

JUSTYNA WESOŁOWSKA

**WPLYW BUDOWY SOMATYCZNEJ
I PRZYGOTOWANIA SPRAWNOŚCIOWEGO
STUDENTEK WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
NA WYNIK BIEGU PRZEZ PŁOTKI
W ASPEKCIE ZRÓŻNICOWANYCH ODLEGŁOŚCI
MIĘDZY PŁOTKAMI**

Słowa kluczowe: bieg przez płotki, budowa somatyczna, przygotowanie sprawnościowe
Key words: hurdling, somatic build, fitness training

1. Wstęp

Bieg przez płotki to bardzo piękna i widowiskowa konkurencja lekkoatletyczna. Na jego wynik wpływa zarówno przygotowanie kondycyjne (szybkość biegowa, siła dynamiczna, wytrzymałość anaerobowa), jak i zdolności koordynacyjne (zdolności rytmizacji i orientacji przestrzennej – Iskra 2001). Złożony charakter, złe wyobrażenie ruchu oraz mały zakres wiadomości na temat biegu przez płotki w znacznym stopniu zniechęcają nauczycieli do podjęcia próby prowadzenia tej konkurencji w szkole.

Określenie zdolności motorycznych oraz cech budowy somatycznej charakterystycznych dla idealnego płotkarza i płotkarki może być przydatne za-

równy przy wstępnej selekcji, jak i podczas dalszego szkolenia w tej konkurencji lekkoatletycznej.

Celem pracy jest ocena różnic budowy somatycznej i poziomu sprawności motorycznej studentek wychowania fizycznego biegających przez płotki o zróżnicowanych odległościach między nimi.

Zebrany materiał oraz przyjęte metody badawcze upoważniają do postawienia następujących pytań badawczych:

1. Co decyduje o wyborze krótszych lub dłuższych rozstawów między płotkami?
2. Czy różne odległości między płotkami preferują płotkarki o innej budowie ciała?
3. Która ze zdolności motorycznych wywiera istotny wpływ na wynik w biegu przez płotki studentek wychowania fizycznego?

2. Materiał i metody badań

Materiał badawczy stanowiły studentki II roku Instytutu Kultury Fizycznej Uniwersytetu Szczecińskiego. Badaniami objęto łącznie 76 osób w wieku 20–21 lat.

Studentki podzielono na dwie grupy:

- grupa I – studentki biegające dystans 50 m ppł z odległościami między płotkami 6,5 m i długości dobiegu do pierwszego płotka 11,5 m – 39 osób;
- grupa II – studentki biegające dystans 50 m ppł z odległościami między płotkami 7 m i długości dobiegu 12 m – 37 osób.

Płotkarki dokonały wyboru samodzielnie, w zależności od możliwości utrzymania rytmu 3-krokowego na dystansie.

Badania uwzględniały pomiary antropometryczne (z uwagi na małą objętość tej pracy ocenie poddano tylko dwa parametry: wysokość i masę ciała) oraz jedenaście prób sprawnościowych:

- trzy próby siły eksplozywnej kończyn dolnych: skok w dal, skok w dal z miejsca oraz wyskok dosiężny wykonany na macie tensometrycznej;
- jedną próbę siły eksplozywnej kończyn górnych i obręczy barkowej: rzut piłką lekarską (3 kg) oburącz w tył ponad głowę;

- dwie próby gibkości: skłon tułowia w przód w siadzie prostym (w celu uzyskania wyłącznie wartości dodatnich za punkt 0 przyjęto 20 cm) oraz wykrok nogą atakującą na drabinki ($h = 78$ cm) – szczegóły podano w pracy Iskry (2001);
- trzy próby szybkości biegowej: bieg na 30, 60 i 100 m;
- jedną próbę wytrzymałości biegowej: bieg na 800 m;
- jeden bieg płotkarski: bieg na 50 m ppł (wysokość płotka 76,2 cm).

3. Metody analityczne

Wszystkie zmienne zostały opisane parametrami struktury: średnia arytmetyczna oraz miary rozproszenia (odchylenie standardowe i współczynnik zmienności). Różnice w poziomie zmiennych badano w zależności od wyniku testu na zgodność z rozkładem normalnym (Shapiro-Wilka) testem t-Studenta przy uwzględnieniu jednorodności i niejednorodności wariancji (poprawka Behrensa-Fishera) lub testem U Manna-Withneya. W badaniu współzależności testowano istotność współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Obliczenia wykonano za pomocy pakietu Statistica 6.0.

