

Anna Marciniak*
Jacek Lewandowski**

SZYBKOŚĆ BIEGU 16-LETNIEJ MŁODZIEŻY W ASPEKCIE UWARUNKOWAŃ SOMATYCZNYCH ORAZ MOTORYCZNYCH

Wprowadzenie

Na sprawność fizyczną składa się nie tylko zasób opanowanych ćwiczeń ruchowych, ale i poziom wydolności wszystkich narządów i układów, zdolności motoryczne oraz pewne elementy aktywnego trybu życia (Osiński 2000). Sprawność fizyczna to właściwość uwarunkowana stanem całego organizmu, a nie tylko aparatu ruchowego i nabytymi umiejętnościami. W tym rozumowaniu, człowiekiem sprawnym jest ten, kto aktualnie potrafi chodzić, biegać, rzucać, dźwigać oraz wykonywać mniej lub bardziej skomplikowane czynności w zmieniających się warunkach otoczenia (Migasiewicz 1997).

Sprawność fizyczna dziecka, według Denisiuka i Milicerowej (1969), wzrasta wraz z jego wiekiem. Ta oczywista zależność nie jest bezpośrednia. Wraz z wiekiem powiększają się wymiary ciała, doskonałą funkcje układów wewnętrznych i postępuje proces dojrzewania organizmu. Wyrazem tych biologicznych procesów jest doskonalenie się sprawności fizycznej.

Jednym ze sposobów sprawdzenia sprawności fizycznej jest pomiar szybkości lokomocyjnej.

Wraz z procesami wzrastania, dojrzewania i różnicowania rozwijającego się organizmu, w przebiegu ontogenezy dynamicznie zmieniają się warunki ustrojowe i możliwości przejawiania się dyspozycji szybkościowych. Tempo rozwoju szybkości w poszczególnych fazach ontogenezy nie jest jednakowe (Denisiuk 1968). Według badań Sozańskiego (1985), u chłopców w wieku 7,5-19,5 lat w biegu na dystansie 60 m tempo rozwoju było stabilne, z wyraźnie zaznaczonym przyspieszeniem w okresie 14,5-15,5 lat oraz równie wyraźnie malejącym tempem przyrostu szybkości w przedziale 16,5-19,5 lat. Średnie roczne tempo przyrostu szybkości pokonywania dystansu 60 m wynosiło 0,28 s.

* **Anna Marciniak** – mgr, AWF w Poznaniu.

** **Jacek Lewandowski** – dr hab., prof. nadzw. AWF w Poznaniu.

Zupełnie inaczej wyglądała sytuacja w przypadku dziewcząt. Tutaj średni roczny przyrost był dwukrotnie mniejszy i wyniósł 0,13 s. W przedziale wieku 7,5-12,5 lat obserwowano wysokie tempo rozwoju, szczególnie intensywnego w przedziale 10,5-11,5 – wyższego niż u chłopców. W okresie 13,5 lat tempo rozwoju szybkości ulega wyraźnemu zahamowaniu, by w wieku 15,5 lat osiągnąć stabilizację, a nawet tendencję do regresu. Obserwowana stagnacja w rozwoju szybkości dziewcząt nie ma uwarunkowania morfofunkcjonalnego organizmu, lecz podłoże psychospołeczne (między innymi: inny obszar zainteresowań mniej związany z aktywnością fizyczną). Wskazuje na to ciągły przyrost w zakresie szybkości u dziewcząt systematycznie uprawiających ćwiczenia ruchowe (Mulak 1982).

Szybkość w jakimkolwiek ruchu wykorzystuje pewne zasoby siły i jest nierozzerwalnie połączona z przejawami tej cechy. Dlatego też, do analizy uwarunkowań szybkości stosuje się często ćwiczenia siłowo-skocznościowe.

Siła stanowi aspekt motoryczności, przejawiający się w zdolności do pokonywania oporu lub przeciwstawiania innej sile (Zaciorski 1970, Żarek 1981). Siła mięśniowa może być rozwijana w warunkach statyki lub dynamiki (Gundlach 1970).

