

**DIE EFFEK VAN 'N
WEERSTANDSKONDISIONERINGSPROGRAM OP
ENKELE MORFOLOGIESE, FISIEKE EN
MOTORIESE KOMPONENTE VAN O/19-
KLUBRUGBYSPELERS TYDENS 'N RUGBYSEISOEN.**

Y. Swart

B.A. Honns.

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



Leier: Prof. D.D.J. Malan

Medeleier: Mnr. B. Coetzee

POTCHEFSTROOM

2002

VOORWOORD

'n Dankwoord op skrif kan nie die waardering verwoord wat in my hart bestaan vir die hulp, leiding, bystand, advies en aanmoediging van sekere persone en ook instansies nie.

- Prof. Dawie Malan, wat as my studieleier opgetree het. My waardering teenoor hom vir sy geduld, raad en bystand tydens hierdie studie. Ten spyte van 'n besige program het hy altyd tyd gemaak om my te woord te staan. Ook vir sy wetenskaplike benadering en kennis waarmee hy deurgaans leiding aan my gebied het.
- Mnr. Ben Coetzee, medeleier, wat altyd bereid was om my met wenke en positiewe kritiek te bedien. Dankie vir al die tyd wat jy opgeoffer het om met die laaste detail te help.
- Prof. D.J. Van der Walt en Mnr. Johan Blaauw vir die noukeurige taalversorging van hierdie studie.
- Prof. J.C.H. Lessing vir die nagaan van my bronnelyste.
- Mev. Wilma Breytenbach by die Departement Statistiese Konsultasie vir haar hulp tydens die verwerking van resultate.
- Die PUK Rugby-Instituut vir die insette en beplanning van die fisieke evaluering van die rugbyspelers.
- Die 2000 Honneurs- en M-studente in Sportwetenskap vir hulle wetenskaplike benadering met die afneem van die toetse.
- Mnr. Ben Coetzee vir die ontwerp van die periodiseringsprogram.
- Aan al die o/19 rugbyspelers wat deel uitgemaak het van hierdie studie.

- My ouers en suster vir al hulle bystand, dryfkrag en entoesiasme gedurende die studie.
- My verloofde, Francois vir al die GEDULD en ONDERSTEUNING. Dankie vir al die hulp en bystand tydens die studie. Dit beteken vir my ongelooflik baie.
- Die res van my familie en vriende vir al hulle ondersteuning en belangstelling gedurende die verloop van die studie.
- Aan my skepper al die eer vir wat hier vermag is. Sonder gesonheid, verstand en insig sou hierdie studie nie moontlik gewees het nie.

Die Skrywer

November 2002

SUMMARY

THE EFFECT OF A RESISTANCE CONDITIONING PROGRAM ON CERTAIN MORPHOLOGICAL, PHYSICAL AND MOTOR ABILITY COMPONENTS OF U/19 CLUB-RUGBY PLAYERS DURING THE COURSE OF A RUGBY SEASON.

The research literature reveals that the demands that are placed on rugby players makes the development of certain physical (leg and upper arm-chest strength as well as abdominal and upper-arm-chest strength endurance), motor ability (speed over 10 m, 20 m and 30 m, explosive leg power and agility) and morphological components (percentage body fat, stature and body mass) of the utmost importance. In spite of the fact that a few studies exist which investigated the positive effect of a periodized resistance program, a lack of significant evidence with regard to the effect of resistance programmes on the physical, motor ability and morphological profile of rugby players is still evident.

In the light of this problem the purpose of this study was firstly to determine the effect of a scientifically structured resistance conditioning program during the course of a season on certain morphological, physical and motor ability components of u/19 club rugby players. Secondly, the study aimed at determining if the structured resistance conditioning program during the course of a season effected the morphological, physical and motor ability components of the player groups significantly different.

The subjects in the study were 9 tight forward, 16 loose forward and 19 backline u/19 club rugby players (\bar{x} = 18.6 ± 0.58 years) of the PUK Rugby Institute. The players' physical, motor ability and morphological components were evaluated at the start (T1), during (T2) and at the end of the season (T3) by using a rugby-specific test battery. The test results of the three test occasions were analyzed by means of descriptive statistics, while the significance of differences between the three test occasions and between the various positional groups were analyzed by means of effect size as well as eta square methods respectively.

The results showed that the speed (10 m, 20 m and 30 m) as well as agility of all three groups of players improved significantly during the course of the season. These changes can possibly be attributed to the resistance conditioning program that was followed during the season, but the normal practice sessions and matches could also have played a role. The players' explosive leg power, maximal leg and upper arm chest strength also showed improvements through out the season, although this was not significant. The percentage body fat also did not demonstrate a significant reduction during the course of the season.

The various positional groups demonstrated practical significant differences between the testing sessions (T1, T2, T3) with regard to stature, body mass, percentage body fat, speed over 20 m and 30 m, agility and explosive leg power. Some of the differences between the groups were already evident at the first testing session (T1), which is an indication that positional demands do play a role in determining the distinctive physical, motor ability and morphological components for each positional group.

The conclusions that can be drawn from this study are that a scientifically structured and rugby-specific resistance conditioning program does have a practical significant effect on certain morphological, physical and motor ability components of u/19 club rugby players during the course of a season. The resistance conditioning program did, however, have a more pronounced influence on motor ability components (speed and agility) compared to the physical and morphological components during the course of the season. Furthermore, it was also demonstrated that the structured resistance conditioning program also had a more pronounced effect on the various differences between the testing occasions among tight forward and backline players when these player groups are compared.

The field practice sessions and additional conditioning program (e.g. speed, agility) that was compiled by the rugby coaches for the players was not documented or taken into account during the statistical analysis of the study. This is regarded as a shortcoming in the current study and should be addressed in further studies of this kind.

The implementation and execution of resistance conditioning programs by rugby players during the rugby season, is however, very important for the development of rugby potential.

Key words: Rugby; football/voetbal; morphology/morfologie; physical components/fisieke komponente; motor components/motoreise komponente; physical conditioning program/fisieke kondisioneringsprogram; rugby skills/rugby vaardighede; speed/spoed; agility/ratsheid; krag/power or strength. .

INHOUDSOPGAWE

VOORWOORD	I
ENGELSE OPSOMMING	III
INHOUDSOPGAWE	VI
LYS VAN TABELLE	VIII

HOOFSTUK 1

PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK	1
---	----------

1.1	Inleiding	1
1.2	Probleemstelling	2
1.3	Doelstelling	4
1.4	Hipotese	5
1.5	Struktuur van die verhandeling	5
1.6	Bronnelys	7

HOOFSTUK 2

SPESIFIEKE KOMPONENTE EN FISIEKE KONDISIONERING VAN RUGBYSPELERS	10
---	-----------

2.1	Oorsig en historiese agtergrond van die spel rugby	10
2.2	Inleiding	11
2.3	Prestasiedeterminante van rugbyspelers	14
	2.3.1 Inleiding	14
	2.3.2 Morfologiese komponente	14
	2.3.3 Krag	16
	2.3.4 Spoed	17
	2.3.5 Ratsheid	18
2.4	Die effek van 'n weerstandskondisioneringsprogram op enkele prestasiedeterminante van rugby	20
2.5	Bronnelys	24

HOOFSTUK 3

DIE EFFEK VAN 'N WEERSTANDSKONDISIONERINGSPROGRAM OP ENKELE MORFOLOGIESE, FISIEKE EN MOTORIESE KOMPONENTE VAN O/19-KLUBRUGBYSPELERS VAN VERSKILLENDE SPELGROEPERINGS.	
--	--

Abstract	32
Inleiding	33
Probleemstelling	34
Metode van ondersoek	36
• Navorsingsontwerp	36
• Onderzoekgroep	36
• Insamelingsprosedure	37
• Evalueringsprotokol	37

•	Weerstandskondisioneringsprogram	37
•	Statistiese verwerking	38
	Resultate en bespreking	39
	Gevolgtrekking	44
	Summary	45
	Verwysingslys	47
	Tabel 1	50
	Tabel 2	51
	Tabel 3	52
	Tabel 4	53
	Tabel 5	54

HOOFSTUK 4

4.1	Samevatting	55
4.2	Gevolgtrekking	56
4.3	Aanbevelings	58

BYLAES

BYLAE A:	Ingeligte toestemming	60
BYLAE B:	Datakaart	62
BYLAE C:	Instruksies vir outeurs: “Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning”	63

LYS VAN TABELLE

Tabel 1:	Gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram	50
Tabel 2:	Die prakties betekenisvolheid (D-waarde) van verskille tussen enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente by vastevoorspelers (n = 9) tydens 'n rugbyseisoen.	51
Tabel 3:	Die prakties betekenisvolheid (D-waarde) van verskille tussen enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente by losvoorspelers (n = 16) tydens 'n rugbyseisoen.	52
Tabel 4:	Die prakties betekenisvolheid (D-waarde) van verskille tussen enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente by agterspelers (n = 19) tydens 'n rugbyseisoen	53
Tabel 5:	Verskille tussen die groepe vastevoorspelers, losvoorspelers en agterspelers tydens 'n rugbyseisoen.	54

HOOFSTUK 1

PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

- 1.1 Inleiding
 - 1.2 Probleemstelling
 - 1.3 Doelstelling
 - 1.4 Hipotese
 - 1.5 Struktuur van die verhandeling
 - 1.6 Bronnelys
-

1.1 INLEIDING

Sport speel 'n belangrike rol in die moderne samelewing en maak deel uit van elke mens se bestaan, ongeag ras, geslag of kultuur (Van der Merwe, 1997:1). Suid-Afrika is geen uitsondering nie. Die belangrikheid van sport in die wêreld kan duidelik opgemerk word uit die hoeveelheid sportbyeenkomste wat gereeld op nasionale en internasionale vlak gehou word en die hoeveelheid mediadekking wat hieraan verleen word. Woodman (1988:29) maak die stelling dat sport genoegsame sosiale en/of politieke belangrikheid in die meeste lande van die wêreld het om daardeur die ontwikkeling van 'n sportsisteem te verseker.

Deelname aan sportsoorte vereis verskillende morfologiese, fisieke, motoriese, psigologiese, biomeganiese en fisiologiese komponente waardeur sukses in dié spesifieke sportsoort bepaal sal word (Coetzee, 1999:72). Williford *et al.*, (1994:859) beweer dat suksesvolle rugbyspelers op alle vlakke van die spel en kompetisie oor sekere unieke eienskappe beskik. Die komponente wat met die sukses en prestasievermoë van rugby geassosieer word, sluit die volgende in: morfologie,

aërobiese uithouvermoë/kapasiteit, anaërobiese kapasiteit, krag, soepelheid, balans, ratsheid, koördinasie, reaksie- en bewegingstyd sowel as tegniese vaardighede (Coetzee, 1999:72).

In die lig van bogenoemde blyk dit dus dat die spel rugby bepaalde fisieke (krag, aërobiese en anaërobiese komponente) motoriese (spoed, koördinasie en ratsheid), morfologiese (persentasie liggaamsvet, liggaamsmassa en –lengte) en vaardigheidseise (bv. behendigheid en balvaardigheid) aan die betrokke spelers stel. Dit noodsaak gevolglik dat daar spesifieke aandag aan die ontwikkeling van hierdie onderskeie komponente gegee word.

Alhoewel 'n aantal studies al in Suid-Afrika ten opsigte van die evaluering van kinder en volwasse rugbyspelers se fisieke komponente onderneem is, is baie min daarvan wel gepubliseer (Van der Merwe, 1997:207). Nicolas (1997:375) beweer dat die rede vir hierdie leemtes toegeskryf kan word aan die feit dat daar voorheen slegs op die primêre komponente soos tegniese vaardighede gefokus is en nie op die fisieke vermoëns van die speler nie.

1.2 PROBLEEMSTELLING

Die feit dat rugby deur spelers met 'n verskeidenheid fisiologiese en fisieke komponente beoefen word, veroorsaak dat die spel van die meeste ander spansportsoorte verskil (Quarrie *et al.*, 1996:53). Omdat die fisieke eise wat elke sportsoort van 'n deelnemer verg, grootliks bepaal word deur die tipe sportsoort en die deelnemer se spesifieke aandeel of posisie in die betrokke sportsoort (Lübbert *et al.*, 1984:79,80; Housh *et al.*, 1984:302), is dit belangrik om by 'n spel soos rugby te onderskei tussen die fisieke vermoëns van voor- en agterspelers, waar krag vir die voorspelers en spoed vir die agterspelers van belang is (Lübbert *et al.*, 1984:88, Rigg & Reilly, 1988:194). Walsh (1990:27) beklemtoon die feit dat krag en spoed as belangrike fisieke komponente in rugby beskou word. Krag is belangrik omdat 'n speler die vermoë moet hê om 'n maksimum spierspanning tydens 'n kort periode aan te wend, ongeag die spoed van die beweging. Hy beklemtoon ook die feit dat krag 'n

belangrike rol speel in 'n speler se vermoë om die impak van die duikslag te weerstaan en die bal na die ondersteunende speler te verplaas. Spoed in rugby veroorsaak dat die speler in 'n vinnige spelsituasie optimaal kan presteer (Walsh, 1990:32). Vinnige ledemaatbeweging en ratsheid kan ook 'n positiewe invloed op die spoed van die speler hê. Dit is veral spoed oor die eerste 10-15 meter wat vir die rugbyspeler van kardinale belang is. Dit word deur die beenkrag, liggaamsmassa en liggaamsgrootte van die speler beïnvloed, aldus Walsh (1990:32). Spelers en afrigters is gevolglik daarop ingestel om die spoed- en kragkomponent te ontwikkel.

Carter (1985:115) beklemtoon die feit dat verskeie studies aangetoon het dat morfologiese faktore soos absolute en relatiewe liggaamsgrootte en liggaamsamestelling 'n deurslaggewende rol in die prestasievermoë van sportdeelnemers kan speel. 'n Ander navorser het reeds ten opsigte van rugby onderneem om die kwaliteit en ontwikkeling van spelers te ondersoek (Carter, 1985:115). Liggaamsamestelling is reeds in vorige studies gebruik om vergelykings en ooreenkomste tussen byvoorbeeld verskillende ouderdomsgroepe (Thorland *et al.*, 1988:129), verskillende sportsoorte (Desiprés *et al.*, 1982:45, Van der Walt *et al.*, 1986:229) en in longitudinale studies te tref (Ross *et al.*, 1981:74). De Ridder (1993:310) het navorsing gedoen om die morfologiese profiel van junior en senior Cravenweek-spelers te bepaal, terwyl Pienaar en Spamer (1997:691) navorsing oor talentidentifisering en -ontwikkeling van 10-jarige seuns onderneem het. By die laasgenoemde navorsers het daar verskille tussen die voor- en agterspelers se vetpersentasie waardes voorgekom.

Daar bestaan egter nog 'n leemte waar krag, spoed, ratsheid, eksplosiewe krag en die morfologie van rugbyspelers oor die tydperk van 'n seisoen heen vergelyk word, of waar die invloed van 'n kondisioneringsprogram vir die verloop van 'n rugbyseisoen op laasgenoemde komponente bepaal word. 'n Gestruktureerde kondisioneringsprogram kan gedefinieer word as die samestelling van 'n groep oefeninge met die doel om optimale resultate op die doeltreffendste manier moontlik te verkry (Walsh, 1990:28).

Enkele studies het die effektiwiteit van 'n periodiseringsprogram ten opsigte van krag en eksplosiewe kragverbetering aangetoon (Stone *et al.*, 1981:342, Stowers *et al.*,

1983:20). So byvoorbeeld het Stowers *et al.*, (1983:24) bevind dat 'n periodiseringsweerstandsprogram wat 7 weke duur, geen betekenisvolle verandering in liggaamsmassa by manstudeute teweeggebring het nie maar dat die 1 RM-bankieopdruk en 1RM-beenopstoot van die populasie betekenisvol verbeter het. Die eksplosiewe krag van die groep (soos gemeet deur die vertikale sprong) wat die betrokke program gevolg het, het ook betekenisvol verbeter. Soortgelyke bevindinge is ook deur Stone *et al.*, (1981:342) gerapporteer wat 'n groep jong mans 6 weke lank aan 'n periodiseringsprogram blootgestel het. Opsommend wys Fleck (1999:82) daarop dat daar oor die afgelope dekade genoegsame wetenskaplike bewyse na vore gebring is wat die positiewe effek van periodiseringsweerstandsprogramme op krag, eksplosiewe krag, motoriese komponente, asook verskeie morfologiese komponente (byvoorbeeld 'n toename in totale liggaams- en skraalliggaamsmassa asook afname in persentasie liggaamsvet) aangetoon het.

Die vraag wat gevolglik met die navorsing beantwoord wil word, is: of 'n wetenskaplik gestruktureerde en rugbyspesifieke weerstandskondisioneringsprogram 'n invloed het op enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente van o/19-klubrugbyspelers oor die verloop van 'n seisoen heen.

Antwoorde op hierdie vraag sal meer lig werp op die invloed van 'n kondisioneringsprogram op die morfologiese profiel, fisieke en motoriese komponente van rugbyspelers tydens die verloop van 'n seisoen. Voorts sal die belang van sodanige wetenskaplik saamgestelde kondisioneringsprogram in die bereiking van rugbypotensiaalontwikkeling onder die soeklig geplaas word.

1.3 DOELSTELLING

Die doel van die ondersoek is om vas te stel:

- 1) watter effek 'n wetenskaplik gestruktureerde en rugbyspesifieke weerstandskondisioneringsprogram oor die verloop van 'n seisoen op enkele

morfologiese, fisieke en motoriese komponente van o/19-klubrugbyspelers sal hê.

- 2) watter effek 'n wetenskaplik gestruktureerde en rugbyspesifieke weerstandskondisioneringsprogram oor die verloop van 'n seisoen op die verskille in enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente van o/19-klubrugbyspelers in die onderskeie spelgroeperinge sal hê.

