The aim of the study was thus to determine the effect of biological maturation on the motor performance and physical talent identification determinants of u-14 provincial girl tennis players.

Twenty-five (25) of the top sixteen (16) provincial female players ($\bar{X} = 13.21 \pm 0.72$ years) from the Northern Gauteng and the North West provinces respectively, participated in the study. A comprehensive battery of 21 physical and motor performance test were conducted on each subject. The players were asked to complete a biological maturation identification questionnaire (BMIQ) on their stage of secondary sexual characteristics development as well

as on their age of menarche. The data was analyzed by means of descriptive statistics and a Kruskal-Wallis ANOVA.

The girls were grouped into early ($n = 4$), average ($n = 11$) and late developers ($n = 10$) according to the feedback from the BMIQ. No statistical significant differences were found in the motor performance and physical talent identification determinants of the different biological maturation groups. The results did however show that the later maturers were the group who attained the highest speed, speed endurance, muscle endurance, agility and cardiovascular endurance values.

The results of this study do indicate that it is important to take biological maturation into consideration during talent identification in tennis, due to the fact that it does influence tennis performance.

VERWYSINGS

- ABERNETHY, B. & RUSSEL, D.G. (1983). Skills in tennis: consideration for talent identification and skills development. *Australian Journal of Sport Sciences*, 3(1): 3-12.
- ALABIN, V.; NISCHT, G. & JEFIMOV, W. (1980). Talent selection. *Model Athlete and Coach*, 18(1): 36-37.
- ARNOT, R. & GAINES, C. (1984). *Sports talent*. New York: Viking Press.
- AUSTRALIAN SPORTS COMMISSION. (1998). *20 m Shuttle run test*. Australia: Australian Sports Commission.
- BLANKSBY, B.A.; GROVE, J.R.; HOOD, K. & BLOOMFIELD, J. (1994). *Athletics, growth and development in children*. Sydney: Harwood.
- BLOOMFIELD, J.; BLANKSBY, B.A.; ACKLAND, T.R. & ELLIOT, B.C. (1994). The anatomical and physiological characteristics of pre-adoscent swimmers, tennis players and non-competitors. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(3): 19-23.
- COETZÉE, B. (2000). *Bepaling van talentidentifiseringsdeterminante vir kruislagswemprestasies by kinders: 'n Kinantropometriese model*. Ongepubliseerde M.Sc – skripsie. Potchefstroom: PU vir CHO.
- CHANDLER, T.J.; KIBLER, W.B.; UHL, T.L.; WOUTIN, B.; KISER, A. & STONE, E. (1990). Flexibility comparisons of junior elite tennis players to other athletes. *American Journal of Sports Medicine*, 18(2): 134-136.
- CHINN, C.J.; PRIEST, J.D. & KENT, B.E. (1974). Upper extremity range of motion, grip strength and girth in highly skilled tennis players. *Physical Therapy*, 54(5): 474-483.
- CLARKE, H.H.; IRVING, R.N. & HEATH, B.H. (1961). Relation of maturity, structural and strength measures to the somatotypes of boys 9 through 15 years of age. *Research Quarterly*, 32(4): 449-460.
- DAWSON, B.; FITZSIMMONS, M. & WARD, D. (1993). The relationship of repeated sprint ability to aerobic power and performance measures of anaerobic work capacity and power. *The Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 25(4): 88-93, Dec.
- FAULKNER, R.A. (1996). Maturation. In D., Docherty, (Ed.). *Measurement in pediatric exercise science* (129-158). Champaign, IL. : Human Kinetics Publishers.

- ELLIS, L.; GASTIN, P.; LAWRENCE, S.; SAVAGE, B.; BUCHENRIDGE, A.; STAPFF, A.; TUMILTY, D.; QUINN, A.; WOOLFORD, S. & YOUNG, N. (2000). Protocols for the physiological assessment of team sport players. In C.J. Gore, (Ed.). *Physiological tests for elite athletes* (128-144). Champaign, IL. : Human Kinetics Publishers.
- GALLAHUE, D.L. & OZMUN, J.C. (1995). *Understanding Motor Development, Infants, Children, Adolescents and Adults*. United States of America: Brown and Benchmark Publishers.
- HAHN, A. (1990). Identification and selection of talent in Australian rowing. *Excel*, 6: 5-11.
- JENKINS, D. & REABURN, P. (2000). Protocols for the physiological assessment of rugby union players. In C.J. Gore, (Ed.). *Physiological tests for elite athletes* (327-333). Champaign, IL. : Human Kinetics Publishers.
- LUCACIA, L. (1996). *Talent identification in swimming*. New Westminster: Lidia Lucaciu.
- MALINA, R.M. & BOUCHARD, C. (1991). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, IL. : Human Kinetics Publishers.
- MEULLER, E.; BENKO, U.; RASCHNER, C. & SCHWAMEDER, H. (2000). Specific fitness training and testing in competitive sports. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(1): 216-220, Jan.
- MONSAAS, J.A. (1985). Learning to be a world-class tennis player. In B.S. Bloom, (Ed.). *Developing talent in young people* (211-269). New York: Ballantine Books.
- PAULA, M., IRIS, F. & RUTH, T.G. (1980). Adolescents' self-assessment of sexual maturation. *Pediatrics*, 66(6): 918-920, Dec.
- POTGIETER, J.R. (1993). Psycho-social perspective on talent identification and development. In R. Du Randt, (Ed.). *Sports talent identification, development and related issues in selected countries* (69-81). Port Elizabeth: University of Port Elizabeth.
- RÉGNIER, G.; SALMELA, J. & RUSSEL, S.L. (1993). Talent detection and development in sport. In R.N. Singer, M. Murphey, & L.K. Tennant, (Eds.). *Handbook of research on sport psychology* (290-313). New York: MacMillan Publishing Company.
- RICKY, L., WILLIAMS, M.D., KEN, L., CHEYNE, M.D., LINDA, K., HOUTKOOPER, Ph.D. & TIMOTHY, G.L. (1988). Adolescent self-assessment of sexual maturation:

- Effects of fatness classification and actual sexual maturation stage. *Journal of Adolescent Health Care*, 1988(9): 480-482.
- ROETERT, P. & ELLENBECKER, T.S. (1998). *Complete conditioning for tennis*. Champaign, IL. : Human Kinetics Publishers.
- SEIFERT, K.L. & HOFFNUNG, R.J. (1987). *Child and adolescent development*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- SHEALES, A. (1998). Protocols for the assessment of high performance tennis players. In C. Gore, (Ed.). *Test methods manual: sport specific guidelines for the physiological assessment of elite athletes* (1-29). Australia: Belconnen.
- SISA, sien SPORTS INFORMATION AND SCIENCE AGENCY.
- SPORTS INFORMATION AND SCIENCE AGENCY. (1998). *The estimated impact of sport on the South African economy*. Pretoria: Sports Information and Science Agency.
- SPORTS INFORMATION AND SCIENCE AGENCY. (2000). *Protocol for tennis*. Pretoria: Sports Information and Science Agency.
- THOMAS, J.R. & NELSON, J.K. (1990). *Research methods in physical activity*. Champaign, IL. : Human Kinetics Publishers.
- VAN DEN BERG, L.; COETZEE, B. & PIENAAR, A.E. (2002). Die invloed van biologiese ryping op die kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers. Ongepubliseerde M.A.-Verhandeling. Potchefsroom: PU vir CHO.
- WILMORE, J.H. & COSTILL, D.L. (1999). *Physiology of sport and exercise*. Champaign, IL. : Human Kinetics Publishers.
- WOODMAN, L. (1985). Talent identification – Is competition enough? *Sports Coach*, 9(1): 49-57.

TABEL 1: BESKRYWENDE INLIGTING MET BETREKKING TOT GROEI EN RYPING BY VROEË, GEMIDDELDE EN LAAT ONTWIKKELAARS

KOMPONENT	GROEP	Gemiddeld	Standaard afwyking	Minimum	Maksimum
Jaar van meeste groei (ouderdom)	Groep 1 (n=4)	11.37	± 0.47	11	12
	Groep 2 (n=11)	12.18	± 0.4	12	13
	Groep 3 (n=10)	12.7	± 0.67	12	14
In terme van die portuur?	Groep 1 (n=4)	2	± 0	2	2
	Groep 2 (n=11)	2.27	± 0.47	2	3
	Groep 3 (n=10)	2.4	± 0.52	2	3
Menarg-ouderdom	Groep 1 (n=4)	11.75	± 0.5	11	12
	Groep 2 (n=11)	12.94	± 0.52	12.07	14
	Groep 3 (n=10)	13.33	± 0.46	13	14
In terme van die portuur?	Groep 1 (n=4)	1.25	± 0.5	1	2
	Groep 2 (n=11)	2.55	± 0.52	2	3
	Groep 3 (n=10)	2.7	± 0.48	2	3
Haar-ontwikkeling	Groep 1 (n=4)	4.25	± 0.96	3	5
	Groep 2 (n=11)	3.36	± 0.81	2	4
	Groep 3 (n=10)	3	± 0.67	2	4
In terme van die portuur?	Groep 1 (n=4)	2.25	± 0.96	1	3
	Groep 2 (n=11)	3.36	± 0.81	2	5
	Groep 3 (n=10)	3.7	± 0.67	3	5
Bors-ontwikkeling	Groep 1 (n=4)	4.25	± 0.96	3	5
	Groep 2 (n=11)	2.95	± 0.57	2	4
	Groep 3 (n=10)	2.2	± 0.79	1	3
In terme van die portuur?	Groep 1 (n=4)	2.5	± 0.58	2	3
	Groep 2 (n=11)	3.45	± 0.82	2	5
	Groep 3 (n=10)	4.1	± 0.88	3	5

TABEL 2: BESKRYWENDE KINANTROPOMETRIESE INLIGTING VAN VROEË, GEMIDDELDE EN LAAT ONTWIKKELAARS

	Vroeë ontwikkelaars (n = 4)		Gemiddelde ontwikkelaars (n = 11)		Laat ontwikkelaars (n = 11)	
	$\bar{x}$	SA	$\bar{x}$	SA	$\bar{x}$	SA
Gemiddelde ouderdom	13.0	± 1.27	12.96	± 0.53	13.59	± 0.68
Liggaamslengte (cm)	159.7	± 5.16	162.56	± 5.86	159.05	± 9.1
Liggaamsmassa (kg)	53.25	± 7.58	48.45	± 5.93	48.91	± 12.23
Sithoogte (cm)	74.75	± 11.25	81.73	± 1.9	78.7	± 4.79
Spiermassa (kg)	24.48	± 5.75	22.9	± 4.31	21.61	± 4.8
Spiermassa (%)	45.91	± 7.31	47.11	± 5.53	44.93	± 6.98
Endomorfie	5.27	± 2.36	3.25	± 0.45	4.17	± 1.71
Mesomorfie	4.01	± 1.1	3.05	± 0.49	3.6	± 1.19
Ektomorfie	2.6	± 1.78	4.13	± 0.67	3.53	± 1.62
Vetpersentaise (%)	25.2	± 7.96	18.52	± 2.16	21.75	± 6.4

Hoogste waarde

**TABEL 3: BESKRYWENDE STATISTIEK: GEMIDDELDES EN
STANDAARDAFWYKINGS VAN FISIEKE EN MOTORIESE VERMOËNS
VAN VROEË, GEMIDDELDE EN LAAT ONTWIKKELAARS**