Jedną z odmian siły dynamicznej jest siła zrywowa (siła eksplozywna), określana jako zdolność do rozwijania dużych wartości w jak najkrótszym czasie, co jest charakterystyczne na przykład dla ćwiczeń szybkościowo-siłowych: skoki, rzuty (Jagiełło 2000).

Wśród chłopców rozwój siły zrywowej posiada charakter nierównomierny. Obserwuje się dwa okresy zwiększonego tempa przyrostu tej cechy. Pierwszy w wieku 8-10 lat, następnie w wieku 10-12 lat widoczna jest stabilizacja względnie wysokiego tempa przyrostu tej zdolności. Od 12. do 15. roku życia następuje drugi okres wzmożonego rozwoju, po którym następuje nierównomierny spadek tempa owej zdolności. Zmiany dynamiki rocznego przyrostu siły zrywowej u dziewcząt posiadają swoisty charakter. W miarę rozwoju biologicznego wysokie tempo wzrostu wartości siły (maksymalna wartość w wieku 8-9 lat) ulega stopniowemu zmniejszeniu przy zachowanej tendencji do polepszania rezultatów. Wysokie wartości rozwoju badanej cechy występują między 8. a 13. rokiem życia, po tym okresie możliwości rozwoju siły zrywowej znacznie maleją (Jagiełło 2000).

Rozwój fizyczny i motoryczny u dziewcząt kończy się wcześniej niż u chłopców, co wiąże się z zachowaniem przez nich wysokiego poziomu sprawności fizycznej. Omawiany okres rozwoju motorycznego cechuje się wcześniejszym zahamowaniem zdolności motorycznych u dziewcząt niż u chłopców, rozwijających swe zdolności do 17.-18. roku życia.

Celem pracy jest próba ustalenia różnic w uwarunkowaniach szybkości

lokomocyjnej między grupą dziewcząt i chłopców oraz wykazanie zależności między przejawami szybkości lokomocyjnej a parametrami somatycznymi i motorycznymi w obu tych grupach.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania przeprowadzono na przełomie maja i czerwca 2013 roku na grupie 50 uczniów Gimnazjum nr 1 w Kołobrzegu (25 dziewcząt i 25 chłopców) w wieku 16 lat.

Zgodnie z założeniami pracy, badani zostali objęci pomiarami podstawowych cech somatycznych oraz zdolności motorycznych (Drozdowski 1998, Chromiński 1986).

Uczniowie zostali poddani próbom podczas lekcji wychowania fizycznego. Badano:

– **pomiary budowy somatycznej:** wysokość ciała [cm] i masa ciała [kg];

– **próby szybkości lokomocyjnej:**

bieg na dystansie 20 m ze startu lotnego – próba przeprowadzona była na tartanowej bieżni lekkoatletycznej, nabieg miał długość 10 m. Każdy z badanych wykonał dwie próby, z których lepsza była poddana analizie. Przerwa między jedną a drugą próbą tej samej osoby wynosiła ok. 15 min.

Bieg na dystansie 60 m ze startu niskiego – próba przeprowadzona była na tartanowej bieżni lekkoatletycznej. Osoba badana rozpoczęła bieg na komendy startowe z bloku startowego;

– **próba siły dynamicznej:**

skok w dal z miejsca po uprzednim zamachu kończynami górnymi. Każdy badany wykonał próby trzykrotnie z pomiarem z dokładnością do 1 centymetra, uwzględniany był najdłuższy skok;

– **próby siły ogólnej:**

rzut piłki lekarskiej oburącz z postawy rozkroczonej w tył z nad głowę – badany po wykonaniu zamachu 2-kilogramową piłką, połączonego ze skłonem tułowia w przód i ugięciem nóg w kolanach, wyrzucił piłkę nad głowę. Badany miał trzy próby mierzone z dokładnością co do 0,1 metra, uwzględniano najlepszy wynik.

Rzut piłką lekarską oburącz z postawy rozkroczonej w przód – badany po wykonaniu skłonu w przód połączonego z ugięciem kończyn

dolnych i równoczesnym przeniesieniem 2-kilogramowej piłki między nogi wyrzuca ją spomiędzy nóg w przód. Badany miał trzy próby mierzone z dokładnością co do 0,1 metra, uwzględniany był wynik najlepszy.

