

ANNA IWIŃSKA

**ANALIZA POZIOMU SPRAWNOŚCI PSYCHOMOTORYCZNEJ
I MOCY ANAEROBOWEJ
U DZIEWCZĄT UPRAWIAJĄCYCH BIEGI KRÓTKIE**
**Analysis of the psychomotor aptitude level and anaerobic strength
in girls competing in short-distance running**

Słowa kluczowe: sprawność psychomotoryczna, moc anaerobowa, lekkoatletyka
Key words: psychomotor aptitude level, anaerobic strength, track and field

1. Wstęp

W biegach sprinterskich decydującą rolę odgrywają dwie wiodące zdolności: szybkość i moc [1, 4, 5, 7, 9, 11, 13].

Szybkość jako zdolność motoryczna jest uwarunkowana dziedzicznie. O jej poziomie decydują przede wszystkim cechy genetyczne i sprawność układu sterowania [2, 4, 5, 8]. Zdolność ta wiąże się ze strukturą budowy mięśni, a zwłaszcza z proporcjami różnych rodzajów włókien mięśniowych, konkretnie z przewagą włókien szybkokurczliwych [3, 6, 10, 12].

Dążenie do zwiększenia szybkości stawia określone wymagania procesowi szkolenia. Dotyczą one głównie zasad naboru do konkurencji sprinterskich, technologii kształtowania szybkości i uzyskiwania najwyższych dyspozycji w momencie głównego startu.

Celem badań jest ocena poziomu sprawności psychomotorycznej i mocy anaerobowej dziewcząt uprawiających biegi krótkie, a także próba określenia procentowej zawartości ich włókien mięśniowych.

2. Materiał i metody badań

W badaniach uczestniczyło 16 sprinterek Miejskiego Klubu Lekkoatletycznego w Szczecinie w wieku 14–17 lat. Do oceny poziomu szybkości i mocy wykorzystano: bieg na 40 m (v , m/s), skok w dal z miejsca (L_m , cm), wyskok dosiężny na macie tensometrycznej (h_m , cm). Maksymalną moc anaerobową oceniano za pomocą testu – opracowanego przez C. Bosco i wsp. w 1983 r. – na macie tensometrycznej połączonej z cyfrowym licznikiem aparatu Ergo-Tester firmy Globus Italia. Metodą pośrednią określono procentowy skład włókien szybkich % **Ftb**. Otrzymane wyniki badań poddano analizie statystycznej i obliczono: średnią arytmetyczną, gwarancyjny błąd względny średniej arytmetycznej oraz współczynnik korelacji pomiędzy badanymi zmiennymi [14].

3. Wyniki badań

Charakterystykę liczbową wyników badań przedstawiono w tabeli 1. Rezultaty uzyskane w próbie szybkości oraz w biegu na 100 m zostały przeliczone na prędkość (V , m/s). Wyniki zawodniczek w biegu na 100 m ($t = 12,66$) klasyfikują badaną grupę na poziomie czołówki krajowej w danej kategorii wiekowej [10].

Tabela 1

Średnie wartości liczbowe badanych cech ($n = 16$) ($X \pm \Delta S_x$, $p \leq 0,05$)

Badana cecha	$X \pm \Delta S_x$	$S_x\%$
Prędkość w biegu na 100 m, V , m/s	$7,92 \pm 0,13$	0,7
Prędkość w biegu na 40 m, V , m/s	$7,69 \pm 0,11$	0,6
Skok w dal z miejsca L_m , cm	$253,7 \pm 7,7$	3,1
Wyskok dosiężny h_m , cm	$45,5 \pm 4,3$	4,2
Ilość „szybkich” włókien mięśniowych, w %	$50,8 \pm 7,4$	5,0

Analiza wartości liczbowych badanych parametrów wykazuje u badanych zawodniczek stosunkowo dużą liczbę „szybkich” włókien mięśniowych (50,8%), co świadczy o prawidłowym doborze do uprawianej dyscypliny sportowej.

W celu określenia wpływu poszczególnych uzdolnień psychomotorycznych, ocenianych za pomocą różnych testów, na rezultaty w biegu na 100 m, uzyskane wyniki badań poddano analizie korelacyjnej. Wartości współczynników korelacji Pearsona zawiera tabela 2.

Tabela 2

Analiza zależności pomiędzy badanymi parametrami
w świetle korelacji liniowej Pearsona

Korelacja pomiędzy	r	T	p
$V_{100m} - L_m$	0,30	0,93	>0,30
$V_{100m} - h_m$	0,47	1,71	>0,10
$V_{100m} - V_{40m}$	0,57	2,39	<0,05
$V_{100m} - \%Ftb$	0,54	2,15	<0,05
$V_{40m} - L_m$	0,72	4,23	<0,001
$V_{40m} - h_m$	0,45	1,60	>0,20
$V_{40m} - \%Ftb$	0,60	2,82	<0,02
$L_m - h_m$	0,57	2,39	<0,05
$L_m - \%Ftb$	0,56	2,30	<0,05
$h_m - \%Ftb$	0,80	6,29	<0,001