	Vroeë ontwikkelaars (n = 4)		Gemiddelde ontwikkelaars (n = 11)		Laat Ontwikkelaars (n = 10)	
	$\bar{x}$	SA	$\bar{x}$	SA	$\bar{x}$	SA
Gemiddelde ouderdom	13.0	± 1.27	12.96	± 0.53	13.55	± 0.70
Interne skouerrotasie: links (grade)	92	± 17.37	102	± 19.29	100	± 13.90
Eksterne skouerrotasie: links (grade)	100.75	± 13.07	106.27	± 10.36	104.8	± 9.75
Interne skouerrotasie: regs (grade)	88.25	± 12.99	99.36	± 21.22	92.7	± 10.85
Eksterne skouerrotasie: regs (grade)	108.25	± 16.00	114.09	± 10.22	107.2	± 10.19
Reguitbeen hampese: links (grade)	85.5	± 18.23	94	± 9.66	90.3	± 12.55
Reguitbeen hampese: regs (grade)	92	± 17.00	100.36	± 10.41	99.7	± 14.98
Vertikale sprong: links (cm)	15.37	± 7.11	16.40	± 5.49	18.95	± 3.93
Vertikale sprong: regs (cm)	20.25	± 3.68	19.81	± 5.25	19.25	± 5.77
Vertikale sprong: 2 bene (cm)	26.75	± 4.71	27.86	± 4.68	23.25	± 7.64
Medisynebal oorhoofse gooi-aksie (m)	5.37	± 0.56	4.91	± 0.58	4.45	± 0.74
Medisynebal omgekeerde oorhoofse gooi-aksie (m)	6.22	± 1.78	5.3	± 1.02	5.03	± 1.82
7-vlak abdominale spierkrag (vlakke)	5.5	± 1	4.54	± 1.50	5.5	± 1.25
Greepkrag: links (kg)	27	± 6	25.77	± 4.62	24.05	± 4.75
Greepkrag: regs (kg)	33.37	± 6.60	29.63	± 4.64	29	± 6.05
Oorhoofse gooi-aksie (m)	37.42	± 8.42	29.1	± 6.13	31.33	± 9.44
Lae-rug spieruithouvermoë (repetisies)	52.25	± 9.21	53.18	± 39.30	48.1	± 25.60
Spoed: 5-meter (sek)	1.34	± 0.16	1.41	± 0.14	1.31	± 0.10
Spoed: 10-meter (sek)	2.25	± 0.24	2.32	± .018	2.21	± 0.12
2-minute opsit (aantal)	71	± 21.24	64.36	± 29.06	82.3	± 14.82
AIS Ratsheidstoets (sek)	9.46	± 0.77	9.57	± 0.61	9.39	± .075
6 x 40-m Spoeduithouvermoë (beste repetisie) (sek)	9.73	± 0.67	9.6	± 0.32	9.72	± 0.45
6 x 40-m Spoeduithouvermoë (gemiddeld)(sek)	10.16	± 0.64	9.97	± 0.36	10.11	± 0.42
6 x 40-m Spoeduithouvermoë (totale tyd)(sek)	60.99	± 3.86	59.83	± 2.21	60.70	± 2.56
6 x 40-m Spoeduithouvermoë (% afname)(%)	8.98	± 0.92	6.11	± 6.42	4.85	± 5.34
Bleeptoets (vlak)	6.8	± 1.08	7.35	± 1.59	7.15	± 0.74

Hoogste waarde

TABEL 4: DIE SUID-AFRIKAANSE RANGLYSPOSISIES WAAROOR ELK VAN DIE ONTWIKKELINGS-KATEGORIE-SPELERS BESKIK SOWEL AS DIE VOORKOMS VAN PROVINSIALE SPORTDEELNAME ONDER ELK VAN DIE SPELERS SE ONMIDDELIKE FAMILIE

Ontwikkelingskategorie	S.A. ranglysisposisie vir dogters o/14 en familieleden wat provinsiaal deelgeneem het
Vroeë ontwikkelaars (n = 4)	5 – Broer 211 - Vader, moeder en suster Geen ranglysisposisie – Vader en broer Geen ranglysisposisie - Geen
Gemiddelde ontwikkelaars (n = 11)	87 – Broer 1, broer 2 en suster 105 – Vader, moeder, suster 1 en suster 2 125 – Vader, moeder, suster 1 en suster 2 147 – Geen 151 – Vader en suster Geen ranglysisposisie – Vader, moeder en suster Geen ranglysisposisie – Moeder en suster Geen ranglysisposisie – Moeder en suster Geen ranglysisposisie – Broer Geen ranglysisposisie - Geen
Laat ontwikkelaars (n = 10)	16 – Vader 17 – Vader, moeder, broer en suster 64 – Geen 66 – Geen 81 – Broer, suster 1, suster 2 en suster 3 83 – Broer en suster 112 – Vader, moeder en broer 129 – Broer 196 – Geen Geen ranglysisposisie - Geen

Hoofstuk 5

Samevatting, gevolgtrekkings en aanbevelings

5.1 SAMEVATTING

5.2 GEVOLGTREKKINGS

5.2.1 GEVOLGTREKKING 1

5.2.2 GEVOLGTREKKING 2

5.3 AANBEVELINGS

5.1 SAMEVATTING

Die doel van hierdie studie was om te bepaal of biologiese ryping wel 'n statisties betekenisvolle invloed op die kinantropometriese, fisieke en motoriese talentidentifiserings-determinante van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers uitoefen. In hoofstuk 1 is die belang van die biologiese ontwikkelingskategorieë waarin 'n kind hom-/haarself bevind, vir die bereiking van sportprestasies kortliks aangedui. Daarbenewens is ook aangetoon dat biologiese ryping en die effek wat dit mag uitoefen op geëvalueerde talentidentifiseringsdeterminante weens die kompleksiteit daarvan nog nie werklik sinvol nagevors is nie. Naas die probleemstelling van dié studie, is die doelstellings en hipoteses wat die studie onderlê ook in hoofstuk 1 vervat.

'n Uitgebreide literatuurstudie is in hoofstuk 2 aangebied ten einde die doelstellings en hipoteses van die studie te verwesenlik. Ten eerste is 'n baie kort inleiding tot die laasgenoemde hoofstuk weergegee. Voorts is 'n kort oorsig oor die belang van tennistalentidentifiseringsdeterminante binne die talentidentifiseringsproses uitgelig. Die onderskeie talentidentifiseringsdeterminante wat van toepassing is op o/14 dogter-tennisspelers, is hierna uit die literatuur geïdentifiseer. Laastens is die invloed wat biologiese ryping (groei) en genetiese stabiliteit op elk van die talentidentifiseringsdeterminante kan hê, onder die soeklig geplaas.