4. Wyniki badań

Wyniki przeprowadzonych prób sprawnościowych oraz pomiarów parametrów antropometrycznych badanych grup przedstawia tabela 1.

Istotność różnic pod względem statystycznym, wyników testów sprawnościowych i budowy somatycznej, pomiędzy badanymi grupami studentek „lepszych” i „słabszych” przedstawia tabela 2. Wyniki osiągnięte przez badane grupy w trzech próbach szybkości biegowej są różne pod względem statystycznym. Istotne różnice widoczne są także w próbie wysokości dosiężnego oraz w próbie biegu płotkarskiego.

Tabela 1

Budowa somatyczna oraz poziom sprawności motorycznej
dwóch grup studentek biegających 50 m ppł

Parametr	j.m.	Grupa 1			Grupa 2		
		\bar{X}	SD	V (%)	\bar{X}	SD	V (%)
Wysokość ciała	cm	165,5	6,1	4	164,4	5,7	3
Masa ciała	kg	58,8	7,0	12	58,2	6,8	12
Bieg na 50 m ppł	s	10,5	0,7	6	9,9	0,3	3
Bieg na 30 m	s	5,7	0,2	3	5,4	1,1	20
Bieg na 60 m	s	10,3	0,4	4	9,6	2,0	20
Bieg na 100 m	s	16,7	0,6	4	15,6	3,2	20
Skok w dal	m	3,8	0,2	6	3,9	0,3	7
Skok w dal z miejsca	m	1,9	0,1	6	2,0	0,1	6
Wyskok dosiężny	cm	32,8	3,8	12	35,4	3,5	10
Próba gibkość na drabinkach	cm	149,2	11,9	8	155,3	10,9	7
Rzut piłką lekarską w tył	m	7,2	1,0	14	7,8	1,1	15
Bieg na 800 m	s	204,6	6,2	3	190,1	5,7	3
Skłon tułowia (+20)	cm	33,0	8,9	27	35,4	5,2	15

Tabela 2

Istotność różnic wyników biegu przez płotki, testów sprawnościowych
i budowy somatycznej dwóch grup studentek

Parametr	X ± SD		Statystyka sprawdzająca	p	
	grupa 1	grupa 2			
Wysokość ciała	165,50 ± 6,10	164,43 ± 5,70	1)	0,70	N.S.
Masa ciała	58,81 ± 7,00	58,23 ± 6,80	2)	0,78	N.S.
Bieg na 30 m	5,71 ± 0,20	5,35 ± 1,10	1)	3,01	0,01
Bieg na 60 m	10,27 ± 0,40	9,62 ± 2,00	1)	2,74	0,01
Bieg na 100 m	16,66 ± 0,60	15,62 ± 3,20	1)	2,54	0,05
Skok w dal	3,79 ± 0,20	3,86 ± 0,30	1)	-1,03	N.S.
Skok w dal z miejsca	1,95 ± 0,10	2,01 ± 0,10	2)	-1,79	N.S.
Wyskok dosiężny	32,81 ± 3,80	35,37 ± 3,50	2)	-2,85	0,01
Gibkość na drabince	149,19 ± 11,90	155,31 ± 10,90	1)	-1,97	N.S.
Rzut piłką lekarską	7,20 ± 1,00	7,78 ± 1,10	1)	-1,96	N.S.
Bieg na 800 m	204,60 ± 6,20	190,07 ± 5,70	2)	1,21	N.S.
Bieg na 50 m ppł	10,54 ± 0,70	9,85 ± 0,30	2)	4,68	0,001
Skłon T (+20)	32,98 ± 8,90	35,37 ± 5,20	3)	-0,89	N.S.

- 1) t-Studenta różnicy średnich przy założeniu jednorodnych wariancji
- 2) test U Manna-Withneya
- 3) t-Studenta z poprawką Behrensa-Fishera różnicy średnich przy naruszeniu założenia jednorodnych wariancji.