1.4 HIPOTESE

Die hipotese wat die studie onderlê, is:

- 1) dat 'n weerstandskondisioneringsprogram oor die verloop van 'n seisoen heen wel 'n prakties betekenisvolle effek op enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente van o/19-klubrugbyspelers sal hê.
- 2) Dat 'n weerstandskondisioneringsprogram oor die verloop van 'n seisoen heen wel 'n prakties betekenisvolle effek op die verskille in enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente van o/19-klubrugbyspelers in die onderskeie spelgroeperinge sal hê.

1.5 STRUKTUUR VAN DIE VERHANDELING

- Hoofstuk 1 bevat die probleem en die doel van die studie.
- Hoofstuk 2 is nie 'n volledige literatuurstudie nie, maar slegs 'n bondige literatuuroorsig van die belangrikste literatuur wat die basis sal vorm van die twee artikels se literatuuroorsigte.
- Hoofstuk 3 word in vorm die van 'n artikel aangebied.
- Die artikel inkorporeer die relevante metode en resultate van die studie. Daar sal gevolglik geen aparte metode- of resultatehoofstukke wees nie.

- Die bronnelys van die artikel sal saamgestel word volgens die voorskrifte van die tydskrif waarin die artikel geplaas gaan word.
- Die voorskrifte van die tydskrif (inligting aan outeurs) sal as bylaag ingebind word vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike opvoedkunde en Ontspanning..
- Die bronnelys met betrekking tot die res van die hoofstukke (probleem- en doelstelling, literatuur- en die slothoofstuk) sal volgens die voorskrifte van die PU vir CHO opgestel word.
- Die slothoofstuk (4) bied die samevatting, gevolgtrekkings en aanbevelings van die studie.
- Die ingeligte toestemmings brief en die datakaart waarmee alle inligting ingesamel is sal as bylae ingebind word.

Hoofstuk 2 sal vervolgens aangebied word en bevat die literatuuroorsig oor die spesifieke komponente en fisieke kondisionering van rugbyspelers.

1.6 BRONNELYS

CARTER, J.E.L. 1985. Morphological factors limiting human performance. (*In* Limits of human performance : American Academy of physical education papers. Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers. p. 106-117.)

COETZEE, B. 1999. Handleiding vir MBW735 (Deel 1): Toegepaste oefen fisiologie 1999. Potchefstroom: PU vir CHO. 178 p. (Ongepubliseerd)

DE RIDDER, J.H. 1993. 'n Morfologiese profiel van junior en senior Cravenweek rugbyspelers. Potchefstroom: PU vir CHO. (Proefskrif – Ph.d.) 310 p.

DESIPRÉS, M., BARNARD, J.G & GELDERBLOM, I.J. 1982. Groei en motoriese ontwikkeling van primêre en sekondêre skoolkinders wat op 'n gevorderde vlak aan rugby, netbal en hokkie deelneem. *Suid-Afrikaanse tydskrif vir navorsing in sport, liggaamlike opvoedkunde en ontspanning*, 5(1):45-58.

FLECK, S.J. 1999. Periodized strength training: a critical review. *Journal of strength and conditioning association*, 13(1):82-89, Feb.

HOUSH, T.J., THORLAND, W.G., JOHNSON, G.O., THARP, G.D., CISAR, C.J., REFSELL, M.J. & ANSORGE, C.J. 1984. Body composition as discriminators of sports participation of elite adolescent female athletes. *Research quarterly for exercise and sport*, 55(3):302-304.

LÜBBERT, G.H., VAN DER MERWE, G.W. & VAN DER WALT, W.H. 1984. Body composition of top sportsmen. *South African journal of research in sport, physical education and recreation*, 7(2):79-92, Feb.

NICOLAS, C.W. 1997. Anthropometric and physiological characteristics of rugby football players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 23(6):375-396, Jun.

- PIENAAR, A.E. & SPAMER, M.J. 1997. Identifying and developing rugby talent among 10-year-old boys: a practical model. *Journal of sports science*, 16(4):691-699, Aug.
- QUARRIE, K.L., HANDCOCK, P., TOOMEY, M.J. & WALLER, D.J. 1996. The New Zealand rugby injury and performance project. IV. Anthropometric and physical performance comparisons between positional categories of senior A rugby players. *British journal of sports medicine*, 30(1):53-60, Jan.
- RIGG, P. & REILLY, T. 1988. A fitness profile and anthropometric analysis of first and secondclass rugby union players. (In Reilly, T., Lees, A., Davids, K. & Murphy, W.J., eds. *Science and Football*. London: E & P.N. Spin. p. 194-201.)
- ROSS, W.D., DRINKWATER, D.T. & SWENSON, P.L. 1981. Proportionality body composition in male and female Olympic athletes: A kinanthropometric overview. (In Jokl, E., ed. *Medicine and sport*, vol. 15. Basel: Krager. p. 1-74)
- STONE, M.H., O'BRYANT, H. & GARHAMMER, J. 1981. A hypothetical model for strength training. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 21(9):342-351, Dec.
- STOWERS, T., MCMILLIAN, J., SCALA, D., DAVIS, D., WILSON, D. & STONE, M. 1983. The short-term effects of meso-cycle-length weight training programs on the upper and lower body strength of trained males. *Journal of strength and conditioning association*, 5:20-27.
- THORNLAND, G.W., JOHNSON, G.O., THARP, G.D. & HOUSH, T.J. 1988. Comparative characteristics of elite junior- and senior-level athletes. (In Brown, E.W. & Brenta, C.F. eds. *Comparitive sports for children and youth. An overview of research and issues*. Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers. p. 129-142.)
- VAN DER MERWE, C.A. 1997. Talentidentifisering en -ontwikkeling by 11-jarige swart seuns in rugby. Potchefstroom: PU vir CHO. (Proefskrif - D.Phil.) 207 p.

VAN DER WALT, T.P.S., BLAAUW, J.H., DESIPRÉ, M., DAEHNE, H.O. & VAN RENSBURG, J.P. 1986. Proportionality of muscle volume calculations of male and female participants in different sports. (*In Day, A.P., ed. Perspectives in kinanthropometry, vol.1. Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers. p. 229-238.*)

WALSH, B. 1990. Strength training for rugby league and union. Singapore: Kangaroo Press. 135 p.

WILLIFORD, N.H., KIRKPATRIC, J., SCHARFF-OLSON., BLESSING, D.L. & WANG, N.Z. 1994. Physical and performance characteristics of successful high school football players. *The American journal of sports medicine*, 22(6):859-862, Jun.

WOODMAN, L. 1988. Sport Development: Systems, Trends and Issues. *Sports coach*, 11(4):29-38, Jul.

HOOFSTUK 2

SPESIFIEKE KOMPONENTE EN WEERSTANDS-KONDISIONERING VAN RUGBYSPELERS

- 2.1 Oorsig en historiese agtergrond van die spel rugby
 - 2.2 Inleiding
 - 2.3 Prestasiedeterminante van rugbyspelers
 - 2.4 Die effek van 'n weerstandskondisioneringsprogram op enkele prestasie-determinante van rugby
 - 2.5 Bronnelys
-

2.1 OORSIG EN HISTORIESE AGTERGROND VAN DIE SPEL RUGBY

Godwin en Rhys (soos aangehaal deur De Ridder, 1993:33) is van mening dat rugby sy ontstaan te danke het aan 'n voorval waartydens 'n seun genaamd William Webb Ellis in 1823 die bal tydens 'n sokkerwedstryd opgeraap en daarmee begin hardloop het. Hierdie voorval het plaasgevind op 'n sokkerveld genaamd die "Close" by die Rugbyskool in Engeland. Dobson (1989:9) verwerp egter hierdie aanname, omrede daar op daardie tydstep nog nie 'n spel soos sokker bestaan het nie. Daar bestaan gevolglik nog steeds vrae oor waar en hoe die spel rugby ontstaan het (De Ridder, 1993:33).

Dobson (1989:9) beweer dat die spel rugby tot die 1ste eeu v.C. teruggevoer kan word toe die Chinese 'n speletjie gespeel het met die naam "tsu chu". Hierdie spel is weer oorgedra na die Japanese wat die spel "kemari" genoem het en die eerste internasionale wedstryd is dan ook tussen China en Japan gespeel. Noakes en Du Plessis (1996:10) beweer dat daar bewyse is dat die spel rugby ontstaan het deur die afkap van Deense

ridders se koppe. 'n Kop is dan tussen twee groepe mense gelaat wat dit vir die spel van 'n spel gebruik het. Daar was weinig reëls, indien enige. Die spel het verander waar daar 'n baltipe voorwerp tussen twee groepe gegooi is en die groepe (gewoonlik inwoners van twee verskillende dorpies) die bal by 'n sekere bestemming moes kry. Die groep wat eerste die bestemming bereik het, was die wenners. Hierdie spel het gevaarlik geword en is dertig keer binne die bestek van drie eeue in die adelsstad verbied (Noakes & Du Plessis, 1996:10). As gevolg hiervan het geografiese grense begin ontstaan en dus ook die totstandkoming van speelvelde. Hierdie speelvelde het hul verskyning gemaak veral by Engelse publieke skole soos Westminster, Eton, Marlborough, Winchester, Charterhouse en Cheltenham (Noakes & Du Plessis, 1996:10). Die eerste stel reëls vir die spel is in 1846 opgestel. Hierdie reëls is weer in 1863 aangepas, en in 1871 is daar op 59 reëls besluit. In 1875 het die spel rugby die vorm van 15-manrugby aangeneem (Noakes & Du Plessis, 1996:13).

2.2 INLEIDING

In hierdie hoofstuk sal daar aandag geskenk word aan die literatuur wat betrekking het op verskillende komponente van rugbyspelers, asook aan wat navorsers bevind of oorweeg het as belangrike komponente van rugbyspelers wat vir die spelsituasie van belang is. Voorts sal die effek wat 'n weerstandskondisioneringsprogram op enkele morfologiese, motoriese en fisieke komponente van rugbyspelers het, ook na aanleiding van die literatuur bespreek word.

Die doel van die spel rugby word volgens die voormalige Suid-Afrikaanse Rugbyraad (SARR, 1980:2) beskryf as 'n spel waar twee spanne met 15 spelers elk in 'n spelsituasie en volgens bepaalde reëls en 'n sportiewe gees, probeer om soveel moontlik punte aan te teken. Dit geskied deur van verskeie spelgerigte vaardighede gebruik te maak. Die span wat die meeste punte aanteken, wen die wedstryd (SARR, 1980:2). Nicolas (1997:383) stel dit duidelik dat 'n rugbyspan in twee spelgroepe verdeel kan word, naamlik 8 voorspelers en 7 agterspelers. Verder voer hy ook aan dat hierdie groepe spelers oor bepaalde vaardighede en komponente moet beskik, wat hulle in staat sal stel om aan die eise van die spel te voldoen. Quarrie *et al.*, (1996:53) het ook daarop gewys dat rugby as

'n eiesoortige sport beskou kan word, aangesien dit deur spelers beoefen word wat oor bepaalde morfologiese, fisiologiese, motoriese en fisieke komponente beskik. Hierdie komponente hou direk verband met die grondbeginsels en vaardighede wat in die spelsituasie van rugby voorkom, naamlik: skrumwerk, lynstaan-, losspel-, balhantering-, aanvals-, verdedigings- en skopbewegings, soos wat deur Craven (1974:42,43) as die pilare van die spel beskryf is. Uit die aard en diversiteit van rugby meen Quarrie *et al.*, (1996:53) dat die spel in sy geheel as 'n heterogene spansport beskou moet word.

Weens die toenemende professionaliteit in rugby wat veral oor die afgelope dekade waargeneem kan word, is Nicolas (1997:375) van mening dat beter morfologiese, fisieke, motoriese en vaardigheidskomponente van rugbyspelers vereis word om optimaal te kan presteer. Nicolas (1997:375) wys egter daarop dat daar nog nie genoegsame navorsing gedoen is oor die besondere komponente waarvoor rugbyspelers moet beskik nie. Die speleise waaraan spelers tydens rugbywedstryde blootgestel word, kan volgens Nicolas (1997:375) tot die ontwikkeling van 'n verskeidenheid liggaamstipes aanleiding gee. Daar word in hierdie opsig veral verwys na die uniekheid van die spel waar 'n bepaalde liggaamsbou met die posisionele vereistes van die spel verband hou (Housh *et al.*, 1984:303; Lübbert *et al.*, 1984:79). Van der Walt en Oosthuizen (1980:92) maak in hierdie verband die opmerking dat relatief skraal spelers slegs in uitsonderlike gevalle effektief aan rugby sal kan deelneem. Ingelyks beskou St. Aubin en Sidney (1996:1) sowel as Nicolas (1997:375) die evaluering van die verskeie morfologiese, fisieke, motoriese en vaardigheidskomponente as uiters belangrik in die bepaling van 'n speler se vermoë om aan die eise van die spel rugby te voldoen.

Weens die oorvleueling wat daar in die ontwikkeling van hierdie komponente mag voorkom, kan die algemene vereistes vir die onderskeie spelgroeperinge soos volg opgesom word: Voor- en agterspelers in rugby word deur Quarrie *et al.*, (1996:53) onderskeidelik as die balwenners en balgebruikers beskryf. Hulle wys voorts daarop dat hierdie twee spelgroepe verskillende take gedurende spesifieke fasette van die spel uitvoer. Gevolglik kan die voorspelers en agterspelers volgens Bell (1979:22) as homogene eenhede beskou word. Die spelposisies het volgens Craven (1974:13) en Greenwood (1985:276) elkeen sy eie gespesialiseerde pligte op die veld wat andersoortige eise aan elke speler stel. Volgens Craven (1974:96), Rigg en Reilly (1988:194) speel die voorspelers hoofsaaklik om besit van die bal en bestaan hulle spel

uit vasteskrums, losskrums, lynstane, dryf-, verdedigings-, aanvals- en hanteringsbewegings. Verder moet voorspelers ook oor spoed, koördinasie en goeie reflekse (reaksie- en bewegingstyd) beskik, aldus Norton (1982:64). Vir voorspelers is krag gevolglik 'n belangrike komponent, terwyl spoed weer by uitstek van belang is vir die agterspelers (Lübbert *et al.*, 1984:88; Rigg & Reilly, 1988:194). Sover dit die vaste voorspelers betref, wys Craven (1974:99) daarop dat die regte liggaamsbou en krag twee van die spelverwante komponente is wat van kardinale belang is. Craven (1974:104) reken verder dat liggaamslengte, goeie eksplosiewe krag, tegniek, balvaardighede, krag en spoed as primêre vereistes vir losvoorspelers beskou kan word. Agterspelers daarenteen gebruik hoofsaaklik balbesit om aanvalsbewegings te loods en moet dus oor goeie ratsheid, spoed, skop-, hanterings- en verdedigingsvaardighede beskik. Hoewel liggaamsbou by die agterspelers ook 'n rol speel, beweer Craven (1974:104) dat dit 'n minder belangrike rol vervul. Spoed en behendigheidsfaktore speel volgens hom die oorwegende rol by agterspelers se spelvermoë.

In die lig van bogenoemde blyk dit dus dat die spel rugby bepaalde fisieke (krag, aërobiese en anaërobiese komponente), motoriese (spoed, koördinasie en ratsheid), morfologiese (persentasie liggaamsvet, liggaamsmassa en -lengte) en vaardigheidseise (reflekse, behendigheid en balvaardigheid) aan spelers stel. Die ontwikkeling van hierdie onderskeie komponente by rugbyspelers is dus van die allergrootste belang.

Die feit dat rugby deur spelers beoefen word wat oor 'n verskeidenheid fisiologiese en fisieke komponente beskik, gee aan die spel sy eiesoortige kenmerke (Quarrie *et al.*, 1996:53). Die morfologiese, motoriese en fisieke komponente wat met die eise van die spel rugby geassosieer kan word, sal derhalwe kortliks bespreek word.

2.3 PRESTASIEDETERMINANTE VAN RUGBYSPELERS

2.3.1 Inleiding

Vanweë die toenemende populariteit en professionele aanslag van rugby in die jongste twee dekades, het dit belangrik geword om vas te stel watter fisieke komponente van belang is, en hoe dit verbeter kan word (Quarrie *et al.*, 1995:261). Nicolas (1997:383) is van mening dat daar tans in die wêreld 'n toenemende belangstelling is rakende die aard van fisieke komponente waaroor 'n rugbyspeler moet beskik en wat verbeter moet word. Uit die studies van Bell (1980:447), Maud en Shultz (1984:86), Quarrie *et al.*, (1995:263) en Nicolas (1997:375) kom dit telkens na vore dat die volgende fisieke, motoriese en morfologiese komponente 'n belangrike invloed op die spel rugby het:

- Morfologie (Liggaamslengte, -massa en persentasie liggaamsvet)
- Krag
- Spoed
- Ratsheid
- Soepelheid
- Aërobiese kapasiteit.
- Anaërobiese kapasiteit

Daar is in dié studie gebruik gemaak van 'n fisieke kondisioneringsprogram om die komponente te verbeter. Enkele van die bogenoemde komponente sal bespreek word.

2.3.2 Morfologiese komponente

Die morfologiese komponente behels die meting van morfologiese aspekte van die mens in beweging (De Ridder, 1993:10). Die bydrae wat liggaamsbou, -vorm en -samestelling (morfologie) tot die sukses op die sportveld lewer, is 'n aspek wat reeds die afgelope 25 eeue deur wetenskaplikes nagevors word (De Ridder, 1993:10). Volgens Maas (1974:9) asook Phillips en Hornak (1979:8) het die antieke Grieke reeds in die 4de eeu v.C. die opvatting gehad dat 'n persoon se prestasie op die sportveld direk van sy/haar morfologie afhanklik is. Daarom het hulle sekere morfologiese komponente as voorvereistes aan

sportlui gestel indien hulle sukses in 'n sportsoort wou behaal. In die boek "Peri Gymnastikis" deur Philostratos Flavius (250 - 170 v.C.) word beskryf hoe deelnemers wat aan verskillende sportsoorte deelneem, gebou behoort te wees indien hulle tydens die sportbyeenkomste van daardie tyd as wenners uit die stryd wou tree.