Sposób przeprowadzania prób: bieg na dystansie 60 m ze startu niskiego i rzut piłką lekarską w tył zostały zaczerpnięte z testu sprawności fizycznej Z. Chromińskiego, próba rzutu piłką lekarską w przód była modyfikacją testu Z. Chromińskiego, próba skoku w dal z miejsca i próba biegu na dystansie 20 m ze startu lotnego zostały wykonane w oparciu o „Wytyczne dla wykonawców tematów naukowo-badawczych Resortowego Problemu nr 101”.

Wyniki badań poddano analizie statystycznej. Obliczono wartości średnie, odchylenie standardowe, współczynniki zmienności oraz współczynniki korelacji prostej Pearsona pomiędzy poszczególnymi cechami. Wykorzystując wielkości cech somatycznych (wysokości i masy ciała), wyliczono wskaźnik Rohrera, na podstawie którego określono typ budowy ciała (Drozdowski 1998).

ANALIZA

Tabela 1

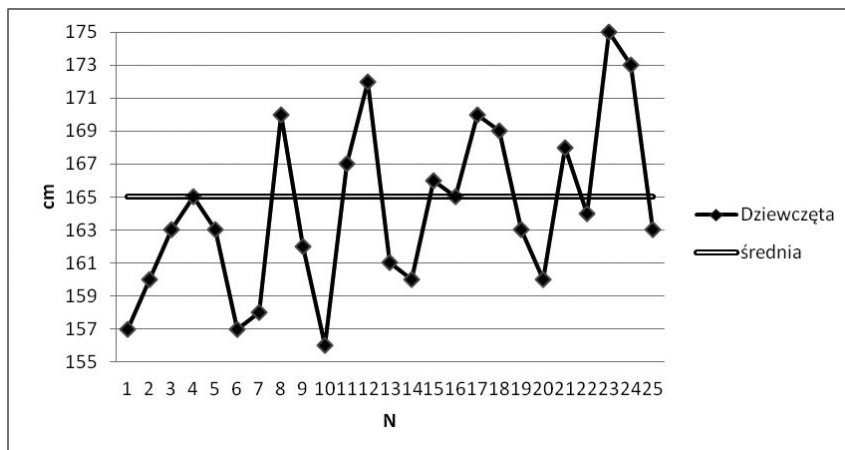
Charakterystyki liczbowe cech badanych zespołów

Cecha, wskaźnik	Chłopcy		Dziewczęta		d
	M	SD	M	SD	
Wysokość ciała	179,56	8,021	164,24	5,244	15,32**
Masa ciała	72,64	14,608	52,12	6,087	20,52**
Wskaźnik Rohrera	1,25	0,174	1,18	0,142	0,07
Bieg na dystansie 20 m	2,63	0,322	3,35	0,361	-0,72**
Bieg na dystansie 60 m	8,57	0,445	10,36	0,692	-1,79**
Skok w dal z miejsca	2,10	0,253	1,56	0,164	0,54**
Rzut piłką lekarską oburącz w tył	10,69	2,061	5,50	1,380	5,19**
Rzut piłką lekarską oburącz w przód	12,55	1,819	7,04	1,384	11,82**

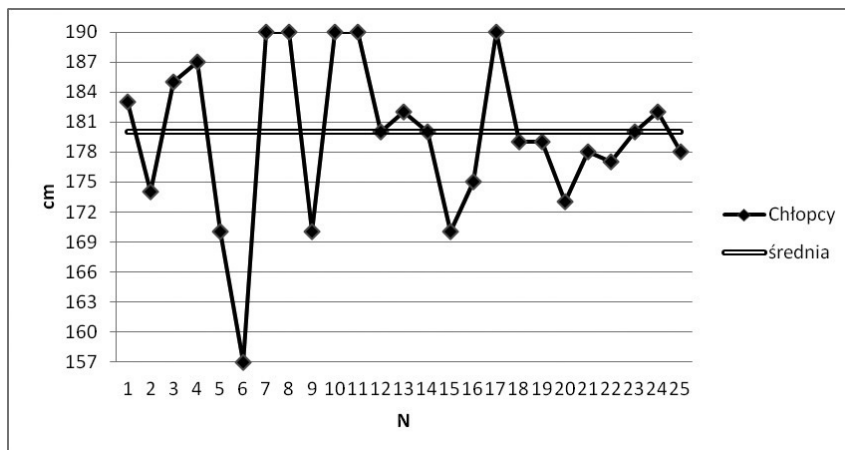
** – istotność na poziomie 0,05.