Hoofstuk 3 wat in die vorm van 'n artikel aangebied is, bied die resultate wat gevind is met betrekking tot die vraag of biologiese ryping 'n betekenisvolle invloed uitoefen op die kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers. Alhoewel geen statisties betekenisvolle resultate met betrekking tot die kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers voorgekom het nie, wil dit wel blyk of laat ontwikkelaars meer kinantropometriese eienskappe het wat vir 'n tennisspeler tot voordeel kan wees.

Hoofstuk 4 wat ook as 'n artikel aangebied is, bied die resultate van die ondersoek na die invloed van biologiese ryping op die fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers. Weereens is geen statisties betekenisvolle verskille met betrekking tot die fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante van spelers van

verskillende ontwikkelings-kategorieë gevind nie. Die ontleding van data het egter getoon dat die gemiddelde en laat ontwikkelaars oor die algemeen beter presteer in tennisspesifieke fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante in vergelyking met vroeë ontwikkelaars. 'n Verdere analise van die resultate het daarop gedui dat die gemiddelde en laat ontwikkelaars ook die groepe is wat oor die meeste gekeurde spelers beskik en waarvan die meerderheid spelers 'n ideale genetiese samestelling vir die behaling van sportprestasie vertoon.

5.2 GEVOLGTREKKINGS

Die gevolgtrekkings in hierdie studie word gevorm aan die hand van die hipoteses wat gestel is.

5.2.1 GEVOLGTREKKING 1

Vanweë die feit dat geen statisties betekenisvolle verskille met betrekking tot die kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante van die onderskeie dogter-ontwikkelingskategorieë voorgekom het nie, word hipotese 1 verwerp. Ten spyte van die bevinding, blyk dit tog dat biologiese ryping wel 'n invloed op die kinantropometriese talentidentifiseringsdeterminante van dogter-tennisspelers het. In die lig hiervan sal biologiese ryping tydens die talentidentifiseringsproses van tennisspelers in ag geneem moet word.

5.2.2 GEVOLGTREKKING 2

Hipotese 2 word egter ook verwerp aangesien geen statisties betekenisvolle verskille met betrekking tot die fisieke en motoriese talentidentifiseringsdeterminante van die dogters gevind kon word nie. Sekere tendense betreffende die invloed van biologiese ryping op die laasgenoemde determinante dui wel daarop dat biologiese ryping as veranderlike by die talentidentifiseringsproses ingesluit behoort te word.

5.3 AANBEVELINGS

Die resultate van die studie moet egter beoordeel word in die lig van tekortkominge wat die studie gehad het.

- 5.3.1 Die klein groepgroottes wat in die studie gebruik is, kon die mate van betekenisvolheid van verskille wat gevind is, beïnvloed het, veral omdat uitskieters die gemiddelde waardes in 'n groot mate bepaal. Desnieteenstaande het die studie waardevolle inligting daargestel vir toekomstige studies wat op die gebied beplan word.
- 5.3.2 Daar word ook aanbeveel dat hierdie studie as 'n pilootstudie beskou word en die studieontwerp as voorbeeld gebruik word om die studie uit te brei en op 'n groter groep spelers toe te pas. Dit sal verseker dat die resultate dan as verteenwoordigend van o/14 provinsiale dogter-tennisspelers van die hele land kan wees.
- 5.3.3 Verder word aanbeveel dat die liggaamsmassa-indeks van die dogters in die toekoms ook bepaal word, aangesien hierdie kinantropometriese veranderlike die talentidentifiseringsproses kan vergemaklik.
- 5.3.4 Been- en armlengte kan ook in die kinantropometriese protokol ingesluit word aangesien dit 'n hoë genetiese stabiliteit toon en as gevolg van die feit dat langer ledemate voordelig vir tennisprestasie kan wees.



**Bylae A: Vraelyste, antropometriese proforma en fisieke toetsproforma vir
o/14 provinsiale dogter-tennisspelers**

Bylae B: Tennisspelergeskiedenis



Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys

Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap

Privaatsak X6001
Potchefstroom 2520
<http://www.puk.ac.za>
Tel: (018) 2991803
Faks: (018) 2991825

VRAELYTE, ANTROPOMETRIESE PROFORMA EN FISIEKE TOETSPROFORMA VIR O/14 PROVINSIALE DOGTER-TENNISSPELERS.

Behels die volgende:

- Algemene inligtingsvraelys
- 1. Geografiese inligting
- 2. Inligting aangaande oefengewoontes
- 3. Mediese inligting
- 4. Kompetisie inligting
- 5. Toestemmingsbrief
- 6. Antropometrie proforma
- 7. Fisieke toetsproforma

Dankie vir u samewerking

Liandi Van den Berg

Sportwetenskaplike (BA Hons)



Potchefstroomse Universiteit

vir Christelike Hoër Onderwys

ALGEMENE INLIGTING

1. GEOGRAFIESE INLIGTING

1.1 Van:	Voorletters:	Naam:

1.2. Geslag (merk die een wat van toepassing is):	
Manlik	Vroulik

1.3 Ouderdom:	
Jare:	Maande:

1.4 Geboortedatum:		
Jaar	Maand	Dag

1.5 Permanente woonadres:

1.6 Permanente posadres:

1.7 Telefoonnommers:	
Huis:	Werk:
Faks:	Selfoon:

1.8 Etniese groep:			
Blank	Gekleur	Swart	Indiër

2. INLIGTING AANGAANDE OEFENGEWOONTES

2.1 Aantal jare wat jy al tennis speel:

1-2 jaar	3-4 jaar	5-6 jaar	Meer:
----------	----------	----------	-------

2.2 Hoeveel dae per week oefen jy gewoonlik?

1 dag	2 dae	3 dae	4 dae	5-7 dae
-------	-------	-------	-------	---------

2.3 Hoeveel ure per dag oefen jy?

½ uur	1 uur	1 ½ uur	2 ure
-------	-------	---------	-------

2.4 Hoeveel dae in die week ontvang jy afrigting?

1 dag	2 dae	3 dae	4 dae	5-7 dae
-------	-------	-------	-------	---------

2.5 Hoeveel ure per week ontvang jy afrigting?

½ uur	1 uur	1 ½ uur	2 ure	3-4 ure
-------	-------	---------	-------	---------

2.6 Hoeveel dae per week doen jy fiksheidsoefeninge?

Geen	1 dag	2 dae	3 dae	4-6 dae
------	-------	-------	-------	---------

2.7 Hoeveel ure per week doen jy fiksheidsoefeninge?

Geen	½ uur	1 uur	1 ½ uur	2 ure of meer
------	-------	-------	---------	---------------