Dit moet beklemtoon word dat 'n persoon se morfologie maar een van die faktore is wat uiteindelik prestasie in 'n sport soos rugby kan bepaal en dat faktore soos balvaardigheid, goeie hand-oog- en voet-oog-koördinasie, fisiologiese ontwikkeling, psigologiese ingesteldheid en biomeganika ook 'n rol speel (Quarrie *et al.*, 1996:53). In hierdie verband het Quarrie *et al.*, (1996:53) bevind dat rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies oor verskillende morfologiese en fisiologiese komponente beskik. Dit word deur vroeëre navorsing van Bell (1980:450) en Lübbert *et al.*, (1984:90) beklemtoon deurdat hulle aangetoon het dat suksesvolle rugbyspelers wel oor posisie-spesifieke morfologiese kenmerke beskik. Ter aansluiting hierby beweer Gleim (1984:191) dat morfologiese modelle gebruik kan word om met 'n groot mate van akkuraatheid 'n rugbyspeler se posisie te bepaal.

De Ridder (1993:287) het voorts definitiewe morfologiese verskille tussen die verskillende spelposisies (voor- en agterspelers) van junior en senior Cravenweek-rugbyspelers asook volwasse rugbyspelers gevind. Pienaar en Spamer (1997:691), Pretorius (1997:87), Van der Merwe (1997:207) en Wilders (1997:151) sluit hierby aan dat daar wel duidelike morfologiese verskille tussen spelers van verskeie spelposisies voorkom. De Ridder (1993:287) vind dat daar 'n verskil van gemiddeld 4% liggaamsvet tussen junior voor- en agterspelers voorkom, asook tussen senior voor- en agterspelers wat aan 'n Nasionale Cravenweek-rugby deelgeneem het. Die agterspelers toon verder laer vetpersentasiewaardes vergelyke met die voorspelers, aldus De Ridder (1993:287).

Die belangrikheid van die morfologiese komponente van rugbyspelers moet gevolglik beklemtoon word, aangesien met reg aanvaar kan word dat spelers wat die beste in rugby presteer, die geskikste liggaamsbou vir rugby behoort te hê. Morfologiese inligting kan ook as belangrik beskou word in die keuse van elke spelersposisie, asook in vasstelling van die invloed van rugbydeelname op die morfologie van spelers.

2.3.3 Krag

Walsh (1990:27) beklemtoon die feit dat krag as 'n belangrike fisieke komponent in rugby beskou word. Hy beklemtoon dit ook dat krag 'n belangrike rol speel in 'n speler se vermoë om die impak van die duikslag te weerstaan en die bal na die ondersteunende spelers te speel. Arnold *et al.*, (1976:119), Hage (1981:115) en Blair (1990:3) is van mening dat krag as een van die belangrikste komponente in rugbyspelers se fisieke mondering beskou kan word. Volgens Hage (1981:115) kan daar dus 'n duidelike verband getrek word tussen die speler se kragkomponent en die kwaliteit van spel wat deur die speler gelewer kan word. Hage (1981:115) meen egter dat die kragkomponent van rugbyspelers nie genoegsame aandag van afrigters ontvang het nie, in die sin dat daar 'n laer prioriteit aan kragprogramme en die ontwikkeling van krag gewy is.

Volgens Hazeldine (1994:128) kan daar in die spel rugby hoofsaaklik tussen vier kategorieë krag onderskei word, naamlik statiese, dinamiese en eksplosiewe krag sowel as kraguithouvermoë. Statische en eksplosiewe krag is twee essensiële fisieke vereistes wat in moderne sport benodig word, aldus Hazeldine (1994:128). Nicolas (1997:390) voeg ook by dat krag, eksplosiewe krag (dinamiese krag) en statiese krag (isometriese krag) as van die belangrikste komponente vir rugby beskou word. Nicolas (1997:389) bevind dat die voorspelers van die VSA en Britse nasionale rugbyspanne beter kragvermoëns as die agterspelers toon. Dit is veral by die vyf vastevoorspelers dat meer eksplosiewe krag en statiese krag vereis word. Dit kan hoofsaaklik toegeskryf word aan die werkverrigting van voorspelers sowel as die taakvereistes wat aan dié groep spelers gestel word. In die geval van voorspelers is eksplosiewe krag voorts van belang, aangesien daar gedurig opgespring en uitgereik moet word na balle in die lynstane en tydens die afskop asook in die skrumssituasie waar daar gedurig kort hupstootjies deur die spelers uitgevoer moet word (Nicolas, 1997:389).

Die kragvermoë van rugbyspelers kan op verskillende maniere geëvalueer word. Vir die bepaling van absolute krag van die arm- en beenspiere het Meir (1993:13) en Nicolas (1997:390) die een-repetisie-maksimum (1RM) bankie opdruktoets gebruik. Hulle maak die gevolgtrekking dat spelers van die senior spanne beter kragwaardes toon as rugbyspelers in junior spanne. Vir die evaluasie van onderste ledemaat-spierskrag is die 1RM-beenstoottoets voorgestel (Nicolas, 1997:390). Shields *et al.*, (1984:455) het in sy

studie van 167 professionele rugbyspelers oor 'n tydperk van vier jaar gebruik gemaak van die Orthotron-Isokinetiese armkrag- en beenkragtoetse ten einde spierkrag te evalueer. Hulle het bevind dat voorspelers aansienlik sterker in hul bolywe is as agterspelers. Daar was egter klein verskille tussen die isokinetiese krag en abdominale kraguithouvermoë van voor- en agterspelers (Shields *et al.*, 1984:456).

2.3.4 Spoed

Volgens Arnold *et al.*, (1976:119) is dit veral die fisieke en motoriese komponente soos spoed, ratsheid, krag en balans wat tot prestasielewering in sport kan bydra. In samehang hiermee wys Hazeldine (1994:128) daarop dat bewegingspoed in sportsoorte soos basketbal, rugby en sokker 'n belangrike fisieke vereiste is om goeie prestasies te kan behaal. Die belangrikheid van spoed in die verskillende spelposisies word deur die SARR (1980:2) en Williment (1982:152) beklemtoon.

Uit die studie van Handcock (1993:8) kom dit na vore dat senior rugbyspelers se versnelling oor die eerste 10 m in die spel van kardinale belang is. Nicolas (1997:380) het ook waargeneem dat die vermoë om van 'n stilstaande of bewegende posisie af die vinnigste moontlike hardloopspoed te behaal en om oor relatief kort afstande te versnel, van kardinale belang in rugby is. Dit word egter van die hele vyftiental verwag om eksplosief vanaf 'n skrum, losskrum of losgemaal te kan versnel vir verdere spel en beweging. Meir (1993:11) sluit hierby aan deur te beweer dat spoed belangrik is tydens spel, aangesien dit spelers in staat stel om hulle verdedigende of aanvallende posisie te vermy en te handhaaf. Die belang van spoed en spoedontwikkeling by rugbyspelers kan dus nie onderskat word nie.

Spoed in rugby dra verder daartoe by dat die speler in 'n vinnige spelsituasie optimaal kan presteer (Walsh, 1990:32). Daar is selfs aanduidings dat die speltempo van rugby oor die afgelope aantal jare merkbaar toegeneem het (Noakes & Du Plessis, 1996:11). Dit plaas egter ook groter eise aan die spoedvermoëns van spelers. Volgens Clarke (1996:63) is spoed (vaart) in 'n groot mate aangebore, maar daar bestaan tog metodes en beginsels waarvolgens spoedinoefening kan geskied. Spoed kan deur middel van oefenprogramme verbeter word, maar spelers moet ook aandag aan ander komponente soos krag en soepelheid gee, aangesien dit primêr tot die verbetering van spoed bydra

(Hazeldine, 1994:128). Volgens Botha en Potgieter (1973:27) moet 'n persoon in gedagte hou dat spoed net in 'n beperkte mate ingeoefen kan word, terwyl uithouvermoë, krag en behendigheid tot 'n groter mate ingeoefen kan word. Die ontwikkeling van spoed berus op komponente soos krag en spieruithouvermoë, aldus Botha en Potgieter (1973:27). Volgens Walsh (1990:32) kan vinnige ledemaatbewegings en ratsheid ook 'n positiewe invloed op die spoed van die speler hê. Dit word verder deur beenkrag, liggaamsmassa en die liggaamsgrootte van die speler beïnvloed, aldus Walsh (1990:32). Voorts voer Hazeldine en McNab (1991:30) aan dat daar 'n definitiewe betrokkenheid van kort ballistiese, hoë-intensiteitsaktiwiteite in rugby is en dat hierdie aktiwiteite 'n goed ontwikkelde anaërobiese kapasiteit (vinnige hoë-intensiteitaktiwiteite) oftewel, spoedvermoëns vereis.

Volgens Nicolas (1997:388) het Rigg en Reilly (1988:198) gevind dat die spelvermoëns van eersteliga-rugbyspelers hoër was as dié van tweedeliga-rugbyspelers. Hulle het ook bevestig dat die spoed van spelers in verskeie spelposisies merkbaar verskil. Daarbenewens het Rigg en Reilly (1988:198) se navorsing bevind dat agterspelers en die skakelpaar (skrumskakel en losskakel) die vinnigste in dié span was, terwyl die vaste voorspelers die stadigste groep spelers was. Nicolas (1997:388) meld verder dat daar verskille in die spoed van rugbyspelers van verskillende ouderdomsgroepe waargeneem is. In hul ondersoek van senior, 0/21- en junior (0/17- en 0/19-) spelers is bevind dat senior spelers vinniger as die ander drie groepe spelers was. Selfs die 0/21-spelers het 'n hoër spoedvermoë as die junior spelers getoon. Dit wil dus voorkom of ouer rugbyspelers beter spoedvermoëns toon as jonger rugbyspelers. Hoewel daar nog relatief min navorsing oor die hardloopspoed van rugbyspelers gedoen is, is Hazeldine (1994:128) van mening dat afrigters kennis van hierdie motoriese komponent moet neem, aangesien dit 'n belangrike deel van die spelsituasie uitmaak.

2.3.5 Ratsheid

Nicolas (1997:389) beweer dat ratsheid 'n definieerbare komponent is. Verskeie toetse (Illinois-ratsheidstoets, T-toets vir ratsheid en die 505-ratsheidstoets) is reeds deur navorsers ontwikkel waardeur ratsheid bepaal kan word (Draper & Lancaster, 1985:15; Bloomfield *et al.*, 1994:272). Dit het egter volgens Nicolas (1997:388) daartoe aanleiding gegee dat daar nie 'n universele metode bestaan waardeur ratsheid bepaal kan

word nie. Andersoortige eise in rugby kan egter ook as rede vir hierdie leemte gereken word (Nicolas, 1997:338).

Ratsheid kan volgens Meir (1993:14) en Cilliers (1999:16) beskou word as die vermoë om vinnig en effektief van rigting te verander sonder om te veel spoed te verloor. Quarrie *et al.*, (1996:55) wys daarop dat ratsheid 'n verwantskap met ander fisieke komponente het. Uit 'n groep senior spelers is vasgestel dat die spelers wat goeie ratsheid vertoon het, betekenisvol beter gevaar het met spoed-, vertikale sprong- en kragtoetse (Baley, 1977:222). Ratsheid kan deur die ontwikkeling van eksplosiewe krag bevorder word. Voorts word ratsheid ook beïnvloed deur dinamiese krag en die spoed van spierveselsametrekking, aldus Baley (1977:222). Baley (1977:222) wys daarop dat hierdie vermoë van die spiervesels om op senuwee-impulse te reageer, geneties van aard is.

Ratsheid, versnelling en balvaardighede stel spelers in staat om verby hulle opponente te hardloop en om die verdediging te breek. Vanweë die vinnige verloop van die spel en die variëring van spoed en hoeveelheid geleenthede waar die spelers van rigting moet verander, beweer Meir (1993:4) dat daar voortdurend van 'n speler verwag word om ratsheidsvermoëns in aanvallende spel en verdedigende spel ten toon te stel. Die systap- en swenkaksies wat as tipiese ratsheidsbewegings in rugby beskou word, is veral vir die agterlyn baie belangrike spelvaardighede (ISWO, 2000:19).

Volgens Baley (1977:223) vereis die spel verder dat die spiergroepe wat betrokke is, alternerende konsentriese en eksentriese kontraksies moet uitvoer om sodoende die opponente te klop met ratse bewegings. Dit vereis dat die beweging met effense spoedvermindering gepaard gaan, ten einde van rigting te kan verander (Baley, 1977:223). Die gevolg is dat daar in dié aksie momentum verloor word. Hierdie alternerende verlaging en versnelling van momentum kan volgens Baley (1977:223) op ratsheid dui. Uit bogenoemde kan daar dus afgelei word dat ratsheid ook een van die belangrike komponente is waarvoor goeie rugbyspelers moet beskik.

2.4 DIE EFFEK VAN 'N WEERSTANDSKONDISIONERINGS-PROGRAM OP ENKELE PRESTASIEDETERMINANTE VAN RUGBY

Daar kon geen navorsing gevind word waar die kombinasie van krag, spoed, ratsheid, eksplosiewe krag en die morfologie van rugbyspelers oor die tydperk van 'n seisoen heen gemonitor is nie. Morfologie is reeds in vorige studies gebruik om sodanige vergelykings en ooreenkomste tussen verskillende ouderdomsgroepe (Thorland *et al.*, 1988:129), verskillende sportsoorte (Desiprés *et al.*, 1982:45; Van der Walt *et al.*, 1986:229) en in longitudinale studies (Ross *et al.*, 1981:74) te tref. Daar bestaan egter nog leemtes met betrekking tot die effek van 'n gestruktureerde kondisioneringsprogram op die morfologiese profiele, krag-, spoed-, ratsheid- en eksplosiewe kragvermoëns van rugbyspelers.

Krag is nou verwant aan liggaamstipe, liggaamsamestelling, proporsie en liggaamshouding, en daarom is dit vir 'n afrigter moontlik om die sterker ontwikkelde spelers ook hiervolgens te kan identifiseer. Sportdeelnemers kan reeds op 'n vroeë ouderdom begin om krag te ontwikkel, mits hulle liggaamsbou dit toelaat. Indien nie, kan 'n spesiale tussentydse program gevolg word om kragvlakke te verhoog (Bloomfield *et al.*, 1994:272). Coetzee (1999:72-73) beskou dit ook van belang dat die verskillende fisieke, motoriese, psigologiese, biomeganiese en fisiologiese komponente of eise geïntegreer sal word in die evaluering van 'n spesifieke sportsoort. Die evaluering van die verskillende komponente is slegs die eerste stap in die samestelling van die finale produk van die proses, naamlik die inoefenings- of kondisioneringsprogram.

Die ontwerp van 'n wetenskaplik gebaseerde oefenprogram begin met die ontwikkeling van 'n multi-dimensionele werksbloudruk (Coetzee, 1999:72). Om 'n bloudruk te ontwikkel, moet die volgende stappe gevolg word: analise van sportprestasievereistes, evaluasie van die huidige prestasiedoelwitte, ontwerp van die inoefeningsprogram met die toepassing van wetenskaplike oefeningsbeginsels en -konsepte, oefeningsvoorskrif (krag), aanpassing en optimale prestasielewering (Coetzee, 1999:72). Walsh (1990:98) beskou 'n gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram as die samestelling van 'n

groep oefeninge met die doel om optimale resultate op die doeltreffendste manier moontlik te verkry. Volgens Coetzee (1999:132) is periodisering dan ook die proses wat gebruik moet word om verskillende aspekte van 'n persoon se mondering te verbeter. Die hoofrede vir periodisering is om seker te maak dat die sistematiese veranderinge in oefeningsintensiteite, -repetisies en -belading die persoon wat oefen, in staat sal stel om te piek op die regte tyd of om die doelwit wat hy/sy wil bereik, te behaal (Coetzee, 1999:132). So byvoorbeeld verwys periodiseringskragprogramme na die verandering in oefenprogramme met gereelde tydsintervalle in 'n poging om optimaal voordeel in krag, motoriese komponente en/of hipertrofie te verkry. Die doel van dié tipe oefenprogramvoorskrif is om inoefening tydens kort (byvoorbeeld weke of 'n maand) of lang periodes (byvoorbeeld jare) te optimaliseer (Fleck, 1999:82). Periodisering word egter volgens Coetzee (1999:132) beskou as een van die mees komplekse probleme in sportlui-afrigting.

Volgens Atha (1981:1) bestaan alle gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogramme uit die ontwikkeling van 'n basiese oefensessie. Atha (1981:1) beklemtoon ook dat die volgende veranderlikes oorweeg moet word om 'n basisprogram te ontwikkel: die keuse en die aard van die oefeninge, volgorde van oefeninge, hoeveelheid stelle, intensiteit en rustyd tussen stelle en oefeninge. As dit moontlik is, moet die keuse van die oefeninge spesifiek gerig wees op die aksie wat die speler tydens 'n wedstryd uitvoer, en dit moet verband hou met die bewegingspatroon, bewegingsnelheid en spiergroepe wat normaalweg tydens 'n rugbywedstryd geaktiveer word (Atha, 1981:72). Sportsoorte soos rugby vereis hoë bewegingsnelheid en dus sal inoefening teen hoë snelhede lei tot meer spelspesifieke verbeteringe in krag en eksplousiewe krag as wanneer daar teen lae snelhede ingeoefen word. Atha (1981:72) stel ook verder voor dat die volgorde van oefeninge wat deur spelers uitgevoer word, tipies van so 'n aard moet wees dat groot spiergroepe eerstens betrek word en daarna die kleiner spiergroepe. Aangesien oefeninge waarby die groot spiergroepe betrokke is, groter metaboliese eise aan die liggaam stel as wat met klein spiergroepe die geval is, stel Atha (1981:72) voor dat saamgestelde (multigewrig-) oefeninge voor enkelgewrigsoefeninge uitgevoer word. Volgens Walsh (1990:27) kan krag optimaal ontwikkel word deur die uitvoering van multigewrigsoefeninge waar minimale hoeveelhede repetisies teen intensiteite van amper 100% van die een repetisiemaksimum (1RM) uitgevoer word.

