



Jolanta Hyjek¹, Janusz Iskra², Grzegorz Wachowski¹

¹ AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W KATOWICACH

² POLITECHNIKA OPOLSKA

BUDOWA SOMATYCZNA, ZDOLNOŚCI MOTORYCZNE I LATERALIZACJA A RYTM BIEGU PRZEZ PŁOTKI UCZENNIC 17–19-LETNICH

ABSTRACT

Body build, motor abilities, lateralization and the rhythm of hurdle race
of 17–19-year-old school girls

A 400 meter hurdle race is a specific and complicated (from the motor and technique points of view) track event. Hurdle races are seen as attractive and willingly practiced by young people.

The result of a 400-meter hurdle race depends, among others, on the "stride rhythm", which refers to the number of strides carried out between respective hurdles. Additionally, if we include time results of the particular parts of the race, the "hurdle rhythm" can be obtained.

The research carried out aims at defining "the hurdle rhythm" as well as determining what factors it is influenced by. Also, the choice of the right attacking leg is taken into consideration in the race with hurdles arranged within regular or varied distances in the group of non-sporting girls.

The research was carried out in Zespół Szkół Ekonomicznych in Racibórz during the school year 2009/2010 in the groups of 17, 18 and 19-year-old girls.

Having completed the basic hurdle training (2 × 30 minutes during the Physical Education classes), the hurdle distance was covered twice by the runners in the "shuttle" system.

The results show that, due to the lack of preferences as to the choice of the lead leg among non-sporting girls, it is necessary for the girls to be taught the technique of hurdling with both a right or left leg lead.

The influence of particular somatic indicators on the result of the race with a regular or irregular arrangement of hurdles in the tested group is statistically insignificant.

The high correlation can be found between a 60-meter run time, a triple jump starting with the left leg and the time of the hurdle race with regular and irregular distances between hurdles.

Key words: hurdle race, optimal number of strides, lateralization

WPROWADZENIE

Bieg na dystansie 400 m przez płotki zaliczany jest do złożonych pod względem motorycznym i technicznym konkurencji lekkoatletycznych. Obecnie do klasycznych konkurencji płotkowych należą: dla mężczyzn bieg na 110 i 400 m przez płotki, dla kobiet bieg na dystansach 100 i 400 m przez płotki. Biegi przez płotki wchodzą w program zawodów – począwszy od kategorii dzieci młodszych. Zmianie ulegają długość dystansu, liczba płotków oraz ich wysokość. Według Dobczyńskiego [1], w celu osiągnięcia wartościowego wyniku w biegu przez płotki, oprócz odpowiednich warunków morfologicznych (stosunkowo duża wyso-

kość ciała, długie kończyny dolne), trzeba dysponować wysokimi poziomami szybkości biegowej, gibkości, skoczności, sprawności, wytrzymałości i odwagi.

Wśród specjalistów zajmujących się problematyką biegu przez płotki panuje przekonanie o rytmicznym charakterze tej konkurencji. Dlatego też sposób poruszania się płotkarza na dystansie określa się potocznie jako tzw. rytm płotkarski. Rytmizacja ruchów (poczucie rytmu) jest od dawna obiektem zainteresowania badaczy z różnych dziedzin nauki. Wśród autorów z zakresu nauk o kulturze fizycznej Raczek [2] definiuje poczucie rytmu jako uchwycenie, odtwarzanie i realizowanie dynamicznych zmian ruchu w uporządkowanym, powtarzającym

się cyklu, natomiast Neumaier i Mechling [3] oraz Raczek i wsp. [4] wyczuć rytmu określają jako zdolność dokładnego odtworzenia zadanego rytmu i odpowiedniego jego korygowania w zależności od zmieniających się warunków. Według Iskry [5], rytm biegu na 400 m przez płotki dzieli się na: stały (nieparzysty, parzysty), jednokrotnie zmienny (nieparzysty, nieparzysto-parzysty, parzysto-nieparzysty), dwukrotnie zmienny (o stopniowo wzrastającej liczbie kroków bądź malejącej, a następnie wzrastającej liczbie kroków), zmienny (o zróżnicowanym charakterze).

CEL BADAŃ

Celem badań było określenie, jakie czynniki decydują o rytmie płotkarskim i o wyborze właściwej nogi atakującej w biegu przez płotki rozstawione w odległościach regularnych oraz zróżnicowanych w grupie nietreningujących dziewcząt.