Wysokość ciała jest podstawową cechą wielkości osobnika. Koreluje z nią większość parametrów somatycznych i można ją traktować jako najlepszy

miernik wzrastania całego organizmu. Należy jednak pamiętać, że jest to cecha uwarunkowana genetycznie i powinna być odniesiona do wysokości ciała rodziców (Burdukiewicz 1995).



Wykres 1. Graficzny obraz wysokości ciała badanych dziewcząt.

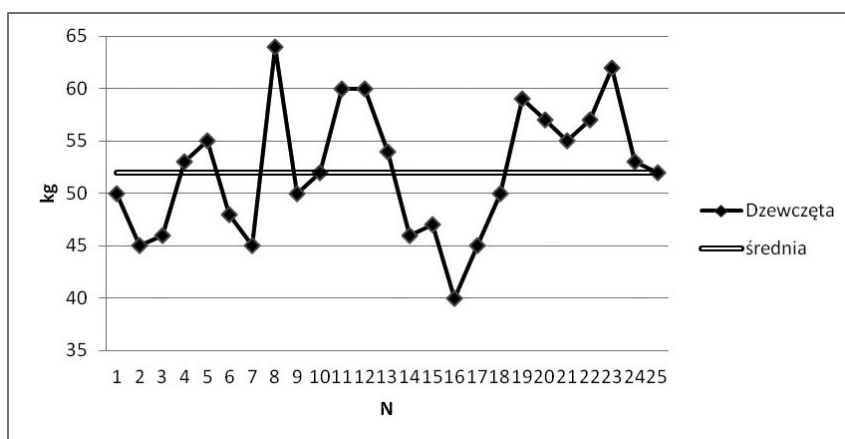


Wykres 2. Graficzny obraz wysokości ciała badanych chłopców.

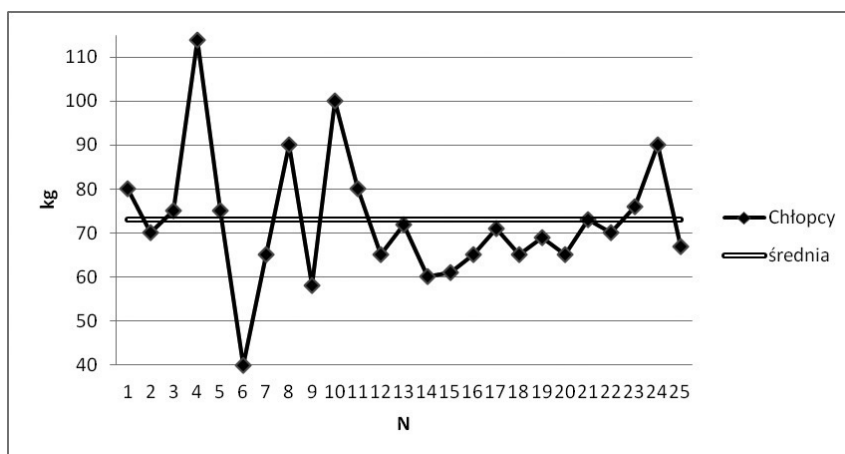
Jak wynika z tabeli 1, zespół 16-letnich chłopców w porównaniu do dziewcząt jest przeciętnie wyższy przy różnicy statystycznie istotnej. Graficzne obrazy indywidualnych wartości przedstawiono na wykresach 1-2.

Masa ciała to drugi pozytywny miernik stanu biologicznego dzieci i młodzieży. Podlega on zmianom rozwojowym, np. ulega wahaniom, jej poziom

może się obniżać pod wpływem określonych czynników (Przewęda, Trzeźniowski 1996). Masa ciała jest sumą mas wielu składników, m.in. masy mięśniowej, kośćca, tkanki tłuszczowej. Masa mięśniowa, decydująca o poziomie siły mięśniowej, stanowi około 40% masy ciała mężczyzn i około 33% masy ciała kobiety (Migasiewicz 1999).