Häkkinen *et al.*, (1988:2409) wys daarop dat eksplosiewe weerstandsoefening tot spesifieke verhogings in spieraktivering en kragontwikkeling kan lei. Verder sal verhogings in eksplosiewe krag voorkom as ligter weerstande (30% - 60% van die 1RM) gebruik word om eksplosiewe oefeninge soos byvoorbeeld “cleans” en “pulls” te doen (Fleck & Kraemer, 1997:10).

Krag- en eksplosiewe kraginoefening word as 'n effektiewe metode beskou om hardloopspoed te verbeter (Delecluse *et al.*, 1995:2). Dit word deur navorsing wat deur Mero *et al.*, (1981:16; 1983:20; 1992:376) gedoen is, ondersteun. Dié navorsers het aangetoon dat spoed hoë kragproduksie vereis, net soos wat dit die geval is by eksplosiewe kraginoefening. Die verhouding tussen krag, eksplosiewe krag en hardloopspoed is verder ook van groot belang vir navorsers en afrigters om moontlike meganismes te identifiseer waardeur prestasie verbeter kan word (Farrar, 1987:369; Delecluse *et al.*, 1995:7; Young, 1995:13-14; Young, 1996:4).

Enkele studies het die effektiwiteit van 'n periodiseringsprogram ten opsigte van krag en eksplosiewe kragverbetering aangetoon (Stone *et al.*, 1981:342; Stowers *et al.*, 1983:20). So byvoorbeeld het Stowers *et al.*, (1983:24) bevind dat 'n 7-weke-periodiseringsweerstandsprogram geen betekenisvolle verandering in liggaamsmassa by manstudente teweeggebring het nie maar dat die 1RM-bankie-opdruk en 1RM-beenopstoot van die populasie betekenisvol verbeter het. Die eksplosiewe krag van die groep (soos gemeet deur die vertikale sprong) wat die betrokke program gevolg het, het ook betekenisvol verbeter. Soortgelyke bevindinge is ook deur Stone *et al.* (1981:342) gerapporteer wat 'n groep jong mans 6 weke lank aan 'n periodiseringsprogram blootgestel het. Opsommend wys Fleck (1999:82) daarop dat daar oor die afgelope dekade genoegsame wetenskaplike bewyse na vore gebring is wat die positiewe effek van periodiseringsweerstandsprogramme op krag, eksplosiewe krag, motoriese komponente, asook verskeie morfologiese komponente (byvoorbeeld 'n toename in totale liggaams- en skraalliggaamsmassa asook afname in persentasie liggaamsvet) aangetoon het.

Om gestruktureerde weerstanskondisioneringsprogramme te ontwerp, vereis kennis van basiese sportwetenskaplike beginsels. Met die snelle kennisontploffing met betrekking tot fisiologiese oefeningresponse word voortdurende ontwikkelinge in die

voorbereidingstegnieke van elite-sportlui verwag (Kraemer *et al.*, 1998:117). Dit is egter simplisties om te glo dat weerstandsoefeninge alléén tot verbetering in sportprestasie sal lei (Kraemer *et al.*, 1998:117). Sportprestasies sal slegs verbeter indien die weerstandsoefeninge aangepas word om spesifieke spelsituasies (byvoorbeeld bewegings, energiesteme, spiergroepe) te stimuleer, aldus Kraemer *et al.*, (1998:117).

Alhoewel relatief min studies oor die effektiwiteit van gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogramme onderneem is, kan ons wel die volgende gevolgtrekkings maak. 'n Gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram kan wel lei tot toenames in krag (1RM), totale liggaamsmassa, skraalliggaamsmassa en motoriese komponente, asook 'n afname in persentasie liggaamsvet. Dit sal van groot waarde wees om die effek van 'n gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram te verstaan. As dit eers begryp is, sal dit makliker wees om 'n gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram ten opsigte van rugbyprestasiedeterminante vas te stel. Dit sal afrigters en sportwetenskaplikes in staat stel om meer wetenskaplik effektiewe weerstandskondisioneringsprogramme te ontwerp.

Navorsing wat egter oor dié aspek handel, strek slegs oor 'n kort periode van ongeveer 6 weke ~~plaas~~ in plaas daarvan om meer longitudinaal te werk te gaan om die invloed van kondisioneringsprogramme op verskeie prestasiedeterminante vas te stel.

2.5 Bronnelys

ARNOLD, J.A., BROWN, B., MICHELI, R.P. & COKER, T.P. 1976. Anatomical and physiological characteristics to predict football ability. *American journal of sport science*, 8(3):119-122, Mar.

ATHA, J. 1981. Strengthening muscle. *Exercise and sports science review*, 9:1-72.

BALEY, J.A. 1977. Illustrated guide to developing athletic strength, power and agility. West Nyadt: Parker. 223 p.

BELL, W. 1979. The body composition of rugby union football players. *British journal of sports medicine*, 13(4):19-23.

BELL, W. 1980. Body composition and maximal aerobic power of rugby union forwards. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 20(4):447-451, Dec.

BELL, W. 1995. The estimation of body density in rugby union football players. *British journal of sport medicine*, 29(1):46-51.

BLAIR, J. 1990. An approach to fitness training. (In McKenna, J. & White, C., eds. Ideas resulting from a visit to England. London: Blackwell Scientific Publications. p.5)

BLOOMFIELD, J., ACLAND, T.R. & ELLIOT, B.C. 1994. Applied anatomy and biomechanics in sport. London: Blackwell Scientific Publications. 272 p.

BOTHA, J.L. & POTGIETER, C.G. 1973. Fiksheid vir prestasiesport. Kaapstad: Tafelberg. 172 p.

CILLIERS, J. 1999. Skolesport, Beeld. *Die Beeld*: 7, Feb. 16

CLARKE, D. 1996. The need for speed. *SA Rugby*, 2(3):62-63.

- COETZEE, B. 1999. Handleiding vir MBW735 (Deel 1): Toegepaste oefen fisiologie 1999. Potchefstroom: PU vir CHO. 178 p. (Ongepubliseerd)
- CRAVEN, D.H. 1974. Patroon vir rugby: 'n praktiese handleiding oor grondbeginsels, vaardighede, spelfasette en oefenmetodes. Kaapstad: Tafelberg. 204 p.
- DELECLUSE, C.H., VAN COPPENOLLE, H., WILLEMSE, E., VAN LEEMPUTTE, M., DILES, R. & GORIS, M. 1995. Influence of high-resistance and high-velocity training on sprint performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 27(2):1-7.
- DE RIDDER, J.H. 1993. 'n Morfologiese profiel van junior en senior Cravenweek rugbyspelers. Potchefstroom: PU vir CHO. (Proefskrif - D.Phil.) 310 p.
- DESIPRÉS, M., BARNARD, J.G. & GELDERBLOM, I.J. 1982. Groei en motoriese ontwikkeling van primêre en sekondêre skoolkinders wat op 'n gevorderde vlak aan rugby, netbal en hokkie deelneem. *Suid-Afrikaanse tydskrif vir navorsing in sport, liggaamlike opvoedkunde en ontspanning*, 5(1):45-58.
- DOBSON, P. 1989. Rugby in South Africa. A history 1861 – 1988. Cape Town: South African Rugby Board. 9 p.
- DRAPER, J.A. & LANCASTER, M.G. 1985. A 505 test: a test for agility in the horizontal plane. *Australian journal of science and medicine in sport*, 17(1):15-18, Mar.
- FARRAR, M. & THORLAND, W. 1987. Relationship between isokinetic strength and sprint times in college-age males. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 27(4):368-372, Dec.
- FLECK, S.J. 1999. Periodized strength training: a critical review. *Journal of strength and conditioning association*, 13(1):82-89, Feb.

FLECK, S.J. & KRAEMER, W.J. 1997. Designing resistance training programs. 2nd ed. Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers. 264 p.

GLEIM, G.W. 1984. The profiling of professional football players. *Clinics in sports medicine*, 3(1):185-197, Jan.

GREENWOOD, J. 1985. Total rugby: fifteen-man rugby for coach and player. 2nd ed. London: Black. 292 p.

HAGE, P. 1981. Strength: one component of a winning team. *Physician and sportsmedicine*, 9(8):115-120, Aug.

HÄKKINEN, K., PAKARINEN, A., ALEN, M., KAUHARAN, H. & KOMI, P.V. 1988. Neuromuscular and hormonal adaptations in athletes to strength training in two years. *Journal of applied physiology*, 65:2406-2412.

HANDCOCK, P. 1993. Physical preparation for rugby union. *Journal of physical education*, 26(3):6-9.

HAZELDINE, R. 1994. Fitness for rugby football. London: Kingswood Press. 128 p.

HAZELDINE, R. & McNAB, T. 1991. Fit for rugby. London: Kingswood Press. 128 p.

HOUSH, T.J., THORLAND, W.G., JOHNSON, G.O., THARP, G.D., CISAR, C.J., REFSELL, M.J. & ANSORGE, C.J. 1984. Body composition as discriminators of sports participation of elite adolescent female athletes. *Research quarterly for exercise and sport*, 55(3):302-304.

ISWO – INSTITUUT VIR SPORTWETENSKAP EN -ONTWIKKELING. 2000. Toetsprotokol saamgestel vir rugbyevaluering. Potchefstroom: PU vir CHO. 19 p. (Ongepubliseerd)

KRAEMER, W.J., DUNCAN, N.D. & VOLEK, J.S. 1998. Resistance training and elite athletes: adaptations and program considerations. *Journal of sport and physical training*, 28(2):110-119, Aug.

LÜBBERT, G.H., VAN DER MERWE, G.W. & VAN DER WALT, W.H. 1984. Body composition of top sportsmen. *South-African journal of research in sport, physical education and recreation*, 7(2):79-92, Feb.

MAAS, G.D. 1974. The physique of athletes. Leiden: Leiden University Press. 9 p.

MAUD, P.J. & SHULTZ, B.B. 1984. The US national rugby team: a physiological and anthropometrical assessment. *Physician and sportsmedicine*, 12(1):86-94.

MEIR, R. 1993. Evaluating player's fitness in professional rugby League: Reducing subjectivity. *Strength and conditioning coach*, 1(4):4-17.

MERO, A., LUHTANEN, P., VIITASALO, J.T. & KOMI, P.V. 1981. Relationships between the maximal running velocity, muscle fibre characteristics, force production and force relaxation of sprinters. *Scandinavian journal of sports science*, 3(1):16-22.

MERO, A., LUHTANEN, P. & KOMI, P.V. 1983. A biomechanical study of the sprint start. *Scandinavian journal of sports science*, 5(1):20-28.

MERO, A., KOMI, P.V. & GREGOR, R. 1992. Biomechanics of sprint running. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 6(6):376-392, Jun.

NICOLAS, C.W. 1997. Anthropometric and physiological characteristics of rugby football players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 23(6):375-396, Jun.

NOAKES, T. & DU PLESSIS, M. 1996. Rugby without risk. A practical guide to the prevention and treatment of rugby injuries. Pretoria: Van Schaik. 351 p.

NORTON, T. 1982. Hookers (*In Vodanovich, I. & Coates, P., eds. Rugby: skills and tactics. Auckland: Landsdown Press. p. 64-69.*)

PHILLIPS, D.A. & HORNAK, J.E. 1979. Measurement and evaluation in physical education. New York: Whitney Library. 163 p.

PIENAAR, A.E. & SPAMER, M.J. 1997. Identifying and developing rugby talent among 10-year-old boys: a Practical model. *Journal of sports science*, 16(4):691-699, Aug.

PRETORIUS, J.H. 1997. Talentidentifisering in geselekteerde spelposisies by 10-jarige rugbyspelers. Potchefstroom: PU vir CHO. (Skripsie - M.A.) 87 p.

QUARRIE, K.L., HANDCOCK, P., WALLER, A.E., CHALMERS, D.J., TOOMEY, M.J. & WILSON, B.D. 1995. The New Zealand rugby injury and performance project.III. Anthropometric and physical performance characteristics of players. *British journal of sports medicine*, 29(4):261-270.

QUARRIE, K.L., HANDCOCK, P., TOOMEY, M.J. & WALLER, D.J. 1996. The New Zealand rugby injury and performance project. IV. Anthropometric and physical performance comparisons between positional categories of senior A rugby players. *British journal of sports medicine*, 30(1):53-60, Jan.

RIGG, P. & REILLY, T. 1988. A fitness profile and anthropometric analysis of first and secondclass rugby union players. (*In Reilly, T., Lees, A., Davids, K. & Murphy, W.J., eds. Science and Football. London: E & P.N. Spin. p. 194-201.*)

ROSS, W.D., DRINKWATER, D.T. & SWENSON, P.L. 1981. Proportionality body composition in male and female Olympic athletes: A kinanthropometric overview. (*In Jokl, E., ed. Medicine and sport, vol. 15. Basel: Krager. 74 p.*)

SARR

kyk

SUID-AFRIKAANSE RUGBYRAAD.

SHIELDS, C.L., WHITNEY, F.E. & ZOMAR, V.D. 1984. Exercise performance and professional football players. *American journal of sports medicine*, 12(6):455-459, Nov/Dec.

ST. AUBIN, M.A. & SIDNEY, K. 1996. A rationale for talent detection in youth sports. *CAHPERD Journal de l'ACSCPELD*: 1-12, Spring.

STONE, M.H., O'BRYANT, H. & GARHAMMER, J. 1981. A hypothetical model for strength training. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 21(9):342-351, Dec.

STOWERS, T., McMILLIAN, J., SCALA, D., DAVIS, D., WILSON, D. & STONE, M. 1983. The short-term effects of meso-cycle-length weight training programs on the upper and lower body strength of trained males. *Journal of strength and conditioning association*, 5(4):20-27.

SUID-AFRIKAANSE RUGBYRAAD. 1980. Reëls van die spel rugbyvoetbal. Kaapstad: SARR. 42 p.

THORNLAND, G.W., JOHNSON, G.O., THARP, G.D. & HOUSH, T.J. 1988. Comparative characteristics of elite junior- and senior-level athletes. (In Brown, E.W. & Brenta, C.F., eds. *Comparitive sports for children and youth. An overview of research and issues*. Champaign, IL.: Human Kinetics. p.129-142.)

VAN DER MERWE, C.A. 1997. Talentidentifisering en -ontwikkeling by 11-jarige swart seuns in rugby. Potchefstroom: PU vir CHO. (Proefskrif - D.Phil.) 207 p.

VAN DER WALT, T.S.P. & OOSTHUIZEN, O.W. 1980. Evaluering van die liggaamlike toerusting van rugbyspelers deur middel van somatotipering. *Suid-Afrikaanse tydskrif vir navorsing in sport, liggaamlike opvoedkunde en ontspanning*, 3(1):89-99.

VAN DER WALT, T.P.S., BLAAUW, J.H., DESIPRÉ, M., DAEHNE, H.O. & VAN RENSBURG, J.P. 1986. Proportionality of muscle volume calculations of male and female participants in different sports. (*In Day, A.P. ed., Perspectives in kinanthropometry, vol.1. Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers. p. 229-238.*)

WALSH, B. 1990. Strength training for rugby league and union. Singapore: Kangaroo Press. 135 p.

WILDERS, C.J. 1997. Die relatiewe liggaamsgroottes van adolessente en volwasse Suid-Afrikaanse rugbyspelers. Potchefstroom: PU vir CHO. (Verhandeling - M.A.) 151 p.

WILLIMENT, M. 1982. The modern full-back. (*In Vodanovich, I. & Coates, P., eds. Rugby: skills and tactics. Aucland: Landsowne Press. p. 152-155.*)

YOUNG, W., HAWKEN, M. & MCDONALD, L. 1996. Relationship between speed, agility and strength qualities in Australian Rules football. *Strength conditioning coaching*, 4(1):3-6.

YOUNG, W., McCLEAN, B. & ARDAGNA, J. 1995. Relationship between strength qualities and sprinting performance. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 35(2):13-19, Feb.

**DIE EFFEK VAN 'N WEERSTANDSKONDISIONERINGSPROGRAM OP
ENKELE MORFOLOGIESE, FISIEKE EN MOTORIESE KOMPONENTE VAN
O/19-KLUBRUGBYSPELERS VAN VERSKILLENDE SPELGROEPERINGE**

**THE EFFECT OF A RESISTANCE CONDITIONING PROGRAM DURING
THE COURSE OF A SEASON, ON CERTAIN MORPHOLOGICAL,
PHYSICAL AND MOTOR ABILITY COMPONENTS OF U/19 RUGBY
PLAYERS**

(OEFENKUNDE/EXERCISE SCIENCE)

Mej. Yolandi Swart

(018) 299 1811 (w)

082 562 4781 (h)

(018) 299 1825 (faks)

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

Prof. Dawie Malan

(018) 299 1795 (w)

082 566 0364 (h)

(018) 299 1825 (faks)

mbwddjm@puknet.puk.ac.za

Mnr. Ben Coetzee

(018) 299 1803 (w)

(018) 293 3401 (h)

(018) 299 1825 (faks)

mbwbc@puknet.puk.ac.za

Instituut vir Sportwetenskap en –ontwikkeling.

Bussie 494

Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap

Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys

Potchefstroom, Republiek van Suid-Afrika

**EFFEK VAN WEERSTANDSKONDISIONERINGSPROGRAM OP O/19-
KLUBRUGBYSPELERS**

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of a structured resistance conditioning program during the course of a season, on certain morphological, physical and motor ability components of u/19 rugby players. The under 19 rugby players consisted of 9 tight forward, 16 loose forward and 19 backline players ($\bar{x} = 18.6 \pm 0.58$ years) of the PUK Rugby Institute. Each player was evaluated at the start (T1), during (T2) and at the end (T3) of the season by making use of a rugby-specific test battery. The test results of the three separate occasions were analysed by means of descriptive statistics. The effect size and eta square statistical methods were used to determine the practical significance of test result changes. The results showed that the speed (over 10 m, 20 m and 30 m) as well as agility of all three groups of players improved significantly during the course of the season. The tight forwards as well as the loose forwards also experienced significant improvements in their upper arm chest muscle endurance during the course of the season (T1 to T3). The loose forwards were also the group who's upper leg muscle strength improved significantly from T1 to T3. The back line players experienced different changes, with explosive leg power, percentage body fat and upper arm chest muscle strength that showed significantly better values at the end of the season compared to the start of the season. It can thus be concluded that the resistance conditioning programme did have a practically significant effect on some of the morphological, physical and motor ability components of the under 19 rugby players. However, the program did not have the same effect on these components when the three groups of players were compared.