Pytania badawcze:

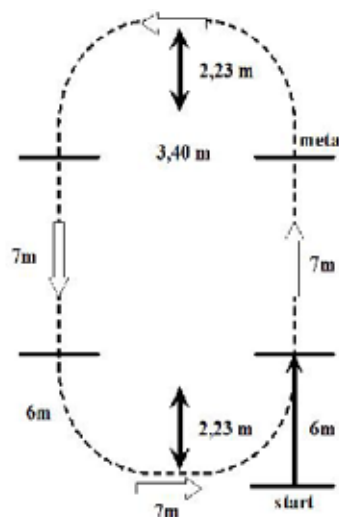
1. Czy istnieje związek między budową somatyczną uczennic a ich rytmem biegu przez płotki?
2. Czy istnieje związek między sprawnością motoryczną uczennic a ich rytmem biegu przez płotki?
3. Czy istnieje związek między lateralizacją uczennic a ich rytmem biegu przez płotki?

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

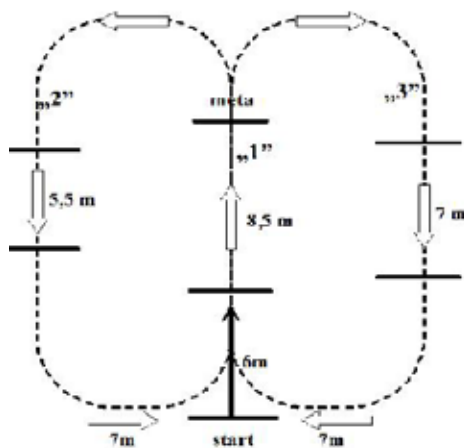
Badania przeprowadzono w roku szkolnym 2009/2010 w Zespole Szkół Ekonomicznych w Raciborzu, w grupach 17–19-letnich ($\bar{x} = 17,8 \pm 1,2$) nietreningujących dziewcząt ($n = 244$). Po podstawowym przygotowaniu płotkarskim (2 × 30 minut podczas lekcji wychowania fizycznego) dziewczęta przebiegały dwukrotnie dystans płotkarski systemem „shuttle” (tam i z powrotem).

W analizie wykorzystano następujące parametry biegu przez płotki:

- 1) czas biegu przez płotki rozstawione w regularnych odstępach (dobieg – 6 m, odległości między płotkami – 7,00 m,



Ryc. 1. Schemat regularnego rozstawu płotków



Ryc. 2. Schemat nieregularnego rozstawu płotków

liczba płotków do pokonania – 10) (ryc. 1);

- 2) czas biegu przez płotki ustawione według szablonu: dobieg – 6 m, odległości – 8,50–7,00–5,50–7,00–8,50–7,00–7,00–7,00–8,50; łączna liczba płotków do pokonania – 10 (ryc. 2);

- 3) liczbę płotków pokonanych prawą oraz lewą nogą w regularnym i nieregularnym ustawieniu płotków.

W ocenie proporcji między liczbą płotków pokonywanych lewą i prawą nogą wy-

korzystano współczynnik lateralizacji (LI) według Williamsa i Norrissa [6]:

$$LI = (RL - LL) / (RL + LL) \times 100,$$

LI – indeks lateralizacji,

RL – liczba płotków pokonanych prawą nogą atakującą,

LL – liczba płotków pokonanych lewą nogą atakującą.

Parametry antropometryczne oceniono na podstawie wysokości ciała – B-v (*basis-vertex*), masy ciała oraz długości kończyny dolnej. Poziom podstawowych zdolności motorycznych określono za pomocą testu: bieg na 60 m (szybkość) oraz trójskok na lewej i prawej nodze (siła dynamiczna kończyn dolnych).

Wszystkie podstawowe zmienne poddano opisowi statystycznemu (\bar{x} , *sd*, min., maks.) oraz statystycznej analizie korelacyjnej. Stopień zależności między wszystkimi zmiennymi a czasem biegu określono współczynnikami korelacji *r*-Pearsona.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wyniki przedstawiono w tab. 1.

Nie zaobserwowano statystycznie istotnych związków czasu biegu przez płotki z ryt-

mem biegu (LI) oraz z wysokością ciała. Stwierdzono też brak istotnych zależności między siłą kończyn dolnych (nogi lewej i nogi prawej) a wyborem nogi atakującej. W biegu przez płotki ustawione w sposób nieregularny preferencje „lepiej” nogi atakującej były mniejsze w porównaniu z biegiem przez płotki ustawione w odległościach regularnych (odpowiednio: $28,61 \pm 70,640$ i $40,66 \pm 71,482$). Lepsze wyniki zanotowano w biegu przez płotki ustawione w regularnych odległościach.