Wykres 3. Graficzny obraz masy ciała badanych dziewcząt.



Wykres 4. Graficzny obraz masy ciała badanych chłopców.

Porównanie masy ciała badanych uczniów i uczennic ukazuje wyraźny dymorfizm (tab. 1). Chłopcy są przeciętnie ciężsi od dziewcząt przy różnicy statystycznie istotnej. Graficzne obrazy indywidualnych wartości przedstawiono na wykresach 3-4.

Wykorzystując wskaźnik Rohrera (stosunek masy ciała do sześciannu wysokości ciała) zaobserwowano, że badane dziewczęta charakteryzują się smukłą budową ciała (92% ogółu badanych), w przeciwieństwie do chłopców, u których osobnicy budowy smukłej stanowią 68% badanych, budowy średniej 24%, natomiast budowy masywnej 8%.

Zdolności szybkościowe określają możliwości organizmu w zakresie przemieszczenia całego ciała lub jego części w przestrzeni w jak najkrótszym czasie. Od strony energetycznej ich istotą jest rozładowanie możliwie maksymalnej energii w jak najkrótszym czasie, tzn. nadanie maksymalnego przyspieszenia ciału lub jego poszczególnym częściom (Sozański 1975, Szopa 1997).

Porównując wyniki przeciętnych czasu biegu na dystansie 20 m ze startu lotnego i biegu na dystansie 60 m ze startu niskiego dziewcząt z wynikami chłopców, stwierdzono wyraźny dymorfizm. Zespół chłopców relatywnie do dziewcząt charakteryzuje przeciętnie krótszy czas biegu na obu dystansach, przy różnicach statystycznie istotnych (tab. 1).

W powyżej podanych próbach, 44% dziewcząt uzyskało wyniki zbliżone do średniej, a w grupie chłopców 49%. Czas biegu chłopców na dystansie 20 m w porównaniu z dziewczętami jest o $d = 0,72$ s krótszy, co stanowi ok. 30% ich wyniku, natomiast w biegu na dystansie 60 m różnica wynosi $d = 1,79$ s, co stanowi nieco ponad 20% rezultatu w grupie chłopców. Może to sugerować zmniejszenie się różnic wraz ze wzrostem dystansu albo świadczy o wyższym potencjale siły eksplozywnej w grupie chłopców, który jest szczególnie eksponowany w wysiłkach krótszych.

Rzut piłką lekarską w wielu zestawach testów motorycznych służy do określenia absolutnej siły mięśniowej, gdyż od niej głównie zależy końcowy rezultat tego ćwiczenia. Wyniki w tej próbie uwarunkowane są również umiejętnościami wykorzystywania dźwigni ramion i zależą od wydolności siłowej, zwinności i koordynacji (Haleczko 1989).

W obu próbach rzutu piłką lekarską (w przód oraz do tyłu) chłopcy w porównaniu do dziewcząt uzyskują przeciętnie wyższe wartości przy różnicach statystycznie istotnych (tab. 1). Wykazane różnice między średnimi są większe niż w przypadku próby szybkości, co jest zgodne z ewolucją motoryczności, która zakłada stabilizację lub nawet regres siły w grupie żeńskiej w tym wieku. Odwrotnie niż w grupie męskiej, gdzie w dalszym ciągu następuje gwałtowny przyrost siły, poparty dynamicznym przyrostem parametrów somatycznych.

Ze względu na prostotę wykonania oraz wysokie współczynniki rzetelności, Szopa uznał próbę skoku w dal z miejsca za najwartościowszą dla czynnika „siły eksplozywnej” (Migasiewicz 1999).

W skoku w dal z miejsca chłopcy w porównaniu z dziewczętami uzyskują przeciętnie wyższe wartości, przy różnicy statystycznej istotnej (tab. 1). Średnia zespołu dziewcząt stanowi blisko 25% przeciętnej uzyskanej przez chłopców. Potwierdza to tezę o zdecydowanej dominacji w rozwoju tej cechy grupy męskiej. Przekłada się to również pośrednio na wyniki w próbach szybkości lokomocyjnej, o których wspomniano wyżej.