Key words: Rugby; Morphology; Physical and motor fitness; Speed; Agility; Power; Resistance conditioning program.

DIE EFFEK VAN 'N WEERSTANDSKONDISIONERINGSPROGRAM OP ENKELE MORFOLOGIESE, FISIEKE EN MOTORIESE KOMPONENTE VAN O/19-KLUBRUGBYSPELERS VAN VERSKILLENDE SPELGROEPERINGE

INLEIDING

Volgens die eise wat die spel rugby stel, moet rugbyspelers oor bepaalde fisieke vaardighede en komponente beskik (Nicolas, 1997). Quarrie *et al.*, (1996) het ook daarop gewys dat rugby as 'n eiesoortige sport beskou kan word, aangesien dit deur spelers beoefen word wat oor bepaalde morfologiese, fisiologiese, motoriese en fisieke komponente beskik. St. Aubin en Sidney (1996) sowel as Nicolas (1997) beskou daarom die evaluering en vergelyking van verskeie morfologiese, fisieke, motoriese en vaardigheidskomponente as uiters belangrik in die bepaling van 'n speler se vermoë om aan die speelse van rugby te kan voldoen. Hierdie komponente hou direk verband met die grondbeginsels en vaardighede wat in die spelsituasie van rugby voorkom, naamlik: skrumwerk, lynstaan-, losspel-, balhantering-, aanvals-, verdedigings- en skopbewegings, wat deur Craven (1974) as die pilare van die spel beskou is.

Coetzee (1999) beskou dit ook as van belang dat die verskillende fisieke, motoriese, psigologiese, biomeganiese en fisiologiese komponente geïntegreer sal word wanneer 'n evalueringsprotokol van 'n spesifieke sportsoort saamgestel word. Die evaluering van die verskillende eise is slegs die eerste stap in die samestelling van die finale produk van die kondisioneringsproses, naamlik die kondisioneringsprogram. Walsh (1990) beskou sodanige gespesialiseerde en gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram as die samestelling van 'n groep oefeninge met die doel om optimale resultate op die mees doeltreffende manier moontlik te verkry. Daar kon egter geen navorsing gevind word waar die krag-, spoed-, ratsheid-, eksplosiewekragvermoëns, spieruithouvermoë en die morfologie van rugbyspelers oor die tydperk van 'n seisoen vergelyk is nie. Daar bestaan verder ook nog onsekerhede met betrekking tot die effek wat 'n gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram op die morfologiese profiel, spieruithouvermoë, spoed-, ratsheid-, krag- en eksplosiewe kragvermoë van rugbyspelers kan hê.

PROBLEEMSTELLING

Die fisieke eise wat elke sportsoort aan 'n deelnemer stel, word grootliks bepaal deur die tipe sportsoort en die deelnemer se spesifieke aandeel of posisie in die betrokke sportsoort (Housh *et al.*, 1984; Lübbert *et al.*, 1984). Volgens Lübbert *et al.*, (1984) sowel as Rigg en Reilly (1988) is dit dus belangrik om in 'n spel soos rugby te onderskei tussen die fisieke vermoëns van voor- en agterspelers. In dié verband het Craven (1974) sowel as Rigg en Reilly (1988) aangetoon dat voorspelers hoofsaaklik om besit van die bal speel en daarom in staat moet wees om vasteskrums, losskrums, linstane, dryf-, verdedigings-, aanvals- en hanteringsbewegings uit te voer. Dit is juis vanweë dié bewegings dat krag as 'n belangrike komponent van voorspelers se fisieke vermoë gereken word, terwyl spoed weer by uitstek vir die agterspeler van belang is (Lübbert *et al.*, 1984; Rigg & Reilly, 1988). Krag speel verder 'n belangrike rol in die rugbyspeler se vermoë om die impak van die duikslag te weerstaan en die bal na ander ondersteunende spelers aan te stuur (Walsh, 1990). Verder meen Arnold *et al.*, (1976) sowel as Norton (1982) dat spoed, ratsheid en balans ook tot prestasielewering in rugby kan bydra.

Die studie van Handcock (1993) het die belangrikheid van die laasgenoemde komponente verder uitgelig deur spelers se versnelling oor die eerste 10 m tydens wedstryde as 'n suksesbepalende faktor uit te lig. In hierdie verband toon navorsers dat voorspelers eksplosief vanaf skrums, losskrums of losgemale moet kan versnel (Norton, 1982). Voorspelers se koördinasie sowel as reaksie- en bewegingstyd moet gevolglik dus ook goed ontwikkel wees, aangesien dit hulle in staat stel om vinnige eksplosiewe bewegings uit te voer (Norton, 1982). Agterspelers gebruik hoofsaaklik balbesit om aanvalsbewegings te loods (Norton, 1982). Laasgenoemde groep spelers moet gevolglik oor goeie ratsheid, spoed, skop-, hanterings- en verdedigingsvaardighede beskik, aldus Craven (1974). Aangesien soepelheid en spieruithouvermoë primêr tot die verbetering van spoed kan bydra (Botha & Potgieter, 1973; Hazeldine, 1994), moet dié komponente in 'n groot mate ingeoefen word. Spieruithouvermoë (die vermoë om herhaalde spierkontraksies uit te voer) is voorts ook van belang as spelers tydens 'n wedstryd herhaalde bewegings van hoë intensiteit moet uitvoer (Kraemer & Gómez, 2001) en moet dus nie as prestasiedeterminant

onderskat word nie. Tesame hiermee word speltegnieke en balvaardighede as primêre vereistes vir losvoorspelers beskou (Craven, 1974).

Bo en behalwe die fisieke en motoriese komponente dui navorsers ook daarop dat liggaamsbou en –samestelling wel 'n effek op die sportman se vermoë het om op superieure of elite-vlak te kompeteer (Norton *et al.*, 1996). In dié verband het Craven reeds in 1974 (Craven, 1974) aangedui dat liggaamslengte as 'n belangrike prestasiedeterminant by losvoorspelers beskou kan word, terwyl die liggaamsbou van agterspelers ook 'n belangrike rol speel. Spelers se spoed oor die eerste 10-15 m word onder andere deur liggaamsmassa en liggaamsgrootte beïnvloed, aldus Walsh (1990). 'n Verdere liggaamsamestellingkomponent wat by rugbyspelers nagevors is, is vetpersentasie. De Ridder (1993) het byvoorbeeld gevind dat junior en senior voorspelers se gemiddelde vetpersentasie ongeveer 4% hoër is as dié van junior en senior agterspelers. Die morfologiese faktore moet dus ook tydens die samestelling van 'n rugby-inoefeningsprogram in ag geneem word.

In die lig van bogenoemde, blyk dit dus dat die spel rugby bepaalde fisieke (krag, uithouvermoë, soepelheid), motoriese (spoed, eksplosiewe krag, ratsheid, reaksie- en bewegingstyd), morfologiese (persentasie liggaamsvet, liggaamsmassa en -lengte) sowel as vaardigheidseise (balvaardigheid) aan spelers stel en dat dit dan alles komponente is wat aandag tydens 'n rugbyspesifieke kondisioneringsprogram moet geniet.

Die definisie van 'n weerstandskondisioneringsprogram (die samestelling van 'n groep weerstandsoefeninge met die doel om optimale resultate op die mees doeltreffende manier moontlik te verkry) (Walsh, 1990) impliseer dat 'n program resultate ten opsigte van die ontwikkeling van die programkomponente moet oplewer alvorens dit as 'n wetenskaplike kondisioneringsprogram beskou kan word.

Enkele studies het wel die effektiwiteit van 'n geperiodiseerde weerstandskondisioneringsprogram op krag- en eksplosiewekragwaardes by man-studente aangetoon (Stone *et al.*, 1981; Stowers *et al.*, 1983). Stone *et al.*, (1981) en Stowers *et al.*, (1983) het getoon dat 'n geperiodiseerde weerstandsprogram wat onderskeidelik 7 weke en 6 weke lank geduur het tot geen verandering in

liggaamsmassa gelei het nie, alhoewel die proefpersone se een repetisie-maksimum en eksplosiewe kragwaardes betekenisvol verbeter het. Ten spyte van die tekort aan navorsing oor die effek van kondisioneringsprogramme op verskillende prestasiekomponente, wys Fleck (1999) daarop dat daar oor die afgelope dekade genoegsame wetenskaplike bewyse na vore gekom het wat die belangrikheid en voordeel van geperiodiseerde weerstandskondisioneringsprogramme op verskeie fisieke, motoriese en morfologiese komponente aandui. Daar bestaan egter geen navorsing wat die effek van 'n wetenskaplik gefundeerde, weerstandskondisioneringsprogram op verskeie rugbyspesifieke komponente oor die verloop van 'n seisoen aantoon nie. Dit is teen dié agtergrond dat die volgende navorsingsvraag beantwoord wil word: Watter effek sal 'n weerstandskondisioneringsprogram op enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente van o/19-klubrugbyspelers oor die verloop van 'n seisoen hê?

Antwoorde op hierdie vraag sal meer lig werp op die invloed van 'n seisoenale weerstandskondisioneringsprogram op die morfologiese profiel, fisieke en motoriese komponente van rugbyspelers. Voorts sal die belangrikheid van 'n wetenskaplik saamgestelde weerstandskondisioneringsprogram in die bereiking van rugbysukses onder die soeklig geplaas word.

METODE VAN ONDERSOEK

Navorsingsontwerp

'n Eenmalige dwarsdeursnit-navorsingsontwerp is vir die doel van die studie gebruik.

Ondersoekgroep:

Die ondersoekgroep wat in die studie gebruik is, is o/19-klubrugbyspelers ($\bar{x} = 18,6 \pm 0,58$) van die PUK-Rugbyklub wat onder leiding van die PUK Rugby-Instituut staan. 'n Totaal van 44 rugbyspelers is in die studie gebruik waarvan nege vaste voorspelers ($n = 9$), sestien losvoorspelers ($n = 16$) en negentien agterspelers ($n = 19$) was.

Insamelingsprosedure

Die rugbyspesifieke protokol wat gebruik is om die spelers se morfologiese, fisieke en motoriese komponente te evalueer, is opgestel deur die PU vir CHO se Instituut vir Sportwetenskap en -ontwikkeling tesame met die PUK Rugby-Instituut. Dit bevat nasionaal en internasionaal erkende toetse. Die parameters wat bepaal is, het bestaan uit liggaamslengte, liggaamsmassa, persentasie liggaamsvet, eksplosiewe beenkrag (vertikale sprong en horisontale sprong), spoed oor 10 m, 20 m en 30 m, ratsheid, abdominale- en bors-boarmspieruithou vermoë (opsitte en opstote), maksimale bors-boarm- en boboenspierkrag (1 repetisie maksimum bankie-opdruk en beenstoot).

Evalueringprotokol

Nadat toestemming by die afrigters en proefpersone verkry is, is die rugbyspesifieke toetse gedurende Februarie 2000 tot Augustus 2000 (die duur van die rugbyseisoen) afgeneem. Die toetse het driemaandeliks plaasgevind, wat impliseer dat daar drie toetsgeleenthede gedurende die seisoen was. Die toetsgeleenthede het bestaan uit 'n evaluasie voor die aanvang van die seisoen (T1), tydens deelname aan die fisieke kondisioneringsprogram (midseisoen, T2) en aan die einde van die rugbyseisoen (T3). Nadat die protokol mondeling aan die spelers verduidelik is, is hulle in groepe gedeel en na die verskillende toetsstasies gestuur. Die evaluasies is soos volg gedoen: die veldevaluasies is een aand voor die aanvang van die spelers se oefensessies gedoen, terwyl gimnasiumevaluasies die week daarna gedurende hulle geskeduleerde oggend-oefensessies gedoen is. Daar is genoeg rustyd tussen die toetse toegelaat, wat verseker het dat spelers voldoende uitgerus was voor die aanvang van hul volgende toets. Vir insameling van die spoed-, ratsheid- en sprongedata is twee geleenthede gebruik, om daardeur te verseker dat die bes moontlike resultate van elke spelers verkry is.

Weerstandskondisioneringsprogram

Al die 0/19-klubrugbyspelers het 'n gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram gevolg (na die eerste toetsgeleentheid tot en met die laaste/derde toetsgeleentheid) wat deur 'n sportwetenskaplike van die Potchefstroomse Universiteit se Instituut vir Sportwetenskap en -ontwikkeling saamgestel is. Die weerstandskondisioneringsprogram het deel van die spelers se voorbereiding vir die seisoen uitgemaak.

Die program is voorafgegaan deur 'n opwarming van 10 minute lank wat uit fietsry (fietsergometer), roei (roeiergometer) of draf (trapmeul) bestaan het. Strekoefeninge is daarna gedoen waarby al die belangrike spiergroepe betrek is. Strekoefeninge is ook tussen die weerstandsoefeninge uitgevoer. Die weerstandsprogram het uit vier fases bestaan, naamlik die aktiveringskrag-fase, die basismaksimalekrag-fase, die supermaksimalekrag-fase en die supereksplosiewekrag-fase. Die oefeningsveranderlikes van elk van die fases word in Tabel 1 weergegee. Die verskillende spelposisies het presies dieselfde intensiteite, stelle, rusperiodes en dae van oefening gevolg, met die verskil dat die weerstandsoefeninge nie vir al drie die groepe dieselfde was nie. Die intensiteite wat in veral die supermaksimale- en supereksplosiewekragprogramme gebruik is, is na gelang van die evalueringsresultate en die speelse tydens die seisoen aangepas. Daar was egter ook regenerasiëperiodes waartydens spelers vir 'n week op 'n slag aan minder intensiewe weerstandswerk onderwerp is.

Tabel 1: Weerstandkondisioneringsprogram wat tydens 'n rugbyseisoen gevolg is

Statistiese verwerking:

Die statistiese verwerking is met die SAS System for Windows (Release 6.12, 1996) by die Potchefstroomse Universiteit gedoen. Daar is van beskrywende statistiek in die studie gebruik gemaak. Deur Cohen se effekgroottes te bereken (Cohen, 1988), kon vasgestel word of die verskille tussen die toetsgeleenthede en tussen spelergroepe prakties betekenisvol was. Die praktiese betekenisvolheid is bereken deur van die volgende formule gebruik te maak:

$$D = \frac{\text{Gem1} - \text{Gem2}}{\text{Maks SA}}$$

waar

Gem 1 = Gemiddeld van 1ste toetsgeleentheid

Gem 2 = Gemiddeld van 2de toetsgeleentheid

SA = Standaardafwyking

Die D-waardes is as volg geïnterpreteer

'n D-waarde van 0.2 het op 'n klein praktiese betekenisvolheid gedui.

'n D-waarde van 0.5 het op 'n matige praktiese betekenisvolheid gedui.

'n D-waarde van 0.8 het op 'n groot praktiese betekenisvolheid gedui.

Om die verskille tussen die groepe (vastevoorspelers, losvoorspelers en agterspelers) by die verskillende toetsgeleenthede te bepaal is daar van eta-kwadraat (onsydige parameter) gebruik gemaak. Eta-kwadraat is 'n veralgemening van omega-kwadraat as daar met meer as twee groepe gewerk word en daar bepaal wil word wat die proporsie van die variansie is wat deur groeplidmaatskap verklaar word. Daar word eerstens na die betekenisvolheid van die eta-kwadraat gekyk voordat daar vasgestel word wat die praktiese betekenisvolheid van die verskil is wat deur die D-waarde voorgestel word. Die praktiese betekenisvolheid is bereken deur van die volgende formule gebruik te maak:

$$\sqrt{f^2} = \frac{\frac{n-k-2}{n-k} F-1}{\frac{n-k+1}{k-1} + \frac{n-k-2}{n-k} F}$$

waar $F = F$ -statistiek vir ANOVA

$n = n_1 + n_2 + n_3 =$ totale getal waarnemings

$k =$ aantal groepe

Die eta-kwadraat waardes is as volg geïnterpreteer

'n eta-kwadraat van 0.04 – 0.05 het op 'n medium praktiese betekenisvolheid gedui.

'n eta-kwadraat van ≥ 0.06 het op 'n groot praktiese betekenisvolheid gedui.

RESULTATE EN BESPREKING

Die resultate van die onderskeie spelposisies se beskrywende statistiek (gemiddeldes en standaardafwykings) sowel as betekenisvolheid van verskille tussen die toetsgeleenthede, word ten eerste weergegee en beskryf. Die resultate van die groep vaste voorspelers ($n = 9$) wat drie maal gedurende die seisoen (T1–T3) geëvalueer is,

word in Tabel 2 aangetoon. Die resultate wys daarop dat spoed oor 20 m en 30 m oor al drie toetsgeleenthede en deur die verloop van die hele seisoen hoog prakties betekenisvol verbeter het (D -waarde ≥ 0.8). Spoed oor 10 m en boarm-borsspierkraguithouvermoë (opstote) het egter net van T1 tot T2 en T1 tot T3 hoog prakties betekenisvolle verbeteringe getoon. Ander veranderlikes wat prakties betekenisvolle verbetering oor twee toetsgeleenthede getoon het, is persentasie liggaamsvet (T2 tot T3), ratsheid (T1 tot T3), eksplosiewe beenkrag (vertikale sprong) (T2 tot T3) en boarm-borsspierkrag (bankie opdruk) (T2 tot T3). Veranderlikes wat matig prakties betekenisvolle verbetering getoon het ($D \geq 0.5$), is: bobeenspierkrag (beenstoot) (oor al die toetsgeleenthede), liggaamsmassa (T2 tot T3 en T1 tot T3), persentasie liggaamsvet (T1 tot T2 en T1 tot T3), ratsheid (T1 tot T2 en T1 tot T3), eksplosiewe beenkrag (vertikale- en horisontale sprong) (T1 tot T3 en T2 tot T3, onderskeidelik) en bo-arm-borsspierkrag (T1 tot T3).