2.8 Hoeveel ure per week oefen jy saam met die skoolspan(ne)?

½ uur	1 uur	1 ½ uur	2 ure	3-4 ure
-------	-------	---------	-------	---------

2.9 Hoeveel ure per maand oefen jy saam met die Noord-Wes Provinsiale Span (squads)?

1 uur	2 ure	3 ure	4 ure	5-7 ure
-------	-------	-------	-------	---------

Vul die volgende vrae in die gegewe blokke in asb.

2.10 Wie is jou afrigter huidiglik?

2.11 Aantal jare of maande wat jy by dié afrigter is?:

Jare:	Maande:
-------	---------

2.12 Was jy voorheen by 'n ander afrigter? Indien wel noem asseblief die afrigter se naam.

2.13 Indien jy by 'n ander afrigter was, noem die aantal jare of maande wat jy afrigting by hom/haar ontvang het:

Jare:	Maande:
-------	---------

2.14 Spandeer jy enige tyd aan psigologiese (sielkundige) voorbereiding voor tenniswedstryde en kompetisies?

Nooit	*Soms	*Gereeld	*Altyd
-------	-------	----------	--------

*** Spesifiseer asseblief die tipe van psigologiese voorbereiding:**

3. MEDIESE INLIGTING

3.1 Beskryf asseblief enige vorige of huidige beserings wat jy opgedoen het (byvoorbeeld: kuitspier gerek, been gebreek, ruggyn of enige ongemak wat jy ervaar.)

Kop/nek:

Skouers/bors:

Arm/elmoog/hand:

Rug:

Heupe/pelvis:

Bo-been/knieg:

Onderbeen/enkel/voet:

3.2 Noem enige medikasie wat jy tans gebruik of wat jy gedurende die laaste jaar gebruik het.

3.3 Noem enige ander siekte of siektetoestand wat 'n dokter jou van ingelig het.

4. KOMPETISIE INLIGTING

4.1 Wat is jou huidige posisie op die Provinsiale Tennis ranglys vir 2001?

4.2 Wat was jou hoogste ranglysposisie vir hierdie ouderdomsgroep van o/14 dogters of o/16 seuns?

4.3 Wat was jou beste provinsiale ranglysposisie vir enige ouderdomsgroep? Noem asseblief die ranglys nommer en ouderdomsgroep byvoorbeeld no 3 vir dogters o/12.

4.4 Aan hoeveel S.A.T.A. toernooie neem jy jaarliks deel?

1-2 toernooie

3-4 toernooie

5-6 toernooie

7-8 toernooie

9-10 toernooie

4.5 Het jy 'n S.A. ranglys posisie?

JA

NEE

4.6 Indien jy JA by die vraag hierbo geantwoord het, noem asb jou huidige S.A. ranglys- posisie.

4.7 Wat is jou beste S.A. ranglysposisie wat jy nog gehad het? Noem ook die ouderdomsgroep:

Posisie:

Ouderdomsgroep:

5. TOESTEMMINGSBRIEF

Ek (naam en van) _____ ouer/voog van (gee kind se naam) _____
 gee hiermee my toestemming dat hy/sy kan deel neem aan die
 fisieke- en psigologiese toetsings met die volgende voorwaardes:

1. Ek verstaan dat my kind aan lae tot hoë intensiteit fisieke aktiwiteite sal deelneem en dat die moontlikheid van beserings en fisieke ongemak bestaan.
2. Ek verstaan dat beserings mag voorkom alhoewel die personeel wat aan die projek deelneem, alle voorsorg sal tref om dit te voorkom.
3. Ek verstaan dat ek my kind ter enige tyd van deelname mag onttrek indien ek so sou besluit.
4. Ek het die persoon in beheer (Liandi van den Berg) in kennis gestel van enige siekte of besering wat my kind het.
5. Ek verstaan dat die inligting van die toetsings konfidensieel hanteer sal word met my kind se reg tot privaatheid wat verseker word. Die inligting mag wel vir statistiese of wetenskaplike doeleindes gebruik word.
6. Ek stel die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys (PU vir CHO) en werknemers of personeel vry van enige verantwoordelikheid vir die opdoen van enige besering of siektes.
7. Ek verklaar hiermee dat my kind by die toetsings sal opdaag en daaraan sal deelneem.

Ouer(s) van kind: _____ Datum: _____

Persoon in beheer van die toetsings: _____ Datum: _____

ANTROPOMETRIESE DATAVORM

Naam:

No:

Dominant	Links	Regs	Vetpersentasie (%)	
Liggaamslengte (cm)			Spiermassa (%)	
Sithoogte (cm)			Spiermassa (kg)	
Liggaamsmassa (kg)				

No	Metings	1 ^e keer	2 ^{de} keer	Gemiddeld
	Velvoue (mm)			
1	Trisep			
2	Bisep			
3	Subskapulêr			
4	Abdominaal			
5	Iliosпинаal			
6	Suprasпинаal			
7	Frontale dy			
8	Mediale kuit			
	Omtrekke (cm)			
9	Ontspanne bo-arm			
10	Gespanne bo-arm			
11	Voorarm			
12	Gewrig			
13	Dy			
14	Kuit			
15	Enkel (minimum)			
	Lengtemates (cm)			
16	Akromiale-radiale			
17	Radiale-stillion			
18	Hand			
19	Troganterion-tibiale laterale			
20	Tibiale laterale			
	Deursnee (cm)			
21	Humerus			
22	Femur			
23	Biakromiale			
24	Bikristale			
25	Hand			

FISIEKE KOMPONENTE DATAVORM

Naam:

No:

Soepelheid	1 ^{ste} keer			2 ^{de} keer			Beste waarde	
Linker skouersoepelheid: interne rotasie (grade)								
Linker skouersoepelheid: eksterne rotasie (grade)								
Regter skouersoepelheid: interne rotasie (grade)								
Regter skouersoepelheid: eksterne rotasie (grade)								
Reguitbeenhapesesoepelheid: links (grade)								
Reguitbeenhapesesoepelheid: regs (grade)								
Eksplosiewe krag: bene	Reikhoogte			Springhoogte			Verskil	
Vertikale sprong: Linkerbeen (m)								
Vertikale sprong: Regtererbeen (m)								
Vertikale sprong: Albei bene (m)								
Eksplosiewe krag: romp	1 ^{ste} keer			2 ^{de} keer			Beste waarde	
Oorhoofse medisynebal gooi-toets (m)								
Omgekeerde oorhoofse medisynebal gooi-toets								
Abdominale krag	Vlak							
Sewe vlak abdominale kragtoets	1	2	3	4	5	6	7	
Handgreepkrag	1 ^{ste} keer			2 ^{de} keer			Beste waarde	
Linkerhand greepkrag (kg)								
Regterhand greepkrag (kg)								
Skouer-krag	1 ^{ste} keer			2 ^{de} keer			Beste waarde	
Oorhoofse gooi-toets (m)								
Lae-rug kragtoets	Gewig			Aantal repetisies				
Lae-rug kragtoets								
Spoed	5-meter			10-meter			Versnelling	
10-meter spoedtoets (sek) 1e keer								
10-meter spoedtoets (sek) 2de keer								
Beste tyd:								
Spieruithou-vermoë	Maksimale repetisies							
2-minute opsitte (aantal)								
Ratsheid	1 ^{ste} keer			2 ^{de} keer			Beste waarde	
AIS Tennisbaan ratsheidstoets (sek)								
Anaërobiese uithou-vermoë	1 ^{ste}	2 ^{de}	3 ^{de}	4 ^{de}	5 ^{de}	6 ^{de}		
40-meter spoeduihou-vermoë (sek)								
Aërobiese uithou-vermoë	Vlak							
Bleeptoets								



Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys

Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap

Privaatsak X6001
Potchefstroom 2520
<http://www.puk.ac.za>
Tel: (018) 2991803
Faks: (018) 2991825

Geagte Speler

TENNISSPELERGESKIEDENIS

Hierdie navorsingsprojek dra die goedkeuring van die Etiekkomitee van die PU vir CHC (projeknommer 01M12). Dit handel oor die invloed wat groei op verskillende komponente van u tennismondering kan hê. Aangesien u sukses in tennis ook deur faktore soos beserings, groei, belangstelling, deelname in ander sportsoorte en motivering beïnvloed kan word, is dit van belang dat vrae oor sodanige faktore aan u gestel word. Die vrae is dus daarop gemik om antwoorde in verband met u deelname aan tennis sowel as u groeikurwe te verkry. U word derhalwe vriendelik versoek om die vrae so volledig as moontlik te antwoord. Indien daar enige onsekerheid oor die vrae ontstaan, moet u gerus om hulp vra.

U kan verseker wees dat alle inligting wat deur u verskaf word as **vertroulik** hanteer sal word, en dat net die navorser insae daarin sal hê. Indien u vrae het of graag antwoorde oor die inligting wat deur u verskaf is wil bekom, is u welkom om met my in verbinding te tree. Ek sal graag die interpretasie van die inligting wat deur u verskaf is, met u bespreek.

Baie dankie vir jou samewerking.

Liandi van den Berg

Sportwetenskaplike (BA Hons)

Biologiese rypingsvraelys

AFDELING A: PERSOONLIKE INLIGTING

Naam:

Geboortedatum:

Hoeveel kinders is daar in julle gesin?

Die hoeveelste kind is jy?

Naam van jou Laerskool:

Dorp:

Naam van jou Hoërskool:

Watter ander lede van jou gesin blink ook uit in sport?

	(Prestasie: bv. Provinsiale kleure, ens., en sportsoorte: bv. hokkie)
Pa	
Ma	
Broer 1	
Broer 2	
Broer 3	
Suster 1	
Suster 2	
Suster 3	

Is daar dalk niggies/nefies/ooms/tannies in jou familie wat in sport uitblink (of uitgeblink het) – bv. provinsiale kleure en beter prestasies?

	(Prestasie: bv. Provinsiale kleure, ens. en sportsoorte: bv. hokkie)
Oom	
Oom	
Tannie	
Tannie	
Nefie	
Nefie	
Nefie	
Niggie	
Niggie	

AFDELING B: GESKIEDENIS VAN TENNISPELER

LAERSKOOLJARE

Voltooi die volgende vrae soos vir elke jaar (standerd) aangedui

Graad 4 / Standerd 2 (o/10)

	JA	NEE
1. Het jy tennis gespeel?		
2. Indien NEE, gee 'n rede (bv. beseer, belangstelling verloor)		
3. In watter skoolspan het jy gespeel? (bv. junior span no 3)		
4. Het jy provinsiale kleure ontvang vir tennis o/10? Noem jou ranglysgesposisie.		
5. Wat was jou beste tennisprestasie? (bv. Skool no 2 of no 3 vir provinsie)		
5. Wat was jou afrigter se naam en van?		
7. Het jy enige beserings opgedoen? Noem hulle.		
8. Aan watter ANDER sportsoorte het jy ook deelgeneem?		
9. Op watter vlak het jy aan ANDER sportsoorte deelgeneem? (bv. provinsiaal, skoolspan)		

Graad 5 / Standerd 3 (Eerste jaar o/12)

	JA	NEE
10. Het jy tennis gespeel?		
11. Indien NEE, gee 'n rede (bv. beseer, belangstelling verloor)		
12. In watter skoolspan het jy gespeel? (bv. junior span no 3)		
13. Het jy provinsiale kleure ontvang vir tennis o/12? Noem jou ranglysgesposisie.		
14. Wat was jou beste tennisprestasie? (bv. Skool no 2 of no 3 vir provinsie)		
15. Wat was jou afrigter se naam en van?		
16. Het jy enige beserings opgedoen? Noem hulle.		