Stopień zależności biegu na dystansie 20 m ze startu lotnego i 60 m ze startu niskiego z masą ciała w grupie żeńskiej jest mało znaczący, korelacja jest słaba. Natomiast porównując oba biegi z wysokością ciała uwidoczniła się znaczna zależność (tab. 2).

Tabela 2

Wartość współczynnika korelacji pomiędzy próbami szybkości lokomocyjnej a parametrami somatycznymi w żeńskiej i męskiej grupie; N=25, R=0,01

Cecha		20 m ze startu lotnego	60 m ze startu niskiego
Masa ciała	♀	0,222	0,305
	♂	0,485	0,486
Wysokość ciała	♀	-0,595	-0,571
	♂	0,167	0,22

Wysoka korelacja wysokości ciała z oboma biegami może dowodzić dużego znaczenia wymiarów długościowych ciała, mających wpływ na długość kroku biegowego. Szybsze dojrzewanie biologiczne dziewcząt, a co za tym idzie przyrost masy ciała, w szczególności biernej tkanki, przyczyniło się do niskiej i nieznaczącej korelacji pomiędzy masą ciała a parametrami szybkości lokomocyjnej.

Dokonując analizy statystycznej w grupie chłopców w biegu na dystansie 20 m ze startu lotnego, jak i biegu na dystansie 60 m ze startu niskiego zaobserwowana została bardzo niska korelacja z wysokością ciała.

Wysoką i znaczącą korelację obu prób biegowych w stosunku do masy ciała odnotowano wśród chłopców. Najprawdopodobniej masa chłopców poprzez tkankę aktywną przekłada się na siłę eksplozywną, wykorzystywaną podczas biegu w fazie odbicia oraz siłę zdolną do przeciwstawiania się oporom zewnętrznym.

Należy jednak pamiętać, że czynniki somatyczne – masa i wysokość ciała – mimo znaczących korelacji mają pośredni wpływ na szybkość lokomocyjną.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że zespół chłopców w porównaniu z rówieśniczkami charakteryzuje istotnie wyższy poziom sprawności motorycznej.

Średnie wartości biegu na dystansie 20 m ze startu lotnego w grupie dziewcząt stanowią 78% średniej wartości biegu w tej próbie chłopców, a w biegu na dystansie 60 m ze startu niskiego dziewcząt stanowią 82% średniej wartości grupy chłopców.

Większe różnice występują w pozostałych próbach, gdzie średnia wartość wyniku próby rzutu piłką lekarską w tył w grupie dziewcząt stanowi 51% średniej wartości wyniku chłopców, a w przypadku rzutu piłką lekarską w przód owa średnia wynosi 56% średniej wartości grupy męskiej. W przypadku skoku w dal z miejsca dziewcząt średnie ich wyniki są o 0,53 m słabsze od wyników chłopców i stanowią 74% średniego wyniku męskiej grupy.

Analizując współczynniki korelacji prób motorycznych z szybkością można określić, jaki mają wpływ próby skoczności i siły na wartości szybkości lokomocyjnej.

Tabela 3

Wartość współczynnika korelacji pomiędzy próbami skocznościowymi a próbami szybkości w grupie dziewcząt; N=25, R=0,05

Próba	Bieg na dystansie 20 m ze startu lotnego	Bieg na dystansie 60 m ze startu niskiego
Skok w dal z miejsca	-0,479	-0,378

Wartość współczynników korelacji prób skoku w dal z miejsca z próbami szybkości (bieg na 20 m ze startu lotnego i bieg na 60 m ze startu niskiego) w grupie dziewcząt pozwala zauważyć, że w przypadku korelacji próby skoku w dal z biegiem na 20 m ze startu lotnego zależność jest istotna przy korelacji umiarkowanej. Natomiast korelacja skoku w dal z próbą biegu na 60 m ze startu niskiego jest nieistotna statystycznie.