Tabel 2: Die prakties betekenisvolheid (D-waarde) van verskille tussen enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente by vastevoorspelers (n=9) tydens 'n rugbyseisoen

Die resultate van die groep losvoorspelers ($n = 16$) wat ook drie maal gedurende die seisoen (T1 – T3) geëvalueer is, word in Tabel 3 aangetoon. Spoed oor 20 m en 30 m het net soos in die geval van die vaste voorspelers oor al die toetsgeleenthede hoog prakties betekenisvol verbeter. Boarm-borsspierkrag het egter ook by dié groep hoog prakties betekenisvol oor al die toetsgeleenthede verbeter. Boarm-borsspierkraguithouvermoë het van T1 tot T2 en T1 tot T3 prakties betekenisvolle verhogings getoon, terwyl spoed oor 10 m (T1 tot T3), ratsheid (T1 tot T3), eksplosiewe beenkrag (vertikale en horisontale sprong) (T2 tot T3) en bobeenspierkrag (beenstoot) (T1 tot T3) slegs oor twee toetsgeleenthede prakties betekenisvolle verhogings getoon het.

Tabel 3: Die prakties betekenisvolheid (D-waarde) van verskille tussen enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente by losvoorspelers (n=16) tydens 'n rugbyseisoen

Die agterspelers (n = 19) se resultate wat ook oor drie toetsgeleenthede ingesamel is, word in Tabel 4 weergegee. Spoed oor 20 m en 30 m het wel soos in die geval van vaste en losvoorspelers oor al die toetsgeleenthede prakties betekenisvol verbeter. Tesame hiermee het bo-beenspierkrag (beenstoot) oor al die toetsgeleenthede prakties betekenisvol toegeneem. Die volgende veranderlikes het ook prakties betekenisvolle verbeteringe getoon, maar nie vir al die toetsgeleenthede nie: spoed oor 10 m (T1 tot T2 en T1 tot T3), ratsheid (T1 tot T2 en T1 tot T3), eksplosiewe beenkrag (horisontale sprong) (T1 tot T2 en T1 tot T3) en boarm-borsspierkrag (bankie opdruk) (T2 tot T3). Sekere veranderlikes het egter net matig prakties betekenisvolle verbetering getoon: persentasie liggaamsvet (T1 tot T2 en T1 tot T3), eksplosiewe beenkrag (vertikale sprong) (T1 tot T3), boarm-borsspierskraguithou vermoë (opstote) (T2 tot T3) en boarm-borsspierkrag (bankie opdruk) (T1 tot T3).

Tabel 4: Die prakties betekenisvolheid (D-waarde) van verskille tussen enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente by agterspelers (n=19) tydens 'n rugbyseisoen

Die bogenoemde resultate dui ten eerste daarop dat spoed oor 10 m, 20 m en 30 m sowel as ratsheid by al drie groepe spelers gedurende die verloop van die seisoen betekenisvol verbeter het. Die betekenisvolle verbeteringe kan waarskynlik veral toegeskryf word aan die weerstandskondisioneringsprogram wat gedurende die verloop van die seisoen gevolg is. Die resultate wat uit die spoedtoetse verkry is, sluit aan by die bevindinge van Hazeldine dat spoed deur middel van oefenprogramme verbeter kan word, juis vanweë krag en eksplosiewe krag wat toeneem (Hazeldine, 1994). Die toename in eksplosiewe beenkrag (vertikale en horisontale sprong), maksimale beenkrag (beenstoot) en boarm-borsspierkrag (bankie opdruk) reg oor die verloop van die hele seisoen, alhoewel nie altyd betekenisvol nie, kon ook tot hoër spoedwaardes bygedra het.

Soos reeds gemeld is, beïnvloed liggaamsamestelling ook spoedwaardes (Walsh, 1990). Die afname in persentasie liggaamsvet oor die verloop van die seisoen, (alhoewel nie by al die groepe betekenisvol nie), kon ook 'n positiewe effek op die spoedwaardes gehad het. Die laasgenoemde tendens kon voorts bygedra het tot die betekenisvolle verbeteringe in ratsheid deur die verloop van die seisoen (T1 tot T3).

Baley het reeds in 1977 in sy navorsing op senior rugbyspelers aangetoon dat spelers met hoë ratsheidswaardes ook oor betekenisvol hoër spoedwaardes, eksplosiewekragwaardes en kragwaardes beskik (Baley, 1977). Aangesien al vier die laasgenoemde veranderlikes (spoed, ratsheid, eksplosiewe krag en krag) verbeteringe getoon het, kan die afleiding gemaak word dat die veranderlikes wel onderling 'n invloed op mekaar het.

Die literatuur dui verskeie fisiologiese meganismes aan, wat moontlik as verklarings vir die aanpassing in spoed, ratsheid, eksplosiewe krag en krag in die studie gebied kan word. Alhoewel die meganismes nie eksplisiet in die studie nagevors is nie, verg dit tog melding. Jacobs (1987) het getoon dat 6 weke van aërobiese weerstandsoefeninge tot 'n 23% toename in persentasie vinnig sametrekbare spiervesels (Tipe II) lei. Aangesien McArdle *et al.*, (1994) daarop dui dat Tipe II-spiervesels van belang is by vinnig, eksplosiewe en kragtipe aktiwiteite, is dit duidelik waarom daar verwag kan word dat spoed, ratsheid, eksplosiewe beenkrag, boarm-bors- en bobeenspierkrag met deelname aan 'n weerstandsprogram sal verhoog.

Boarm-borsspierskraguithouvermoë het by twee van die speelgroepe (vaste en losvoorspelers) prakties betekenisvol verbeter oor die verloop van die seisoen. Dit kan moontlik toegeskryf word aan die verhoging in kapillêre digtheid van geoefende spiere wat volgens Willmore en Costill (1994) tot verhoogde aërobiese energieproduksie in die betrokke spiere aanleiding kan gee. Die verhoogde kapillêre digtheid stel die liggaam in staat om hoër vlakke van gaswisseling en uitruiling van voedingstowwe, afvalprodukte en hitte tussen die bloed en werkende spiere te laat plaasvind, aldus die laasgenoemde navorsers. Die laasgenoemde faktore gee alles daartoe aanleiding dat aktiwiteite waarin herhaalde spierkontraksies (spieruithouvermoë) vereis word, soos in die geval van opstote, vinniger en meer effektief kan plaasvind.

Tweedens word die statistiese verskille en betekenisvolheid van verskille tussen die onderskeie groepe spelers oor die verloop van die rugbyseisoen weergegee en bespreek. Tabel 5 bevat die resultate van die laasgenoemde analyses.

Tabel 5: Verskille tussen die groep vaste- en losvoorspelers tydens die drie onderskeie toetsgeleenthede

Die eta-kwadraat waardes dui daarop dat liggaamslengte, -massa, persentasie liggaamsvet, spoed oor 20 m en 30 m, ratsheid en eksplosiewe beenkrag (horisontale sprong) by al die toetsgeleenthede prakties betekenisvolle verskille vanweë andersoortige groepskenmerke getoon het. Met betrekking tot die onderskeie morfologiese veranderlikes blyk die volgende: liggaamslengte (tussen die vaste en losvoorspelers sowel as losvoor- en agterspelers), liggaamsmassa (tussen losvoor- en agterspelers sowel as tussen vastevoor- en agterspelers) en persentasie liggaamsvet (tussen die vastevoor- en agterspelers) het oor al die toetsgeleenthede prakties betekenisvol verskil tussen die genoemde spelergroepe. Vetpersentasie het egter net van T2 na T3 prakties betekenisvol verskil tussen die vaste en losvoorspelers.

Fisieke en motoriese veranderlikes wat vir al die toetsgeleenthede prakties betekenisvolle verskille tussen die onderskeie spelergroepe aangetoon het, is: spoed oor 20 m (tussen vastevoor- en agterspelers), spoed oor 30 m (tussen die vaste en losvoorspelers sowel as die vastevoor- en die agterspelers) en ratsheid (tussen die vastevoor- en agterspelers). Veranderlikes wat oor twee toetsgeleenthede prakties betekenisvolle verskille getoon het, is: spoed oor 10 m (T2 en T3, tussen vaste voor- en agterspelers), spoed oor 20 m (T2 en T3, tussen vaste en losvoorspelers), eksplosiewe beenspierkrag (vertikale sprong) (T2 en T3, tussen vaste voor- en agterspelers) en horisontale sprong (T2 en T3, tussen vaste en losvoorspelers sowel as vaste voor- en agterspelers). Sekere veranderlikes het egter net oor een toetsgeleentheid betekenisvolle verskille tussen groepe aangedui, naamlik: ratsheid (T1, tussen vaste en losvoorspelers), eksplosiewe beenkrag (vertikale sprong) (T3, tussen vaste en losvoorspelers), maagspieroë (T3, vaste voor- en agterspelers) boarm-borspieroë (bankie opdruk) (T1, tussen vaste en losvoorspelers). Die resultate uit Tabel 5 vertoon verder dat matig, prakties betekenisvolle verskille tussen sekere van die spelergroepe bevestig, alhoewel dit nie vir die doel van die studie verder in detail bespreek sal word nie.

Die genoemde resultate toon dus duidelike en in baie gevalle ook prakties betekenisvolle verskille tussen die onderskeie spelergroepe aan. Sekere van die

verskille het reeds met die eerste toetsgeleentheid voorgekom, wat daarop dui dat posisionele spelvereistes, ongeag die program wat gevolg word, reeds tot verskille tussen onderskeie posisionele groepe aanleiding gee. Dié bevinding sluit ook nou aan by die bevinding van De Ridder (1993) wat in 'n kinantropometriese ondersoek betekenisvolle verskille tussen spelers van verskillende spelposisies gevind het.

Die mees betekenisvolle morfologiese, fisieke en motoriese verskille het veral tussen die vaste voor- en agterspelers voorgekom, alhoewel die vaste en losvoorspelers met betrekking tot sekere veranderlikes, betekenisvolle verskille getoon het. Die wetenskaplik gestruktureerde en rugbyspesifieke weerstandskondisioneringsprogram het wel 'n invloed op die laasgenoemde veranderlikes by die onderskeie spelergroepe gehad, aangesien die effekgrootte-waardes in die meerderheid van gevalle van T1 na T2 toegeneem het. Die effekgrootte-waardes tussen T2 en T3 was egter baie dieselfde, wat op die instandhoudingseffek van dié fase van die weerstandskondisioneringsprogram (supermaksimalekrag- en supereksplisiewekrag-program) dui.

Veldoefeninge tydens amptelike afrigtingsessies, wat deur die afrigter aangebied is, kan waarskynlik ook tot die verbetering en verskille in gemelde komponente bygedra het. Die effek van dié oefensessies kan nie buite rekening gelaat word nie, omrede daar 4 keer per week vir 90 minute lank geoefen is. Daar is van tyd tot tyd ook wedstryde van 80 minute lank gespeel. Dit blyk dat dié kondisionerings-oefeninge (sessies op die rugbyveld) wat intervaloefeninge ingesluit het, ook aanleiding kon gegee het tot betekenisvolle veranderinge in verskeie fisiologiese komponente (Kraemer & Gómez, 2001). Daar is egter nie na die effek van hierdie oefensessies gekyk om te bepaal watter invloed dit op die morfologiese, fisieke en motoriese komponente kon gehad het nie. Die laasgenoemde ondersoek het buite die bestrek van hierdie studie geval.

GEVOLGTREKKING

Met betrekking tot die groepsvergelykings-resultate kan afgelei word dat komponente soos liggaamslengte, -massa en persentasie liggaamsvet by 'n groot persentasie van die toetsgeleenthede 'n betekenisvolle verskil tussen die groepe aangetoon het.

Tussen die vaste en losvoorspelers, sowel as die vaste voor- en agterspelers het daar betekenisvolle verskille voorgekom by komponente soos spoed, ratsheid en eksplosiewe krag. As die losvoorspelers en agterspelers onder die soeklig geplaas word, kan daar gesien word dat die twee groepe die minste van mekaar verskil. Hulle verskil slegs ten opsigte van liggaamslengte en -massa. Daar het slegs by die aanvang van T1 matig betekenisvolle verskille by die kragkomponente tussen die vaste en die losvoorspelers voorgekom, waar die vastevoorspelers 'n betekenisvol hoër 1RM-kragwaarde getoon het. By die spieruithouvermoë-komponent het daar slegs 'n betekenisvolle verskil tussen die vaste voorspelers en die agterspelers se opsitwaardes voorgekom, waar die agterspelers beter in die opsitte gevaar het.

Die gevolgtrekking wat uit die resultate van dié studie gemaak kan word, is dat 'n wetenskaplike gestruktureerde en rugbyspesifieke weerstandskondisioneringsprogram wel 'n praktiese betekenisvolle effek op enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente van o/19-klubrugbyspelers oor die verloop van 'n seisoen het. Dit blyk egter dat laasgenoemde program oor die verloop van die seisoen 'n groter invloed op motoriese komponente (spoed en ratsheid) as op ander komponente uitgeoefen het. Voorts is dit duidelik dat die program die onderskeie posisionele spelergroepe andersoortig beïnvloed het. Die navorsing van hierdie studie is egter oor 'n relatiewe kort periode gedoen, en moet dalk eerder oor 'n langer tydperk strek volgens 'n rugbyspeler se rugbyloopbaan om maksimum resultate daaruit te verkry. Dit sal gevolglik vir die afrigter en sportwetenskaplike van groot waarde wees as die toepassing van 'n gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram wetenskaplik gefundeer is. Die wetenskaplike fundering van die gebruik van gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogramme sal ook meer lig werp op die tipe programontwerp wat gevolg moet word as resultate verkry wil word. As dit eers verstaan is, sal dit makliker wees om 'n gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram vir die sportlui/rugbyspelers te ontwerp sodat hulle doelwitte bereik kan word.

SUMMARY

The effect of a resistance conditioning program during the course of a season on certain morphological physical and motor ability components of u/19 club rugby players

The research literature reveals that the demands that are placed on rugby players make the development of certain physical (leg and upper arm-chest strength as well as abdominal and upper-arm-chest strength endurance), motor ability (speed over 10 m, 20 m and 30 m, explosive leg power and agility) and morphological components (percentage body fat, stature and body mass) of the utmost importance. In spite of the fact that a few studies exist which investigated the positive effect of a periodized resistance program, a lack of significant evidence with regard to the effect of resistance programmes on the physical, motor ability and morphological profile of rugby players is still evident.

In the light of this problem the purpose of this study was firstly to determine the effect of a scientifically structured resistance conditioning program during the course of a season on certain morphological, physical and motor ability components of u/19 club rugby players. Secondly, the study aimed at determining if the structured resistance conditioning program during the course of a season effected the morphological, physical and motor ability components of the player groups significantly different.

The subjects in the study were 9 tight forward, 16 loose forward and 19 backline u/19 club rugby players ($\bar{x}=18.6\pm 0.58$ years) of the PUK Rugby Institute. The players' physical, motor ability and morphological components were evaluated at the start (T1), during (T2) and at the end of the season (T3) by using a rugby-specific test battery. The test results of the three test occasions were analyzed by means of descriptive statistics, while the significance of differences between the three test occasions and between the various positional groups were analyzed by means of effect size as well as eta square methods, respectively.

The results showed that the speed (10 m, 20 m and 30 m) as well as agility of all three groups of players improved significantly during the course of the season. These changes can possibly be attributed to the resistance conditioning program that was followed

during the season, but the normal practice sessions and matches could also have played a role. The players' explosive leg power, maximal leg and upper arm chest strength also showed improvements through out the season, although this was not significant. The percentage body fat also did not demonstrate a significant reduction in fat during the course of the season.

The various positional groups demonstrated practical significant differences between the testing sessions (T1, T2, T3) with regard to stature, body mass, percentage body fat, speed over 20 m and 30 m, agility and explosive leg power. Some of the differences between the groups were already evident at the first testing session (T1), which is an indication that positional demands do play a role in determining the distinctive physical, motor ability and morphological components for each positional group.

The conclusions that can be drawn from this study are that a scientifically structured and rugby-specific resistance conditioning program does have a practical significant effect on certain morphological, physical and motor ability components of u/19 club rugby players during the course of a season. The resistance conditioning program did, however, have a more pronounced influence on motor ability components (speed and agility) compared to the physical and morphological components during the course of the season. Furthermore, it was also demonstrated that the structured resistance conditioning program also had a more pronounced effect on the various differences between the testing occasions among tight forward and backline players when these player groups are compared.

The field practice sessions and additional conditioning program (e.g. speed, agility) that was compiled by the rugby coaches for the players was not documented or taken into account during the statistical analysis of the study. This is regarded as a shortcoming in the current study and should be addressed in further studies of this kind.

The implementation and execution of resistance conditioning programs by rugby players during the rugby season, is however, very important for the development of rugby potential.