17. Aan watter ANDER sportsoorte het jy ook deelgeneem?

18. Op watter vlak het jy aan ANDER sportsoorte deelgeneem?
(bv. provinsiaal, skolespan)

Graad 6 / Standerd 4 (Tweede jaar o/12)

19. Het jy tennis gespeel?

JA	NEE
----	-----

20. Indien NEE, gee 'n rede
(bv. beseer, belangstelling verloor)

--

21. In watter skoolspan het jy gespeel?
(bv. senior span no 3)

--

22. Het jy provinsiale kleure ontvang vir tennis o/12? Noem jou ranglysposisie.

--

23. Wat was jou beste tennisprestasie?
(bv. Skool no 2 of no 3 vir provinsie)

--

24. Wat was jou afrigter se naam en van?

--

25. Het jy enige beserings opgedoen?
Noem hulle.

--

26. Aan watter ANDER sportsoorte het jy ook deelgeneem?

27. Op watter vlak het jy aan ANDER sportsoorte deelgeneem?
(bv. provinsiaal, skolespan)

Graad 7 / Standerd 5 (Eerste jaar o/14)

28. Het jy tennis gespeel?

JA	NEE
----	-----

29. Indien NEE, gee 'n rede
(bv. beseer, belangstelling verloor)

--

30. In watter skoolspan het jy gespeel?
(bv. senior span no 3)

--

31. Het jy provinsiale kleure ontvang vir tennis o/14? Noem jou ranglysposisie.

--

32. Wat was jou beste tennisprestasie?
(bv. Skool no 2 of no 3 vir provinsie)

--

33. Wat was jou afrigter se naam en van?

--

34. Het jy enige beserings opgedoen? Noem hulle.	
35. Aan watter ANDER sportsoorte het jy ook deelgeneem?	
36. Prestasies in ANDER sportsoorte?	

HOËRSKOOL JARE

Graad 8 / Standerd 6 (Tweede jaar o/14)

36. Het jy tennis gespeel?	JA	NEE
37. Indien NEE, gee 'n rede (bv. beseer, belangstelling verloor)		
38. In watter skoolspan het jy gespeel? (bv. 4de span no 3)		
39. Het jy provinsiale kleure ontvang vir tennis o/14? Noem jou ranglysposisie.		
40. Wat was jou beste tennisprestasie? (bv. Skool no 2 of no 3 vir provinsie)		
41. Wat was jou afrigter se naam en van?		
42. Het jy enige beserings opgedoen? Noem hulle.		
43. Aan watter ANDER sportsoorte het jy ook deelgeneem?		
44. Op watter vlak het jy aan ANDER sportsoorte deelgeneem? (bv. provinsiaal, skoolspan)		

AFDELING C: MOTIVERING

Beantwoord die volgende twee vrae deur die waarde te omkring wat die situasie die beste beskryf

1. Hoe betrokke was jou ouers by jou tennisloopbaan?

1	2	3	4	5
Glad nie betrokke		Redelik		Baie betrokke

2. Hoe het jy hierdie betrokkenheid van jou ouers by jou tennis ervaar ?

1	2	3	4	5
Baie negatief		Redelik		Baie positief

3. Noem een of meer persone wat jy voel, die vernaamste rol in jou tennisloopbaan gespeel het:

Persoon 1:
Persoon 2:
Persoon 3:
Persoon 4:

4. Dui die reaksie van elk van hulle aan wanneer jy volgens hulle “swak” spel gelewer het?

	NEGATIEF Afkraak / sleg sê	GEEN REAKSIE	POSITIEF Bemoedig/gerusstel
Persoon 1			
Persoon 2			
Persoon 3			
Persoon 4			

5. Wat is jou eie reaksie gewoonlik as jy voel dat jy “swak” gespeel het?

5. Waaraan meet jy wen / verloor as jy aan 'n wedstryd deelneem?

7. Elke mens groei geleidelik totdat volwasse liggaamslengte bereik is. Alhoewel hierdie groei geleidelik plaasvind, is daar 'n kenmerkende tydperk van ongeveer drie jaar waar elke individu die meeste in liggaamslengte toeneem. Dink terug oor hoe jou liggaamslengte toegeneem het. Omkring 'n tydperk van drie jaar wat jy sal uitsonder as die tydperk van vinnigste groei in liggaamslengte wat in jou lewe plaasgevind het.

VOORBEELD

8 jaar	9 jaar	10 jaar	11 jaar	12 jaar	13 jaar	14 jaar	15 jaar	16 jaar
--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

OMKRING

8 jaar	9 jaar	10 jaar	11 jaar	12 jaar	13 jaar	14 jaar	15 jaar	16 jaar
--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

8. Omkring een jaar aan van die boonste omkringde drie jare wat jy kan uitsonder wanneer jy die meeste in lengte gegroei het?

8 jaar	9 jaar	10 jaar	11 jaar	12 jaar	13 jaar	14 jaar	15 jaar	16 jaar
--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

9. Sou jy sê dat jy vroeër, later of gelyktydig met die meeste dogters van jou ouderdom in lengte gegroei het?

VROEËR GELYKTYDG LATER

10. Weet jy wat jou ouers se liggaamslengte is (al is dit naastenby)?

PA MA

11. Is jy langer/korter as jou ouers?

Kies die beskrywing wat korrek is of gee jou eie beskrywing.

- a) Langer as my pa en ma
- b) Kortër as my pa maar langer as my ma
- c) Kortër as my ma en pa
- d) Kortër as my ma maar langer as my pa
- e) Net so lank soos my pa.
- f) Net so lank soos my ma.