Zależności pomiędzy wynikiem uzyskanym w biegu przez płotki a cechami budowy somatycznej i sprawnością motoryczną studentek wychowania fizycznego ukazuje tabela 3. Grupa studentek „lepszyc” (biegających dystans 50 m przez płotki z odległościami między płotkami 7 m) uzyskała wysokie wartości korelacji między wynikiem biegu przez płotki a biegami krótkimi. W biegu na 30 m korelacja ta osiągnęła wartość $r = 0,44$, na 60 m $r = 0,50$, a w biegu na 100 m $r = 0,54$ ($p \leq 0,05$). Istotne zależności wystąpiły także w próbach siły eksplozywnej kończyn dolnych: zarówno w skoku w dal z miejsca ($r = -0,47$), jak i w wysoku dosiężnym ($r = -0,47$). W grupie płotkarek „słabszych” istotny współczynnik korelacji wystąpił jedynie między biegiem płotkarskim a biegiem na 100 m ($r = 0,41$).

Tabela 3

Współczynnik korelacji liniowej między wynikiem uzyskanym w biegu przez płotki a cechami budowy somatycznej i przygotowaniem sprawnościowym

Parametr	Grupa 1	Grupa 2
Wysokość ciała	-0,02	0,02
Masa ciała	0,13	-0,14
Bieg na 30 m	0,28	0,44*
Bieg na 60 m	0,40	0,50*
Bieg na 100 m	0,41*	0,54*
Skok w dal	-0,25	-0,37
Skok w dal z miejsca	-0,08	-0,47*
Wyskok dosiężny	-0,19	-0,47*
Próba gibkości na drabince	-0,07	0,02
Rzut piłką lekarską w tył	0,06	-0,03
Bieg na 800 m	-0,17	-0,27
Skłon T	-0,28	0,01

* $p \leq 0,05$.

Wyniki sugerują, że im wyższy poziom sportowy reprezentują badane osoby, tym większy wpływ na wynik biegu przez płotki ma poziom szybkości biegowej i siły eksplozywnej kończyn dolnych.

5. Dyskusja

Określenie zależności wyników biegu przez płotki od poziomu sprawności motorycznej oraz budowy somatycznej było przedmiotem wielu badań. Dotyczyły one jednak głównie osób uprawiających tę konkurencję na średnim i wysokim poziomie zaawansowania (Dołgij 1975, 1980; Gorbienko, Smirnow 1980; Kawierin, Szustin 1981; Wróblewski i wsp. 1987; McFarlane 1988; Otrubiannikow, Rozumowski 1988). Do rzadkości natomiast należą badania służące ustaleniu związku wyniku w biegu przez płotki z uwarunkowaniami somatycznymi i poziomem sprawności u dzieci i młodzieży we wstępnym etapie szkolenia. Tematyką tą zajęli się m.in. Doan i Siris (1974), Pieriewiercew i wsp. (1984) oraz Iskra (1996 a i b).

Przedstawione wyniki badań wskazują, iż największe znaczenie w biegu przez płotki ma szybkość i wytrzymałość szybkościowa. Iskra (1996a) w swoich badaniach, przeprowadzonych na uczniach IV i V klasy szkoły podstawowej, wykazał również duże zależności między czasem biegu na 40 m ppł i próbami szybkościowymi na 20 m ($r = 0,78$) i 40 m ($r = 0,88$) oraz w zestawieniu z biegiem na 120 m ($r = 0,84$). Doan i Siris (1974) uzależniają poziom wskaźnika korelacji od poziomu zaawansowania osób badanych. Wyniki analizy korelacji potwierdzają się również u zawodników wysokiej klasy (Gorbienko, Smirnow 1980, Szablewski 1973, Iskra 1999).

Drugim parametrem, który miał istotny wpływ na wyniki osiągane przez płotki „lepsze”, była siła eksplozywna (skok w dal z miejsca oraz wyskok dosiężny).

Związek wyskoku dosiężnego z biegiem przez płotki przedstawił też w swoim opracowaniu Iskra (1999), który wykazał zależność na poziomie $r = 0,72$. Jest to jednak wartość wyższa niż w badaniach Doan Wan Thao (1974), gdzie korelacja, we wszystkich grupach wieku, była niska ($r < 0,30$).

Wyniki uzyskane w pozostałych próbach sprawnościowych, takich jak próba siły eksplozywnej kończyn górnych, próby gibkościowe, a także cechy budowy ciała nie pozwoliły na wskazanie istotnego wpływu na wynik biegu przez płotki. Podobnie niską korelację pomiędzy wyżej wymienionymi parametrami można zauważyć u dzieci i studentów w badaniach prowadzonych

przez Iskrę (1996a, 1999, 2000). Inne wyniki uzyskali sportowcy reprezentujący wysoki poziom sportowy.

6. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można wysnuć następujące wnioski:

1. Parametry somatyczne nie determinują w znaczący sposób wyników biegu przez płotki w grupach nietreningujących tej konkurencji lekkoatletycznej studentek wychowania fizycznego.
2. Dwudziesto- i dwudziestojednoletnie osoby dysponujące większą szybkością mogą sobie pozwolić na większe rozstawy pomiędzy płotkami.
3. Poziom siły dynamicznej warunkuje lepszy wynik tylko w grupie bardziej zaawansowanych płotkarek.
4. Gibkość nie jest cechą decydującą o poziomie sportowym w biegu przez płotki, bez względu na poziom sportowy reprezentowany przez badane studentki wychowania fizycznego.

Bibliografia

- Doan W.T., Siris P., 1974: *Skorost, sila, rezultat*. „Liogkaja Atletika”, nr 9, s. 22.
- Dołgij M., 1975: *110 i 400 m s/b*. „Liogkaja Atletika”, nr 9, s. 19–20.
- Dołgij M., 1980: *Faktory uspiecha w bariernom biegie*. „Liogkaja Atletika”, nr 9.
- Gorbienko W., Smirnow A., 1980: *Racjonalizacja trenirowok barieristow*. „Liogkaja Atletika”, nr 3, s. 13.
- Iskra J., 1996a: *Z badań nad związkiem między biegiem w wymuszonym rytmie przez niskie przeszkody a poziomem sprawności motorycznej i wybranymi parametrami budowy somatycznej dzieci 10-letnich*. „Antropomotoryka”, nr 15, s. 55–67.
- Iskra J., 1996b: *Związki wyników biegu przez płotki z wybranymi testami kondycyjnymi i koordynacyjnymi dzieci*. W: *Teoretyczne i praktyczne aspekty aktywności ruchowej człowieka*. AWF, Katowice.

- Iskra J., 1999: *Diagnostics of the tests of general and special character at different stages of specialisation in hurdles*. „Wychowanie Fizyczne i Sport” nr 1 (suppl.), s. 220–221.
- Iskra J., 2000: *Budowa somatyczna płotkarzy i jej związek z poziomem wyników*. „Wychowanie Fizyczne i Sport” nr 1, s. 61–87.
- Iskra J., 2001: *Morfologiczne i funkcjonalne uwarunkowania rezultatów w biegach przez płotki*. AWF, Katowice.
- Kawierin W., Szustin B., 1981: *Modielnyje charakteristiki w bariernom biegie*. „Liogkaja Atletika”, nr 5.
- McFarlane B., 1988: *The science of hurdling*. Canadian Track and Field Association, Ottawa.
- Otrubiannikow P., Rozumowski E., 1988: *Sprint s barierami*. Zdorowia, Kijew.
- Pierewiercew E., Tabacznik B., Chalilow W., 1984: *Otbor w bariernom biegie*. „Liogkaja Atletika”, nr 2, s. 6–8.
- Szablewski T., 1973: *Analiza zależności między wynikami biegu na 110 metrów przez płotki a wynikami biegu na 100 m*. AWF, Warszawa.
- Wróblewski E., Kozmin R., Lewczenko A., 1987: *Faktornaja struktura specjalnoj siłowej podgotowliennosti biegunij na 400 m s barierami*. „Teoria i Praktika Fizycznej Kultury”, nr 1, s. 16–18.

RESULTS OF HURDLING VERSUS SOMATIC BUILD AND FITNESS TRAINING FROM THE ASPECT OF DIVERSE DISTANCES BETWEEN HURDLES

Summary

The aim of this paper is an evaluation of various somatic builds and levels of motoric capabilities of female students of Physical Education.

The material for this research was divided into two groups: students running the distance of 50 meters with hurdles set every 6.5 metres and the distance to the first hurdle of 11.5 metres and with hurdles set every 7 metres and the distance to the first hurdle of 12 metres. The research has taken into account anthropometrical measurements and eleven fitness tests.

On the basis of the research conducted the following conclusions have been drawn: a body build and flexibility does not determine hurdling performance and a high level of dynamic strength helps to acquire better results only in a group of more advanced 'hurdlers'.

Translated by Anna Kurys