VERWYSINGSLYS

- ARNOLD, J.A.; BROWN, B.; MICHELI, R.P. & COKER, T.P. (1976). Anatomical and physiological characteristics to predict football ability. *American Journal of Sport Science*, 8(2): 119-122, Mar.
- BALEY, J.A. (1977). *Illustrated guide to developing athletic strength, power and agility*. West Nyadt: Parker Publishers.
- BOTHA, J.L. & POTGIETER, C.G. (1973). *Fiksheid vir prestasie sport*. Kaapstad en Johannesburg: Tafelberg-Uitgewers Beperk.
- COETZEE, B. (1999). *Handleiding vir MBW735 (Deel 1): Toegepaste Oefen fisiologie*. Potchefstroom: PU vir CHO.
- CRAVEN, D.H. (1974). *Patroon vir rugby*. Kaapstad: Tafelberg-Uitgewers Beperk.
- DE RIDDER, J.H. 1993. 'n Morfologiese profiel van junior en senior Cravenweek rugbyspelers. Ongepubliseerde P.hD. Potchefstroom: PU vir CHO.
- FLECK, S.J. (1999). Periodized strength training: a critical review. *Journal of Strength and Conditioning Association*, 13(1): 82-89.
- HANDCOCK, P. (1993). Physical preparation for rugby union. *Journal of Physical Education*, 26(3): 6-9.
- HAZELDINE, R. (1994). *Fitness for rugby football*. London: Kingswood Press.
- HOUSH, T.J.; THORLAND, W.G.; JOHNSON, G.O.; THARP, G.D.; CISAR, C.J.; REFSELL, M.J. & ANSORGE, C.J. (1984). Body composition as discriminators of sports participation of elite adolescent female athletes. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 55(3):302-304.
- JACOBS, I. (1987). Sprint training effects on muscle myoglobin, enzymes, fiber types and blood lactate. *Medicine Science Sports Exercise*, 19: 368.
- KRAEMER, W.J., & GÓMEZ, A.L. (2001). Establishing a solid base high-performance sports conditioning. *Modern Training for Ultimate Athletic Development*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.
- LÜBBERT, G.H.; VAN DER MERWE, G.W. & VAN DER WALT, W.H. (1984). Body composition of top sportsmen. *South African Journal of Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 7(2): 79-92, Feb.
- MCARDLE, W.D., KATCH, F.I. & KATCH, V.L. (1994). *Essentials of exercise physiology*. U.S.A.: Shelter Publications

- NICOLAS, C.W. (1997). Anthropometric and physiological characteristics of rugby football players. *Sports Medicine*, 23(6): 375-396, June.
- NORTON, T. (1982). Hookers. In Vodanovich, I. & Coates, P., (Eds.). *Rugby: skill and tactics* (64-69). Aucland: Landsdown Press.
- NORTON, K.I.; WHITTINGHAM, N.; CARTER, L.; KERR, D.; GORE, G. & MARFELL-JONES, M. (1996). Measurement techniques in Antropometry. In Norton, K.I. & Olds, T.J. (Eds.), *Antropometrica: Text book of body measurement for sports and health causes* (27-73). Marrichville, NSW: Southwood Press.
- QUARRIE, K.L.; HANDCOCK, P.; TOOMEY, M.J.; WALLER, D.J. (1996). The New Zealand rugby injury and performance project IV. Anthropometric and physical performance comparisons between positional categories of senior A rugby players. *British Journal of Sports Medicine*, 30: 53-55.
- RIGG, P. & REILLY, T. (1988). A fitness profile and anthrometric analysis of first and second class rugby union players. In Reilly, T., Lees, A., Davids, K. & Murphy, W.J. (Eds),. *Science and Football* (194-201). London: E & P.N. Spin.
- ST. – AUBIN. M.A. & SIDNEY, K. (1996). A rationale for talent detection in youth sports. *CAHPERD Journal de l'ACSCEPLD*, (1-12), Spring.
- STONE, M.H.; O'BRYANT, H. & GARHAMMER, J. (1981). A hypothetical model for strength training. *Journal of Sports Medicine*, 21: 342-351.
- STOWERS, T.; MCMILLIAN, J.; SCALA, D.; DAVIS, D.; WILSON, D. & STONE, (1983). The short-term effects of meso-cycle-length weight training programs on the upper and lower body strength of trained males. *National Strength Conditioning Association Journal*, 5: 20-27.
- WALSH, B. (1990). *Strength training for rugby league and union*. Singapore: Kangaroo Press.
- WILMORE, J.H. & COSTILL, D. (1994). *Physiology of sport and exercise*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.

Tabel 1: Weerstandkondisioneringsprogram wat tydens 'n rugbyseisoen gevolg is.

PROGRAM	INTENSITEIT	REPS	STELLE	RUS	DAE	TYDPERK
Aktiverings- kragprogram (AK)	70% van 1RM	12, 10, 8	3	1-2 min	Maandag, Woensdag, Vrydag	4 Weke
Basis-maksimale kragprogram (BMK)	75% van 1RM	6	3	2 min	Maandag, Woensdag, Vrydag	6 Weke
Super-maksimale kragprogram (SMK)	70-80-90% van 1RM	6, 6, 4	3	2-3 min	Maandag	6 Weke
Super-eksplosiewe kragprogram (SEK)	60-70% van 1RM	6, 6, 4	3	2-3 min	Vrydag	6 Weke

Tabel 2: Die prakties betekenisvolheid (D-waarde) van verskille tussen enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente by vastevoorspelers (n=9) tydens 'n rugbyseisoen.

Komponente	T1			T2			T3					
	\bar{x}	T2-T1	SA	D-waarde	\bar{x}	T3-T2	SA	D-waarde	\bar{x}	T3-T1	SA	D-waarde
Liggaamslengte (cm)	181.00	0.019	0.214	0.08	181.00	0.019	0.214	0.08	181.00	0.019	0.214	0.08
Liggaamsmassa (kg)	101.00	-3.178	7.774	0.41	98.00	-0.156	1.794	0.70*	97.00	-4.333	8.246	0.53*
Persentasie liggaamsvet (%)	16.94	-0.889	1.973	0.50*	16.06	-0.567	0.539	1.10**	15.49	-1.456	1.972	0.74*
Spoed 10m (sek)	2.23	-0.200	0.201	1.00**	2.03	-0.013	0.034	0.40	2.01	-0.213	0.187	1.11**
Spoed 20m (sek)	3.65	-1.627	0.176	9.06**	3.41	-0.394	0.075	20.00**	3.38	-1.640	0.157	10.30**
Spoed 30m (sek)	5.03	-2.999	0.193	15.54**	4.70	-2.690	0.132	20.70**	4.67	-3.012	0.171	17.71**
Ratsheid (sek)	17.98	-0.246	0.394	0.64*	17.73	-0.188	0.307	0.61*	17.54	-0.433	0.361	1.20**
Vertikale sprong (cm)	46.00	1.778	5.761	0.31	48.00	1.222	1.563	0.80**	49.00	3.000	5.124	0.60*
Horisontale sprong (m)	2.29	0.014	0.259	0.10	2.30	0.021	0.032	0.70*	2.32	0.036	0.244	0.20
Opsitte (n)	113.00	3.000	21.869	0.14	116.00	-1.889	4.702	0.40	114.00	1.111	21.682	0.10
Opstote (n)	49.00	9.111	9.158	1.00**	58.00	-0.444	1.590	0.30	58.00	8.667	9.000	1.00**
Bankie-opdruk (kg)	110.00	4.444	14.458	0.31	114.00	3.333	4.330	0.80**	118.00	7.778	15.434	0.50*
Beenstoot (kg)	330.00	19.778	40.146	0.50*	350.00	4.444	6.146	0.72*	354.00	24.222	40.332	0.60*

T1 = Voorseisoen; T2 = Midseisoen; T3 = Eindseisoen

** = D-waarde ≥ 0.8

* = D-waarde ≤ 0.8 en ≥ 0.5

SA = Standaardafwyking

\bar{x} = Gemiddeld

Tabel 3: Die prakties betekenisvolheid (D-waarde) van verskille tussen enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente by losvoorspelers (n=16) tydens 'n rugbyseisoen.

Komponente	T1				T2				T3			
	\bar{X}	T2-T1	SA	D-waarde	\bar{X}	T3-T2	SA	D-waarde	\bar{X}	T3-T1	SA	D-waarde
Liggaamslengte (cm)	188.00	0.180	0.216	0.08	188.00	0.018	0.216	0.08	188.00	0.018	0.216	0.08
Liggaamsmassa (kg)	94.00	-1.438	4.647	0.31	93.00	0.563	1.459	0.40	93.00	-0.875	5.265	0.20
Persentasie liggaamsvet (%)	12.43	-0.644	1.955	0.33	11.79	-0.144	0.337	0.43	11.64	-0.788	2.084	0.40
Spoed 10m (sek)	2.18	-0.298	0.223	0.34	1.88	0.002	0.037	0.10	1.88	-0.296	0.209	1.12**
Spoed 20m (sek)	3.53	-1.644	0.226	7.30**	3.19	-1.308	0.081	16.20**	3.19	-1.642	0.215	7.64**
Spoed 30m (sek)	4.78	-2.091	0.248	11.70**	4.41	-2.523	0.126	20.02**	4.41	-2.899	0.241	12.03**
Ratsheid (sek)	17.10	-0.207	0.333	0.62*	16.89	-0.106	0.221	0.50*	16.78	-0.313	0.369	0.90**
Vertikale sprong (cm)	53.00	1.188	7.111	0.20	54.00	1.688	1.957	0.90**	56.00	2.875	7.070	0.41
Horisontale sprong (m)	2.48	0.007	0.181	0.04	2.49	0.029	0.031	0.94**	2.52	0.036	0.169	0.21
Opsitte (n)	118.00	9.688	26.976	0.40	127.00	0.875	5.277	0.20	128.00	10.563	24.005	0.44
Opstote (n)	47.00	13.750	16.168	0.90**	60.00	-1.625	5.932	0.30	59.00	12.125	12.627	1.00**
Bankie-opdruk (kg)	91.00	14.500	16.785	0.90**	106.00	6.875	6.021	1.14**	113.00	21.375	15.534	1.40**
Beenstoot (kg)	272.00	40.625	58.164	0.70*	313.00	5.250	15.260	0.34	318.00	45.875	47.962	1.00**

T1 = Voorseisoen; T2 = Midseisoen; T3 = Eindseisoen

** = D-waarde ≥ 0.8

* = D-waarde ≤ 0.8 en ≥ 0.5

SA = Standaardafwyking

\bar{X} = Gemiddeld

Tabel 4: Die prakties betekenisvolheid (D-waarde) van verskille tussen enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente by agterspelers (n=19) tydens 'n rugbyseisoen.

Komponente	T1				T2				T3			
	\bar{X}	T2-T1	SA	D-waarde	\bar{X}	T3-T2	SA	D-waarde	\bar{X}	T3-T1	SA	D-waarde
Liggaamslengte (cm)	178.00	0.053	0.158	0.34	179.00	0.053	0.158	0.34	180.00	0.053	0.158	0.34
Liggaamsmassa (kg)	80.00	-1.079	2.540	0.43	79.00	0.605	1.42	0.43	80.00	-0.474	2.836	0.17
Persentasie liggaamsvet (%)	10.96	-1.000	1.835	0.55*	9.96	-0.116	0.308	0.38	9.85	-1.156	1.767	0.63*
Spoed 10m (sek)	2.13	-0.267	0.215	1.24**	1.86	-0.013	0.044	0.30	1.85	-0.280	0.205	1.37**
Spoed 20m (sek)	3.44	-1.574	0.240	6.56**	3.14	-1.292	0.072	18.20**	3.13	-1.587	0.231	6.87**
Spoed 30m (sek)	4.65	-2.788	0.281	9.92**	4.33	-2.475	0.097	25.52**	4.21	-2.802	0.274	10.23**
Ratsheid (sek)	17.00	-0.586	0.525	1.12**	16.41	-0.088	0.223	0.40	16.33	-0.674	0.540	1.25**
Vertikale sprong (cm)	52.00	3.316	9.417	0.35	55.00	1.684	1.857	0.90**	57.00	5.000	9.080	0.55*
Horisontale sprong (m)	2.40	0.099	0.119	0.83**	2.50	0.023	0.034	0.68*	2.52	0.122	0.124	0.98**
Opsitte (n)	126.00	9.263	22.784	0.41	135.00	1.474	3.533	0.42	136.00	10.737	20.747	0.52*
Opstote (n)	52.00	8.000	21.106	0.38	60.00	0.737	4.817	0.53*	60.00	8.737	20.426	0.43
Bankie-opdruk (kg)	104.00	2.368	9.335	0.25	106.00	6.316	6.421	0.98**	112.00	8.684	11.285	0.77*
Beenstoot (kg)	292.00	31.895	39.571	0.81**	324.00	6.158	5.937	1.04**	331.00	38.053	40.984	0.93**

T1 = Voorseisoen; T2 = Midseisoen; T3 = Eindseisoen

** = D-waarde ≥ 0.8

* = D-waarde ≤ 0.8 en ≥ 0.5

SA = Standaardafwyking

\bar{X} = Gemiddeld

Tabel 5: Verskille tussen die groep vaste- en losvoorspelers tydens die drie onderskeie toetsgeleenthede.

Komponente	T1				T2				T3			
	Eta-kwadraat	D1-2	D1-3	D2-3	Eta-kwadraat	D1-2	D1-3	D2-3	Eta-kwadraat	D1-2	D1-3	D2-3
Liggaamslengte (cm)	0.32**	1.08**	0.42	1.45**	0.32**	1.10**	0.39	1.44**	0.32**	1.04**	0.45	1.43**
Liggaamsmassa (kg)	0.41**	0.54*	1.59**	1.49**	0.46**	0.51*	1.77**	1.66**	0.44**	0.38	1.77**	1.67**
Persentasie liggaamsvet (%)	0.24**	0.77*	1.03**	0.43	0.33**	0.95**	1.35**	0.60*	0.30**	0.86**	1.27**	0.59*
Spoed 10m (sek)	0.00	0.29	0.51*	0.26	0.06**	0.69*	0.95**	0.08	0.07**	0.71*	0.99**	0.18
Spoed 20m (sek)	0.10**	0.66*	0.99**	0.40	0.13**	0.88**	1.29**	0.19	0.15**	0.91**	1.19**	0.29
Spoed 30m (sek)	0.20**	1.01**	1.38**	0.48	0.21**	1.09**	1.47**	0.29	0.14**	0.96**	0.95**	0.42
Ratsheid (sek)	0.13**	0.82**	0.91**	0.11	0.25**	0.72*	1.13**	0.59*	0.28**	0.76*	1.21**	0.70*
Vertikale sprong (cm)	0.04*	0.73*	0.73*	0.12	0.08**	0.72*	0.95**	0.13	0.14**	0.89**	1.24**	0.15
Horisontale sprong (m)	0.06**	0.75*	0.53*	0.32	0.15**	0.95**	1.27**	0.05	0.18**	1.06**	1.43**	0.01
Opsitte (n)	0.02	0.22	0.60*	0.39	0.03	0.42	0.70*	0.31	0.08**	0.53*	0.84**	0.37
Opstote (n)	0.02	0.16	0.17	0.36	0.04*	0.17	0.08	0.04	0.04*	0.08	0.17	0.10
Bankie-opdruk (kg)	0.09**	0.87**	0.30	0.64*	0.01	0.43	0.48	0.01	0.03	0.31	0.33	0.03
Beenstoot (kg)	0.05*	0.74*	0.49	0.28	0.01	0.44	0.31	0.15	0.01	0.44	0.29	0.17

T1 = Voorseisoen; T2 = Midseisoen; T3 = Eindseisoen

** = Eta-kwadraat van 0.04 - 0.05

* = Eta-kwadraat van > 0.06

** = D-waarde ≥ 0.8

* = D-waarde ≤ 0.8 en ≥ 0.5

SA = Standaardafwyking

1 = Vaste voorspelers

2 = Losvoorspelers

3 = Agterspelers

HOOFSTUK 4

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

- 4.1 Samevatting
 - 4.2 Gevolgtrekkings
 - 4.3 Aanbevelings
-

4.1 SAMEVATTING

In die lig van die literatuur blyk dit dat die spel rugby bepaalde fisieke (been- en boarm-borsspierkrag sowel as abdominale en boarm-borsspierkrag-uthou vermoë), motoriese (spoed oor 10 m, 20 m en 30 m, eksplosiewe beenkrag en ratsheid) en morfologiese komponente (persentasie liggaamsvet, liggaamslengte en liggaamsmassa) vereis by rugbyspelers wat sukses wil behaal. Dit noodsaak gevolglik dat daar spesifieke aandag aan die voorgenoemde komponente gegee moet word. Ten spyte van die feit dat daar wel enkele studies bestaan wat die positiewe effek van periodiseringsweerstandsprogramme op krag, eksplosiewe krag asook sekere morfologiese komponente ondersoek het, bestaan daar leemtes wat betref die effek van sulke programme op die fisieke, motoriese en morfologiese mondering van rugbyspelers in die loop van 'n seisoen.

In die lig van die bogenoemde is dié studie onderneem met die doel om die effek van 'n wetenskaplik gestruktureerde en rugbyspesifieke weerstandskondisioneringsprogram op enkele fisieke, motoriese en morfologiese komponente van o/19-klubrugbyspelers van die PUK Rugby-Instituut in die loop van die seisoen te bepaal.

Die studie-uiteensetting wat dit moontlik gemaak het om in die doel te slaag, het soos volg daar uitgesien: In Hoofstuk 1 is die belang van verskeie fisieke, motoriese en morfologiese komponente by rugbyspelers kortliks uitgelig. Daarbenewens is die probleem van die studie aangetoon, sowel as die doelstellings, hipoteses en strukturele uiteensetting van die studie.

'n Uitgebreide literatuurstudie is in Hoofstuk 2 aangebied. Eerstens is 'n oorsig en historiese agtergrond van die spel rugby aangebied, waarna die morfologiese, fisieke en motoriese prestasiedeterminante wat vir rugbyspelers van belang is, bespreek is. Laastens is die invloed wat 'n weerstandskondisioneringsprogram op enkele van dié prestasiedeterminante kan hê uit die literatuur gestaaf.

Hoofstuk 3 is in die vorm van 'n navorsingsartikel aangebied en het die metode van die ondersoek bevat, sowel as die resultate wat met die ondersoek verkry is. Die metode van die studie het soos volg daar uitgesien: 44 o/19-klubrugbyspelers van die PUK-Rugbyinstituut (nege vaste voor-, 16 losvoor- en 19 agterspelers) is in die ondersoek gebruik. Elke speler is voor die aanvang (T1), tydens (T2) en na afloop (T3) van die seisoen aan 'n toetsbattery blootgestel, waarna die data deur middel van beskrywende statistiek verwerk is. Voorts is die praktiese betekenisvolheid van toetsresultaatveranderinge van T1 na T3 bepaal deur gebruik te maak van Cohen se effekgrootte. Die effekgroottebepaling saam met die berekening van die eta-kwadraat (onsydige beramer) het verder die betekenisvolheid van toetsresultaatverskille tussen die onderskeie spelergroeperings aangedui.