Uzyskane wyniki mogą świadczyć o niewielkim wykorzystaniu przez tę grupę dziewcząt mocy kończyn dolnych dla przejawów szybkości. Przyczyną takiej sytuacji najprawdopodobniej jest stan regresji siły względnej dziewcząt w przeciwieństwie do chłopców. W grupie chłopców obie próby szybkościowe są istotne statystycznie i korelują wysoko z próbą skoku w dal z miejsca.

Tabela 4

Wartość współczynnika korelacji pomiędzy próbami skocznościowymi a próbami szybkości w grupie chłopców; N=25, R=0,01

Próba	Bieg na 20 m ze startu lotnego	Bieg na 60 m ze startu niskiego
Skok w dal z miejsca	-0,742	-0,613

Istotność zależności ukazanych w tabeli 4 może świadczyć o lepszym niż w grupie dziewcząt wykorzystaniu mocy kończyn dolnych grupy chłopców do dynamicznego odbicia się i szybszego rozpędzenia.

Analizując zależności prób siłowych z próbami szybkościowymi (tabela 5) w grupie dziewcząt nie zauważamy związku pomiędzy tymi próbami.

Tabela 5

Wartość współczynnika korelacji pomiędzy próbami siły a próbami szybkości w grupie dziewcząt; N=25, R=0,05

Próba	Bieg na 20 m ze startu lotnego	Bieg na 60 m ze startu niskiego
Rzut piłką lekarską oburącz z postawy rozkroczonej w tył nad głowę	0,081	0,133
Rzut piłką lekarską oburącz z postawy rozkroczonej w przód	-0,114	-0,166

Uzyskane wartości wskazują na znikomą umiejętność dziewcząt do wykorzystania siły dla przejawów szybkościowych. Potwierdza to również tezę, jakoby dziewczęta w wieku 16 lat charakteryzowały się regresem siły mięśniowej.

Tabela 6

Wartość współczynnika korelacji pomiędzy próbami siły, a próbami szybkości w grupie chłopców; N=25, R=0,01

Próba	Bieg na 20 m ze startu lotnego	Bieg na 60 m ze startu niskiego
Rzut piłką lekarską oburącz z postawy rozkroczonej w tył nad głowę	-0,807	-0,839
Rzut piłką lekarską oburącz z postawy rozkroczonej w przód	-0,736	-0,713

Zestawiając próby siły z próbami szybkościowymi biegu w grupie chłopców widać dużą zależność świadczącą o wysokiej korelacji i istotności tych prób. Świadczy to o znacznym i lepszym niż w przypadku grupy dziewcząt wykorzystaniu możliwości siłowych w przejawach szybkości.

WNIOSKI

1. Próby siły mięśniowej okazały się znacznie lepszym kryterium dla przejawów szybkości lokomocyjnej w grupie chłopców niż w grupie dziewcząt.
2. W obu grupach badawczych cechy somatyczne odgrywają znaczącą rolę w przejawach szybkości.
3. Wykazano dymorfizm płciowy badanych cech somatycznych i motorycznych z przewagą tych cech w grupie męskiej (przy różnicach statystycznie istotnych).

Literatura

- BURDUKIEWICZ A. (1995), Zmienność budowy ciała dzieci wrocławskich w wieku 7-15 lat w badaniach longitudinalnych, „Studia i Monografie AWF we Wrocławiu”, nr 46.
- CHROMIŃSKI Z. (1986), Test sprawności fizycznej, „Wychowanie Fizyczne i Higiena Szkolna”, 1.
- DENISIUK L., MILICEROWA H. (1969), Rozwój sprawności motorycznej dzieci i młodzieży w wieku szkolnym, PZWS, Warszawa.
- DENISIUK L. (1968), Kontrola rozwoju cech motoryczności warunkiem sukcesów w sporcie, „Sport Wyczynowy”, 2-3.
- DROZDOWSKI Z. (1998), Antropometria w wychowaniu fizycznym, AWF, Poznań.
- HALECZKO A. (1989), Biologiczne aspekty ewolucji sprawności motorycznej dzieci w wieku szkolnym – wybrane zagadnienia metodologiczne. „Antropomotoryka”, 1.
- JAGIEŁŁO W. (2000), Przygotowanie fizyczne młodego sportowca, Biblioteka Trenera, Warszawa.

