

# Ocena wytrzymałości dzieci kwalifikowanych do klasy o profilu narciarstwo biegowe na tle grupy kontrolnej na podstawie wybranych testów motorycznych

Wojciech Rocznik<sup>1</sup>, Magdalena Babuška-Rocznik<sup>1</sup>, Magdalena Wojtanowska<sup>1</sup>,  
Anna Rocznik-Zubrzycka<sup>2</sup>, Elzbieta Cipora<sup>1</sup>, Magdalena Konieczny<sup>1</sup>, Joanna M. Oświęcimska<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Sanoku

<sup>2</sup> Szpital Rehabilitacyjno-Uzdrowski Holmed Uzdrowisko sp. z o.o. w Supraślu

<sup>3</sup> Katedra i Klinika Pediatrii Wydziału Lekarskiego z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Rocznik W, Babuška-Rocznik M, Wojtanowska M, Rocznik-Zubrzycka A, Cipora E, Konieczny M, Oświęcimska J. Ocena wytrzymałości dzieci kwalifikowanych do klasy o profilu narciarstwo biegowe na tle grupy kontrolnej na podstawie wybranych testów motorycznych. Med Og Nauk Zdr. 2017; 23(4): 257–262. doi: 10.26444/monz/79808

## Streszczenie

**Wstęp.** Wytrzymałość jest to odporność organizmu na zmęczenie wywołane wysiłkiem fizycznym. Wyraża się zdolnością do wykonywania możliwie dużej pracy i kontynuowania jej przez długi czas (ponad 60 sekund). Wartości poziomu wydolności u dziewcząt i chłopców do okresu pokwitania nie różnią się. Największe tempo przyrostu wytrzymałości u chłopców przypada pomiędzy 6.–10. rokiem życia. Spośród dziesięciolatków większa wytrzymałość cechuje dziewczynki. Chłopcy charakteryzują się natomiast większą wytrzymałością od 12. roku życia.

**Cel badań.** Celem pracy jest ocena poziomu rozwoju wytrzymałości dziewcząt i chłopców w wieku 9–10 lat uczęszczających do Szkoły im. Ferdynanda Mareckiego w Supraślu.

**Metodyka.** Badaniami objęto dzieci kończące trzecią klasę Szkoły Podstawowej z Zespołu Szkół Sportowych w Supraślu i okolicznej Szkoły Podstawowej w Ogrodnickach. Łącznie przebadano 470 dzieci w wieku 9–10 lat w latach 2003–2013. Do oceny wytrzymałości posłużono się testem: bieg na dystansie 500 m, który jest zgodny z wytycznymi Szkolnego Związku Sportowego (1981).

**Wyniki.** Chłopcy uzyskiwali nieznacznie lepsze wyniki w biegu na 500 m niż dziewczęta. Jedynie w roku 2012 to dziewczynki okazały się lepszymi biegaczkami niż ich koledzy. We wszystkich badanych rocznikach zarówno chłopcy, jak i dziewczęta przysiężeni do klas o profilu narciarstwo biegowe osiągnęli lepsze rezultaty w biegu na 500 m w porównaniu z ich rówieśnikami kontynuującymi swą edukację w klasie niebędącej sportową. Najlepszy średni czas biegu na 500 m w obu rówieśniczych grupach płci odnotowano w 2003 roku. Najdłużej ten dystans pokonywano w 2011 roku.

**Wnioski.** Zrealizowane badania potwierdziły większą wytrzymałość chłopców na wysiłek fizyczny w stosunku do dziewcząt. Dzieci uczęszczające do klas o profilu narciarstwa biegowego charakteryzuje większa wytrzymałość fizyczna w stosunku do uczniów klas niesportowych.

## Słowa kluczowe

wytrzymałość, bieg na 500 m, sprawność motoryczna, wysiłek fizyczny

## WSTĘP

Wytrzymałość jest to odporność organizmu na zmęczenie wywołane wysiłkiem fizycznym, która wyraża się zdolnością do wykonywania możliwie dużej pracy i kontynuowania jej przez długi czas (ponad 60 sek.) [1]. Czynniki warunkujące wytrzymałość są ściśle powiązane z metabolizmem całego organizmu a głównie – tempem transportowania tlenu oraz metabolitów powstałych w wyniku wysiłku. Istotną rolę odgrywa właściwe funkcjonowanie układu nerwowo-hormonalnego i gospodarki elektrolitami [2]. W przypadku wytrzymałości niezwykle ważne są również cechy czysto psychologiczne, takie jak: odporność psychiczna (która przekłada się na odporność fizyczną), motywacja, a także

wytrwałość, opanowanie, siła woli i upór [3]. Tak więc czynniki wpływające na wytrzymałość można podzielić na fizjologiczne i psychologiczne [2, 3].

Fizjologicznym podłożem wytrzymałości jest wydolność, która stanowi ocenę potencjalnych możliwości organizmu w zakresie wykonywania wysiłków fizycznych. Do pełnego ich wykorzystania potrzeba odpowiedniego potencjału energetycznego, sprawności mechanizmów i układów fizjologicznych oraz predyspozycji psychicznych [4, 5].