Analiza wyników badań wskazuje na silne związki pomiędzy poziomem szybkości, mierzonej za pomocą biegu na 40 m, a wynikami w biegu na 100 m ($r = 0,57$, $p < 0,05$). Badania wykazały również silny wpływ poziomu mocy na wyniki osiągane w konkurencjach sprinterskich. Istotne statystycznie zależności ($r = 0,54$, $p < 0,05$) pomiędzy ilością „szybkich” włókien mięśniowych a wynikami w biegach sprinterskich potwierdzają fakt silnych uwarunkowań zdolności wysiłkowych w konkurencjach sprinterskich od proporcji i rodzaju włókien mięśniowych. Dane te potwierdza młody wiek i krótki staż treningowy (około 2–3 lat) badanych zawodniczek. Badania nie wykazały istotnego statystycznie związku pomiędzy wynikami biegu na 100 m a wynikami skoku w dal z miejsca w badanej grupie. Próba skoku w dal z miejsca jest bardzo powszechnie stosowaną próbą, służącą do oceny poziomu mocy kwalifikowanych zawodników i zawodniczek. Brak powiązań wyników w skoku w dal z miejsca przy jednoczesnych istotnych statystycznie związkach

kach wyników w próbie wyskoku dosiężnego może sugerować, że skok w dal z miejsca prawdopodobnie nie jest właściwą próbą do oceny poziomu mocy u zawodniczek o krótkim stażu treningowym. Wiązać się to może z zależnością wyników w tej próbie od techniki lądowania, zjawisko to nie ma miejsca w próbie wyskoku dosiężnego.

4. Wnioski

1. Wyniki osiągane przez badane zawodniczki w biegu na 100 m są silnie skorelowane z poziomem mocy i szybkości badanych.
2. Zdolności wysiłkowe w konkurencjach sprinterskich zależą w bardzo dużym stopniu od genetycznych uwarunkowań związanych z proporcjami różnych rodzajów włókien mięśniowych.
3. Próby: wyskoku dosiężnego na macie tensometrycznej, szybkości (bieg na 40 m) oraz test mechanicznej mocy beztlenowej C. Bosco pozwalają na ocenę zdolności wysiłkowych w konkurencjach sprinterskich.
4. Powszechnie stosowana do oceny mocy (skoczności) próba skoku w dal z miejsca nie jest właściwą próbą dla zawodniczek o krótkim stażu treningowym.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Ałabin W.G., Jukszewicz T.P., 1977: *Sprint*, Mińsk.
- [2] Barankiewicz J., 1998: *Sprawność fizyczna chłopców i dziewcząt w wieku 10–15 lat*, Zarząd Oddziału Wojewódzkiego SZS, Kalisz.
- [3] Górski J., 2001: *Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego*, PZWL, Warszawa.
- [4] Iskra J., Osik T., Walaszczyk A., 2002: *Trening w biegach sprinterskich dla początkujących i zaawansowanych*, Wszystko o bieganiu, Poznań.
- [5] Kruczałak E., 1997: *Biegi krótkie*, w: *Lekkoatletyka. Biegi*, red. Z. Mroczyński, AWF, Gdańsk.
- [6] Mero A., Kumi P.V., 1987: *Electromyographic activity in sprinting at speeds ranging from sub-maximal to supra-maximal*, „Medicine and Science in Sports and Exercise”, nr 3, s. 266–274.
- [7] Osinski W., 1977: *Z badań związków szybkości biegowej*, „Lekkoatletyka”, nr 7, s. 5–6.
- [8] Ozolin N., 1989: *Legkaja Atletika*, Fizkultura i Sport, Moskwa.
- [9] Pietrowski W., 1978: *Bieg na korotkije distancji*, Fizkultura i Sport, Moskwa.
- [10] Ronikier A., 2001: *Fizjologia sportu*, COS, Warszawa.

- [11] Sozański H., Witczak T., 1980: *Wybrane aspekty przygotowania szybkościowego*. „Sport Wyczynowy”, nr 5.
- [12] Trzaskoma Z., Trzaskoma Ł., 2001: *Kompleksowe zwiększanie siły mięśniowej sportowców*, COS, Warszawa.
- [13] Ulatowski T., 1992: *Teoria sportu*, „Trening”, nr 1 (38), s. 185–195.
- [14] Vaišvila Č., 1974: *Matematinė sportininkų tyrimų statistika*, Šwiesa, Kaunas.

**ANALYSIS OF THE PSYCHOMOTOR APTITUDE LEVEL
AND ANAEROBIC STRENGTH IN GIRLS COMPETING
IN SHORT-DISTANCE RUNNING**

Summary

In this article we are trying to analyze the psychomotor aptitude level and anaerobic strength in girls competing in short-distance running.

Sixteen girl sprinters, aged between 14 and 17, from the City Track and Field Club participated in our research project. To assess the speed and strength the following exercises were performed: running 40 m (v , m/s), standing long jumping (L_m , cm), standing vertical jump on a tensometric mat (h_m , cm). Maximum anaerobic strength was measured using the test developed by C. Bosco and partners (1983) on a tensometric mat, connected to the digital Ergo-Tester measuring device from the Globus Italia company. Using an indirect method we defined the percentage of fast twitch muscle fibers. The acquired results underwent static analysis.

The analysis of the results point to a strong connection between speed, measured during the 40 m run and the results from the 100 m run ($r = 0,57$, $p < 0,05$). Our research also showed that strength strongly influences the results obtained during sprint championships. Statistically relevant dependencies ($r = 0,54$, $p < 0,05$), between the amount of „fast” muscle fibers and the results in sprint championships confirm the fact that the proportions and types of muscle fibers strongly condition the running ability in sprint championships. Additionally it was observed that there was no correlation between the standing long jump and the 100 m run results.

Translation: Stanisław Michno