W grupie badanych dziewcząt statystycznie istotny współczynnik korelacji wystąpił między wynikami biegu na 60 m a wynikami biegu przez płotki ustawionymi w odległościach regularnych i nieregularnych. Statystyczną istotność osiągnęły też współczynniki korelacji między wynikami biegu a trójskokiem z miejsca na lewej nodze. Potwierdza to znaczenie potencjału motorycznego (cech szybkościowo-siłowych) dla poprawy wyników w biegach przez płotki. Pozostałe cechy somatyczne badanej młodzieży nie wykazały istotnych zależności z uzyskiwanymi wynikami. Nieumiejętne wykorzystanie predyspozycji somatycznych w realizacji tej konkurencji sugerować może niezbyt wysoki poziom zaawansowania technicznego. W badanej grupie charakterystyczny był brak istotnych współzależności

Tab. 1. Podstawowe parametry badanych dziewcząt (*n* = 244)

Zmienna	Jednostka	Wynik $\bar{x} \pm sd$	<i>r</i>	
			R1	R2
Wysokość ciała	cm	152,28 ± 41,532	0,04	0,04
Masa ciała	kg	59,72 ± 12,813	0,04	0,10
Długość kończyny dolnej	cm	84,85 ± 5,011	-0,05	-0,05
Bieg na 60 m	s	10,22 ± 0,971	0,26*	0,24*
Trójskok z miejsca (P)	m	5,88 ± 8,723	-0,04	-0,04
Trójskok z miejsca (L)	m	4,99 ± 0,443	-0,14*	-0,20*
LI(1)		40,66 ± 71,482	0,06	0,08
LI(2)		28,61 ± 70,640	0,03	0,05
Czas biegu przez płotki (rozstaw regularny)	s	25,13 ± 5,352		
Czas biegu przez płotki (rozstaw nieregularny)	s	26,17 ± 5,334		

LI(1) – indeks lateralizacji (płotki ustawione w odległościach regularnych)

LI(2) – indeks lateralizacji (płotki ustawione w odległościach nieregularnych)

R1 – czas biegu przez płotki ustawione w odległościach regularnych

R2 – czas biegu przez płotki ustawione w odległościach nieregularnych

* obserwacje statystycznie istotne przy prawdopodobieństwie $p \leq 0,05$

między wynikami biegu a cechami somatycznymi. Migasiewicz i Paliga [7] podobne rezultaty uzyskali w badaniach studentów AWF.

Wyniki badań dowiodły, że wybór odpowiedniej nogi atakującej w biegu przez płotki nie jest związany ze sprawnością motoryczną, budową ciała i z czasem biegu. Potwierdzają to wcześniejsze badania w grupie trenujących płotkarek i płotkarzy [8]. Brak zdecydowanych preferencji w wyborze nogi atakującej wśród nietrenujących dziewcząt wskazuje na konieczność nauki biegu przez płotki z wykorzystaniem prawej i lewej nogi atakującej.

Analizy pozwalają na stwierdzenie, że lateralizacja w odniesieniu do biegu przez płotki determinowana jest nie tylko przez czynniki morfologiczne i funkcjonalne.

PODSUMOWANIE

Wyniki analiz statystycznych upoważniają do przyjęcia następujących wniosków:

1. Budowa somatyczna uczennic nie ma istotnego wpływu na rytm biegu wyrażany liczbą kroków między płotkami – regularnie i nieregularnie zestawionymi.

2. Zdolności motoryczne uczennic, wyrażane ogólnym wskaźnikiem sprawności, nie mają istotnego wpływu na wybór nogi atakującej płotek.
3. Lateralizacja uczennic nie wpływa istotnie na preferencję wyboru nogi atakującej płotek.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Dobczyński L., Bieg przez płotki, *Lekkoatletyka*, 1989, 7, 16–17. [2] Raczek J., Teoretyczna koncepcja motoryczności człowieka – próba strukturalizacji i klasyfikacji, [w:] Raczek J. (red.), Podstawowe problemy badawcze w naukach kultury fizycznej, AWF, Katowice 1991, 26–36. [3] Neumaier A., Mechling H., Allgemines oder sportart-spezifisches Koordinations – training?, *Leistungssport*, 1995, 5, 14–18. [4] Raczek J., Mynarski W., Ljach W., Kształtowanie i diagnozowanie koordynacyjnych zdolności motorycznych, AWF, Katowice 2002. [5] Iskra J., Bieg na 400 m przez płotki, WSP, Rzeszów 1999. [6] Williams D.E., Norris B.J., Laterality in stride pattern preferences in racehorses, *Animal Behaviour*, 2007, 74 (4), 941–950. [7] Migasiewicz J., Paliga Z., Skok w dal z rozbiegu jako kryterium ogólnej sprawności fizycznej, *Zeszyty Naukowe AWF we Wrocławiu*, 1981, 26, 227–240. [8] Iskra J., Endurance in the 40-meters hurdles, *New Studies in Athletics*, 1991, 2, 43–50.