4.2 GEVOLGTREKKINGS

Die gevolgtrekkings wat gemaak word, word uiteengesit aan die hand van die hipoteses wat gestel is:

Hipotese 1: 'n Wetenskaplik gestruktureerde en rugbyspesifieke weerstandskondisioneringsprogram deur die verloop van 'n seisoen het 'n effek op enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente van o/19-rugbyspelers.

Uit die resultate wat verkry is waar die groep verdeel is in vaste voor- (n = 9), losvoor- (n = 16) en agterspelers (n = 19) en ontleed is ten opsigte van 'n prakties betekenisvolle verbetering wat tydens die drie toetsgeleenthede voorgekom het, het dit geblyk dat die weerstandskondisioneringsprogram wel 'n positiewe invloed op die meeste van die komponente gehad het. Die statistiese verandering het wel getoon dat spoed (oor 10 m, 20 m en 30 m) sowel as ratsheid by al die groepe spelers prakties betekenisvolle verbeteringe in die loop van die seisoen getoon het (T1–T3). Die vaste sowel as losvoorspelers het ook betekenisvolle verbeteringe in hul boarm-borsspierkrag-uthou vermoë in die loop van die seisoen getoon (T1–T3). Die losvoorspelergroep was die enigste groep wat ook betekenisvolle verhogings in hulle maksimale bobeenspierkrag van T1 na T3 ervaar het. Die agterspelers het egter andersoortige veranderinge getoon, met hul eksplosiewe beenkrag, persentasie liggaamsvet en maksimale boarm-borsspierkrag wat gedurende die seisoen betekenisvol verbeter het.

Uit die bostaande bevindinge kan hipotese 1 slegs gedeeltelik aanvaar word. Die morfologiese komponente is oor die algemeen nie prakties betekenisvol deur die weerstandskondisioneringsprogram beïnvloed nie. Daarbenewens het slegs spoed en ratsheid in die loop van die seisoen betekenisvol by al die spelergroepe verbeter.

Hipotese 2: 'n Wetenskaplik gestruktureerde en rugbyspesifieke weerstandskondisioneringsprogram deur die verloop van 'n seisoen het wel 'n invloed op die verskille in enkele morfologiese, fisieke en motoriese komponente van o/19-rugbyspelers in die onderskeie spelgroeperinge.

Daar bestaan wel prakties betekenisvolle verskille tussen die onderskeie spelgroeperinge wat betref hul morfologiese, fisieke en motoriese samestelling. In hierdie verband het liggaamslengte, -massa, persentasie liggaamsvet, spoed oor 20 m en 30 m, ratsheid en eksplosiewe beenkrag oor al die toetsgeleenthede heen prakties betekenisvolle verskille tussen die onderskeie spelergroeperinge getoon. Dit blyk egter dat dié onderlinge verskille van T1 na T2 toegeneem het, maar van T2 na T3 baie kleiner was.

Uit die bostaandé bevindinge kan hipotese 2 slegs gedeeltelik aanvaar word, aangesien sekere van die verskille van die middel van die seisoen af tot en met die einde van die seisoen konstant gebly het.

5.3 AANBEVELINGS

Uit die bogenoemde gevolgtrekkings kan daar aanbeveel word dat afrigters en keurders vooraf moet bepaal wat die morfologiese, motoriese en fisieke komponente van rugbyspelers op o/19-vlak is en watter van die komponente aandag moet ontvang en ontwikkel moet word. Daar kan ook besluit word of daar in die loop van die seisoen van 'n gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram gebruik gemaak gaan word om die bogenoemde komponente te verbeter. Die tekortkominge wat by rugbyspelers waargeneem is, moet verbeter word ten einde hul potensiaal as rugbyspelers te ontwikkel. Uit die inligting en kennis wat in hierdie studie ingewin en opgedoen is en die leemtes wat met hierdie studie uitgewys is, kan die volgende aanbevelings gemaak word:

- 4.2.1 Die verskillende toetse wat in hierdie studie gebruik is om die rugbypotensiaal aan te dui (ISWO, 2000), het getoon dat die morfologiese, motoriese en fisieke komponente effektief geëvalueer kan word. Dié komponente is gebruik om die spelers se vermoëns ten opsigte van rugbyprestasie te evalueer.
- 4.2.2 Op grond van die resultate wat verkry is, word aanbeveel dat die o/19-rugbyspelers aan 'n weerstandskondisionering- en ontwikkelingprogramme blootgestel moet word om te verseker dat dit die spelers in staat sal stel om optimaal te presteer en aan senior rugby deel te neem.
- 4.2.3 Indien daar enige leemtes by rugbyspesifieke komponente voorkom, moet die leemtes uitgewys word en die betrokke komponente aan kondisionering en ontwikkeling blootgestel word.

- 4.2.4 Op grond van die verskille wat in die onderskeie spelgroepe waargeneem is, word aanbeveel dat die ontwikkeling van die spelers spelspesifiek moet plaasvind.
- 4.2.5 Daar word aanbeveel dat afrigters opgelei moet word in al die verwagtings en eise wat die spel aan die spelers in die geheel en ook in die betrokke posisies stel. Die afrigters moet ook bewus gemaak word van die waarde van 'n wetenskaplik gestruktureerde weerstandskondisioneringsprogram wat gedurende die seisoen deur die spelers gevolg moet word. Dit moet onder die wakende leiding van 'n sportwetenskaplike uitgevoer word.



Potchefstroomse Universiteit
vir Christelike Hoër Onderwys

ISSD-ISWO



Institute for Sport Science and Development
Instituut vir Sportwetenskap en -ontwikkeling

PU vir CHO
Potchefstroom 2520
Tel: (018) 299 1811
Faks: (018) 299 1825

INGELIGTE TOESTEMMING

Naam en Van: _____

Lees asseblief die volgende:

1. 'n Toetsbattery gaan deur opgeleide persone van die Instituut vir Sportwetenskap en –ontwikkeling op u uitgevoer word, ten einde jou prestasievermoë in sport te kan evalueer. Die intensiteit van die toetse sal varieer van gemaklik tot uiters straf, aangesien die oogmerk van die evaluering is om aan u die beste raad en verslag te kan lewer.
2. Alvorens enige toetse uitgevoer sal word, sal die prosedure van die toetse en die uitvoering daarvan ten volle aan u verduidelik word. Indien daar iets is waaroor u onseker is, moet u dit asseblief by die toetsafnemer vra.
3. Geen persoon wat enige vorm van besering onder lede het mag die toetse uitvoer waardeur die besering enigsins in gevaar gestel kan word nie. Dit is jou plig om sodanige besering aan die toetsafnemer te meld en jou dan van die toetsing te weerhou.
4. Die toetsafnemer kan die toets te enige tyd staak mits hy/sy dit nodig ag of van mening is dat 'n risiko/gevaar inhou. U kan self ook enige van die toetse staak indien u voel dat dit u in gevaar stel of moontlik tot nadeel sal wees.
5. Die resultate van die toetse kan inligting oor u sterk- en swakpunte bevat. Dit word benodig om die beste terugvoer, inligting en program waar nodig, aan u te verskaf. U samewerking in hierdie verband is belangrik.

Die resultate is verder ook vertroulike inligting en sal alleenlik gebruik word waar dit tot voordeel van jou en jou sport kan bydra.

Hiermee verklaar ek _____ **dat ek vrywillig aan die toetsing en evaluering deelneem en dat die Instituut vir Sportwetenskap en –ontwikkeling die resultate mag gebruik om tot my en die sport se ontwikkeling by te dra. Na die beste van my wete het ek of weerhou ek nie inligting oor 'n besering nie. Ek gee my volle samewerking aan die ISWO vir die program. Ek sal nie die ISWO aanspreeklik hou vir enige besering wat tydens die uitvoering van die toetsing ontstaan nie.**

Deelnemer se handtekening: _____ **Datum:** _____

Ouer se handtekening indien onder 18 jaar: _____

ISWO toetsers: _____ **Handtekening:** _____



Potchefstroomse Universiteit
vir Christelike Hoër Onderwys

ISSD·ISWO



Institute for Sport Science and Development
Instituut vir Sportwetenskap en -ontwikkeling

Tel (018) 299 1811

E-mail: ISWNWSA@PUKNET.PUK.AC.ZA

RUGBY DATAKAART:

SPELER INLIGTING

Naam:	
Van:	
Posisie:	
Ouderdom:	

DATAKAART

Liggaamsamestelling:	Lengte (cm)		
	Massa (kg)		
	Triceps (mm)		
	Subskapulêr (mm)		
	Supraspinaal (mm)		
	Abdomonaal (mm)		
	Frontale dy (mm)		
	Mediale kuit (mm)		
	Vet %		
Eksplosiewe krag:	Vertikale sprong (cm)	Reik:	1. 2.
	Horisontale sprong (cm)	1.	2.
Motoriese komponente:	30m Spoed (sek)	1ste	
		2de	
	Ratsheid (sek)	1.	2.
Spieruithouvermoë	Opsitte (n/min)	1.	
	Opstote (n/min)	1.	
Krag	Beenstoot (kg)	1.	
	Bankie opdruk (kg)	1.	

INLIGTING AAN OUTEURS

Die *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning* word gepubliseer deur die Suider Afrikaanse Alliansie vir Sportwetenskap, Liggaamlike Opvoedkunde en Rekreasie. Bydraes op die terreine van Sportwetenskap, Bewegingsopvoedkunde, Rekreasiekunde, Oefenkunde en Dansstudies sal vir publikasie oorweeg word. Die voorgelegde manuskrip sal deur 'n Resensieredakteur geadministreer word en deur twee of meer referente geëvalueer word. Die beslissing oor die geskiktheid van 'n bepaalde artikel vir publikasie berus by die Redaksionele Komitee.

VOORLEGGING

Manuskripte moet in **een-en-'n-half**-spasiëring getik en in laserkwaliteit in "Times New Roman" met 12-punt-lettergrootte op A4-papier gedruk word. 'n Maksimum van 20 bladsye (tabelle, figure, verwysings, ens. ingesluit) sal toegelaat word. Die oorspronklike kopie (duidelik aangedui) en vier eksemplare moet gestuur word aan:

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

Redaksionele Kantoer
Tel: 021-808 4915 / 4724
Faks: 021-808 4817
E-pos: fjgvdm@maties.sun.ac.za

Artikels kan ook per e-pos ingedien word.

VOORWAARDES

'n Getekende verklaring rakende oorspronklikheid moet die manuskrip vergesel. Ten tye van die voorlegging moet die outeur 'n geskrewe verklaring indien dat die artikel nie voorheen gepubliseer is nie en ook nie tans elders vir publikasie voorgelê word nie. Manuskripte moet TAALVERSORG wees en die naam, adres en telefoonnommer van die taalversorger moet verskaf word met die voorlegging. Na ontvangs van 'n geskrewe bevestiging van die Redakteur dat die artikel vir publikasie in die Tydskrif aanvaar is, moet 'n finale uitdruk van die manuskrip en 'n virusvrye disket aangebied word. Die "DOC"- lêer op die disket moet in MS WORD, "Office 97" verskaf word (sien Figure). Dit kan ook per e-pos as 'n aangehegte lêer gestuur word.

VOORBEREIDING VAN DIE MANUSKRIP

Titelblad

Die eerste bladsy van elke manuskrip moet die *titel* in Afrikaans en Engels bevat, asook die *name* (titel, eerste naam en ander voorletters, van) van die outeur(s), die *telefoonnommers* (werk en huis), *faksnommer*, *e-posadres* (indien beskikbaar) en die

studieveld. Die volledige posadres van die eerste outeur en die inrigting waar die werk uitgevoer is, moet verskaf word. 'n Beknopte titel van nie meer as 45 karakters (spasies ingesluit) word benodig vir gebruik as lopende opskrif ("running heading").

Uittreksel

Elke manuskrip moet vergesel wees van 'n uittreksel (*abstract*) van ongeveer 150-200 woorde in Engels, op 'n *aparte bladsy* getik as 'n ENKELPARAGRAAF met een-en-'n-half-spasiëring. Slegs Afrikaanse artikels moet 'n *bykomende langer* opsomming (500-1000 woorde) in Engels insluit met die Engelse titel van die artikel vooraan. Dit moet net voor die bronnelys op 'n nuwe bladsy begin met die titel van die artikel in Engels bo-aan. 'n Lys van drie tot sewe Engelse **sleutelwoorde** ("keywords") is noodsaaklik vir indekseringsdoeleindes en moet onderaan die uittreksel getik word.

Teks

Die titel van die artikel moet, sonder die name van die outeurs, gesentreer bo-aan die teks verskyn. Gaan voort met die teks en verseker dat die tegniese uitleg (opskrifte, sy-opskrifte, ens.) ooreenkom met dié van die jongste uitgawe van hierdie Tydskrif. MOET NIE die teks blok ("justify") of onderstreep nie aangesien die manuskrip dalk geskandeer mag word.

Tabelle en figure: Elke tabel en figuur moet met *Arabiese* syfers (1, 2, ens.) genommer wees en elkeen op 'n *aparte bladsy* aangebied word (ook op die disket). Tabelle moet 'n opskrif *bo-aan* hê en figure benodig 'n byskrif *onderaan* wat nie deel van die figuur moet uitmaak nie. Vir die skanderingsproses moet die uitdrukke van figure en tekeninge van hoogstaande lasergehalte wees. Slegs *oorspronklike* foto's sal aanvaar word (fotokopieë of negatiewe is onaanvaarbaar). Dui aan waar in die teks die tabel/figuur moet verskyn. Verskaf die waardes vir die koördinate vir lyn- of pilaargrafieke (figure) as 'n MS EXCEL-lêer (.exl) of WORD-dokument (.doc), asook die werklike grafiese figure in dieselfde lêer. Tabelle moet *sonder kolom-/rye-strepe* aangebied word in geval van skandering. Die naam van die outeur moet duidelik op die agterkant van die uitdruk van elke tabel en figuur aangedui word. **Nota:** Maak gebruik van die desimale PUNT (nie die desimale komma nie).

Verwysings: In die *teks* moet die Harvard-verwysingsmetode gebruik word deur die naam van die outeur te noem en die datum tussen hakies te plaas, *byvoorbeeld:* Daly (1970); King en Leathes (1986); McGuines *et al.* (1985) of (Daly, 1970:18) wanneer die naam van die outeur nie in die sin self gebruik word nie. Wanneer meer as een outeur genoem word, word hulle chronologies gerangskik. Let daarop dat *et al.* in die teks gebruik word wanneer daar meer as twee outeurs is, maar nooit in die verwysingslys nie.

Lys van verwysings

Slegs die bronne waarna in die teks verwys word, moet alfabeties volgens die van van die outeur in die verwysingslys, met die opskrif 'Verwysings' (hoofletters), opgeen word. Die verwysingslys begin op 'n nuwe bladsy.

Wanneer daar na artikels in *TYDSKRIFTE* verwys word, moet die vanne en voorletters (hoofletters) van al die outeurs aangegee word, die publikasiedatum (tussen hakies), die volledige titel van die artikel, die volledige naam van die tydskrif (kursief), die volume-

BYLAE C: Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning”

nommer, die reeksnommer (weglating slegs as die betrokke tydskrif nie reeksnommers het nie) tussen hakies, gevolg deur 'n dubbelpunt, spasie, en die eerste en laaste bladsynommer met 'n koppelteken tussenin.

Voorbeeld:

VAN WYK, G.J. & AMOORE, J.N. (1995). Die bepaling van momentwaardes van spanning in die ekstensor spiere van die kniegewrig tydens fleksie en ekstensie. *SA Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 18(1): 77-97.

In die geval van *BOEKE* as verwysingsbron, moet die naam van outeur of redakteur (Red.) aangegee word, gevolg deur die datum van uitgawe tussen hakies, die titel van die boek (kursief) soos dit op die *titelblad* verskyn, die druknommer tussen hakies, die plek van uitgawe (in die geval van die VSA, sluit die afkorting vir die staat in hoofletters in), gevolg deur 'n dubbelpunt, en die uitgewer se naam.

Voorbeeld:

JEWETT, A.E.; BAIN, L.L. & ENNIS, C.E. (1995). *The curriculum process in physical education* (2nd ed.). Madison, WI: Brown & Benchmark.

Vir 'n HOOFSTUK in 'n boek word die bladsynommers van die hoofstuk tussen hakies (nie kursief nie) na die titel van die boek gegee. Verdere voorbeelde en besonderhede kan in die jongste uitgawe van die Tydskrif geraadpleeg word.

Voorbeeld:

DE RIDDER, J.H. (1999). Kinanthropometry in exercise and sport. In L.O. Amusa; A.L. Toriola & I.U. Onyewadume (Eds.), *Physical education and sport in Africa* (235-263). Ibadan (Nigeria): LAP Publications.

Wanneer daar na *ELEKTRONIESE BRONNE* verwys word, geld dieselfde reëls as by 'n gedrukte medium (waar beskikbaar). Die elektroniese verwysing volg op die bibliografiese verwysing. 'n Webbladsy sal byvoorbeeld die volgende inligting bevat: naam van outeur(s) (indien bekend), jaartal van publikasie of laaste hersiening, titel van werk tussen aanhalingstekens, titel van webbladsy in kursiewe letters, URL ("Uniform Resource Locator") of webadres tussen tekshakies (geen punt volg op die adres nie) en datum van soektog. Kyk byvoorbeeld na "*How to cite information from the internet and the world wide web*" by <http://www.apa.org/journals/webref.html> vir spesifieke voorbeelde. Om na 'n webadres in die teks te verwys word slegs die adres genoem. Let op dat na persoonlike kommunikasie, soos e-pos, net in die teks verwys word en dat dit nie in die lys van verwysings opgeneem word nie.

Voorbeeld van Webwerf:

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

ADMINISTRASIE

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

Die oorspronklike manuskripte en illustrasies sal een maand na publikasie vernietig word tensy dit aangevra word. Dit sal aan die outeur wat eerste genoem word, gestuur word. Die eerste outeur sal vyf stelle oordrukke van die artikel gratis ontvang. Bladfooie van R80 per bladsy moet na ontvangs van 'n rekening aan die redakteur betaal word.