- MIGASIEWICZ J. (1999), Wybrane przejawy sprawności motorycznej dziewcząt i chłopców w wieku 7-18 lat na tle ich rozwoju morfologicznego, AWF, Wrocław.
- MIGASIEWICZ J., KICZKO A. (1997), Dymorfizm płciowy budowy somatycznej oraz osiągnięć w wybranych próbach motorycznych młodzieży w wieku 15-16 lat, [w:] Problemy dymorfizmu płciowego w sporcie, AWF i PSSK, Katowice, 4.
- MULAK (1982), Lekkoatletyka. Technika, metodyka, trening. SiT, Warszawa.
- OŚIŃSKI W. (2000), Sprawność fizyczna i motoryczność człowieka: Podstawowe pojęcia i ich aspekty, „Antropomotoryka”.
- PRZEWĘDA R. (1973), Rozwój somatyczny i motoryczny, PZWS, Warszawa.
- PRZEWĘDA R., TRZEŚNIEWSKI R. (1996), Sprawność fizyczna polskiej młodzieży w świetle badań z roku 1989, AWF, Warszawa.
- RACZEK J. (1987), Motoryczność człowieka w świetle współczesnych poglądów i badań, „Wychowanie Fizyczne i Sport”, 1.
- SOZAŃSKI H. (1975), Sprawność fizyczna w teorii i praktyce sportu, „Sport Wyczynowy”, 12.
- SOZAŃSKI H., ŚLEDZIEWSKI D., KIELAK D., SUKNIOWICZ M., PERKOWSKI K., SIWKO F. (1985), Teoretyczne podstawy kształtowania sprawności fizycznej w procesie szkolenia sportowego dzieci i młodzieży, AWF, Warszawa.
- SZOPA J. (1997), Uwarunkowania, przejawy i struktura motoryczności człowieka w świetle poglądów „szkoły krakowskiej”, „Wychowanie Fizyczne i Sport”, 4.
- WAŻNY Z. (1991), Mały leksykon treningu sportowego, „Sport Wyczynowy”, 1/2.
- ZACIORSKI W. M. (1970), Kształtowanie cech motorycznych sportowca, SiT, Warszawa.
- ŻAREK J. (1981) Wstęp do teorii sportu, AWF, Kraków.

Anna Marciniak
Jacek Lewandowski

Speed of running of 16-year-old adolescents in the aspect of somatic-motor conditionings

Keywords: locomotion speed, strength, somatic parameters.

AIM The aim of the article is an attempt to determine the differences in the conditionings of locomotion speed between the group of girls and the group of boys, and to show the dependency between manifestations of locomotion speed and somatic and motor parameters in both groups.

MATERIAL AND RESEARCH METHODS The research was performed on the group of fifty 16-year-old students from Junior High School no 1 in Kołobrzeg (25 girls and 25 boys). In relation to somatic features, body weight and height were reported. Moreover, the following tests were performed: locomotion speed (20-metre sprint from a flying start and 60-metre run from the low start), dynamic strength (both feet long jump from place), the overall strength (overhead backward medicine ball throw with both hands, standing with feet hip width apart, and forward medicine ball throw with both hands, standing with feet hip width apart). The results were statistically analyzed.

RESULTS A high correlation was found between body height and results in both races (20-metre sprint from a flying start and 60-metre run from the low start) in the female group. While in the male group, a significant correlation between speed and body weight was observed. Long jump from place correlated with speed samples – in the female group the correlation was moderate and in the male group it was on a high level. The analysis of dependency between strength tests (backward and forward medicine ball throw) and speed samples (20-metre sprint from a flying start and 60-metre run from the low start) in the female group indicates the lack of correlation between these samples. The dependency between strength tests and speed tests in the male group is high and significantly differs from the one that characterizes the female group.

CONCLUSIONS 1. Muscle strength tests occurred to be a much better criterion for the symptoms of locomotion speed in the male group than in the female group. 2. Somatic features play an important role in speed symptoms in both groups. 3. Sexual dimorphism of studied motor qualities with a predominance of a male group was shown.