Eie beskrywing:

12. Is jou liggaamsmassa (gewig) redelik konstant of neem dit steeds baie toe (meer as 1 kg in die laaste 3 maande)

KONSTANT

NEEM TOE

13. Omkring die ouderdom/standerd wanneer jy begin menstrueer het.

Laerskool				Hoërskool				
10 jaar st. 2	11 jaar st. 3	12 jaar st. 4	13 jaar st. 5	14 jaar st. 6	15 jaar st. 7	16 jaar st. 8	17 jaar st. 9	18 jaar st. 10

14. Dink jy jy het min of meer dielsefde tyd, vroeër of later as jou skoolmaats begin menstrueer?

VROEËR

GELYKTYDIG

LATER

15. Indien jy kan, gee asseblief 'n duidelike datum waarop jou mestruale siklus begin het (jaar, maand en dag)

Datum:

16. Indien jou ma vandag saam met jou is, gee asseblief ook haar ouderdom/standerd wanneer haar menstruele siklus vir die eerste keer begin het.

Ouderdom

Standerd

17. Liggaamlike ontwikkeling vind oor 'n tydperk en op verskillende ouderdomme plaas wat aan vyf duidelike stadia gekenmerk word. Ek wil bepaal hoe akkuraat jy jou fase van ontwikkeling kan identifiseer. Bestudeer die onderstaande figure en die beskrywing daarvan wat 'n standaard metode is wat deur dokters gebruik word om ontwikkeling te kategoriseer. Maak 'n kruisie bo die skets wat jy dink jou ontwikkeling tans die beste uitbeeld en plaas dan jou vraelys in die ingeslote koevert en plak dit toe sodat dit konfidensieel kan bly.

Die onderstaande sketse toon verskillende hoeveelhede vroulike skaamhare. Kyk asb. na elke skets en lees die beskrywings onderaan elke skets sorgvuldig. Kies dan die skets wat jou ontwikkeling tans die beste beskryf. Wanneer die mees gepaste skets gekies word, kyk slegs na die skaamhare.

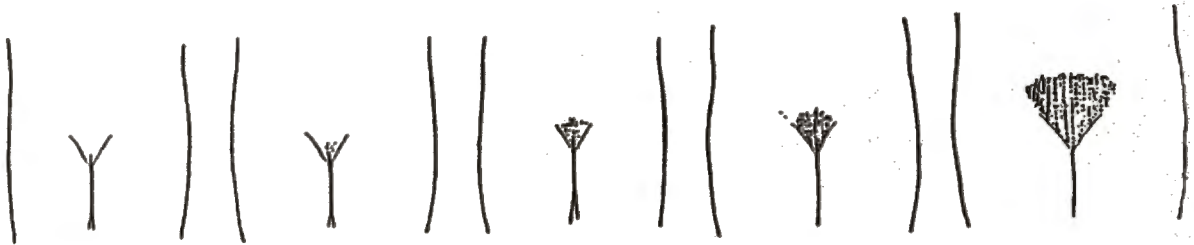
Figuur 1 ☐

Figuur 2 ☐

Figuur 3 ☐

Figuur 4 ☐

Figuur 5 ☐



Geen skaam hare kom voor nie.

'n Hoeveelheid lig gekleurde hare is sienbaar. Dit kan reguit of effens gekrul wees.

Hare is donkerder, meer krullerig en dun versprei oor 'n groter area as in skets 2.

Hare is digter en meer verspreid oor 'n groter area as in skets 3.

Die hare is nou wyd verspreid oor 'n groter area soos by volwasse vroue.

18. Vergeleke met ander dogters van jou ouderdom, hoe was jou liggaamlike ontwikkeling – gebasseer op vraag 17?

Heelwat vroeër	Effens vroeër	Omtrent dieselfde tyd	Effens later	Heelwat later
----------------	---------------	-----------------------	--------------	---------------

19. Die onderstaande sketse toon die ontwikkeling van vroulike tepels en borste. Kyk asseblief na elke skets en lees die beskrywings onderaan elke skets sorgvuldig. Kies dan die skets wat jou ontwikkeling tans die beste beskryf. Wanneer die mees gepaste skets gekies word, kyk slegs na die borsontwikkeling.

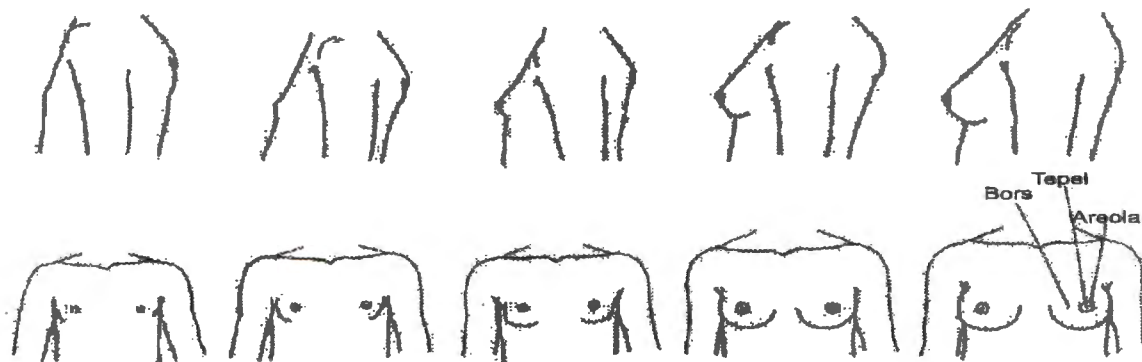
Figuur 1

Figuur 2

Figuur 3

Figuur 4

Figuur 5



Die tepels bult effens uit, met die res van die bors wat nog plat is.

Die tepel bult verder uit as in die vorige stadium. Die bors toon 'n effense uitbulting/ronding. Die "areola" is groter as in vorige stadium.

Die "areola" en die bors is groter as in die vorige stadium. Die "areola" bult nie meer so baie uit nie.

Die "areola" en die tepel saam maak 'n uitbulting wat uitstaan vanaf die ronding van die bors.

Die volwasse stadium. Die borste is ten volle ontwikkel, slegs die tepel staan uit, met die "areola" wat die algemene vorm van die bors aanneem.

20. Vergeleke met ander dogters van jou ouderdom, hoe was jou liggaamlike ontwikkeling – gebasseer op vraag 19?

Heelwat vroeër	Effens vroeër	Omtrent dieselfde tyd	Effens later	Heelwat later
----------------	---------------	-----------------------	--------------	---------------

Baie dankie vir jou tyd! Sterke met jou tennis en sportloopbaan vorentoe !!!!!