Do okresu pokwitania wartości poziomu wydolności u dziewcząt i chłopców nie różnią się zasadniczo. U chłopców największe tempo przyrostu wytrzymałości przypada na wiek między 6. a 10. rokiem życia, u dziewczynek tempo przyrostu jest wolniejsze, jednak spośród dziesięciolatków to dziewczynki są bardziej wytrzymałe niż chłopcy, a od 12. roku życia znowu chłopcy charakteryzują się większą wytrzymałością. W tym przedziale wiekowym zdolności koordynacyjne i rozwój fizyczny są bardzo ze sobą związane [6, 7].

## CEL BADANIA

Celem pracy jest ocena poziomu rozwoju wytrzymałości dziewcząt i chłopców w wieku 9–10 lat uczęszczających do Szkoły im. Ferdynanda Mareckiego w Supraślu.

## MATERIAŁY I METODA

Badaniami objęto dzieci kończące trzecią klasę Szkoły Podstawowej z Zespołu Szkół Sportowych w Supraślu i okolicznej Szkoły Podstawowej w Ogrodnickach. Łącznie przebadano 470 dzieci w wieku 9–10 lat w latach 2003–2013.

**Tabela 1.** Liczebność badanej populacji

Rocznik	Ogółem		Klasa sportowa		Klasa niesportowa	
	Chłopcy	Dziewczęta	Chłopcy	Dziewczęta	Chłopcy	Dziewczęta
2003	24	34	11	12	13	22
2004	0	0	0	0	0	0
2005	33	37	12	12	21	25
2006	0	30	0	13	0	17
2007	36	36	11	10	25	26
2008	36	28	11	9	25	19
2009	0	32	0	12	0	20
2010	0	0	0	0	0	0
2011	22	30	10	11	12	19
2012	25	23	10	10	15	13
2013	28	16	13	11	15	5
Suma	<b>204</b>	<b>266</b>	<b>78</b>	<b>100</b>	<b>126</b>	<b>166</b>

Wszyscy badani zostali podzieleni na dwie grupy. Przy dokonywaniu podziału wzięto pod uwagę przydział do poszczególnych klas na podstawie wyników testów sprawnościowych. Ze względu na celowość pracy wyróżniono dwie grupy:

- uczniowie zakwalifikowani do klasy sportowej – narciarze biegowi ( $n = 178$ ),
- uczniowie niezakwalifikowani do klasy sportowej ( $n = 292$ ).

Badania przeprowadzono na podstawie analizy wyników testów sprawnościowych wykonywanych na zakończenie trzeciej klasy szkoły podstawowej w latach 2003–2013. Sprawdzian ten ma na celu zakwalifikowanie do klasy sportowej dzieci, które osiągnęły najlepsze rezultaty we wszystkich próbach. Metodyka testów została stworzona na podstawie wytycznych [8, 9]. Cały sprawdzian odbywał się na stadionie miejskim w Supraślu. Znajduje się tam bieżnia żużlowa o standardowej długości 400 m. Wszystkie zebrane dane zostały opracowane podstawowymi metodami statystycznymi, wyrażone w jednostkach miar oraz wartościach punktowych odczytanych z tabel [9].

Do oceny wytrzymałości posłużono się testem: bieg na dystansie 500 m, zgodnym z wytycznymi Szkolnego Związku Sportowego (1981) [9]. Ze względu na specyfikę narciarstwa biegowego, które jest dyscypliną wiodącą w supraskiej szkole, jest to najważniejsza próba w całym teście. Odbywa się ona na żużlowym stadionie, na bieżni o długości 400 m. Linia startu znajduje się na końcu pierwszego wirażu, natomiast meta – na końcu pierwszej prostej. Start odbywa się w pozycji wysokiej. Uczniowie biegają w sześciuosobowych grupkach. Wszyscy mają obowiązek biec w obuwiu sportowym, jednak zakazane są kolce lekkoatletyczne. Pomiar czasu dokonywany jest za pomocą stopera ręcznego z dokładnością do 0,1 sek. Wyniki odnoszone są do wartości punktowych [9].

Analizy statystyczne wykonano za pomocą pakietu STATISTICA 10. Dane opisowe dla zmiennych ilościowych zostały przedstawione jako wartości średnie z podaniem odchylenia standardowego. Badane grupy porównywano za pomocą nieparametrycznego testu U Manna–Whitney'a. Za istotne statystycznie uznano różnice, dla których wartość  $p < 0,05$ .

## WYNIKI

Chłopcy (tab. 2) uzyskiwali nieznacznie lepsze wyniki w biegu na 500 m niż dziewczęta (tab. 3 i 4). Średnio różnica ta wynosiła niespełna 2 sek. (5,36 punktu). Jedynie w roku 2012 to dziewczęta okazały się lepszymi biegaczkami niż ich koledzy. Była to naprawdę niewielka przewaga – 01:10 sek. Istotną statystycznie różnicę pomiędzy wynikami obydwu płci zaobserwowano wyłącznie w roku 2007 ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 2.** Średni wynik biegu na 500 m wszystkich badanych chłopców (w min.) i średnia uzyskanych przez nich punktów w tym biegu

Rocznik	Średni wynik biegu na 500 m wszystkich badanych chłopców [min. : sek.]										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Średnia	<b>02:08</b>	–	02:11	–	02:09	02:16	–	–	02:26	02:17	02:20
SD	00:12	–	00:13	–	00:13	00:18	–	–	00:22	00:18	00:14
Min.	01:49	–	01:46	–	01:53	01:53	–	–	01:59	01:51	01:54
Maks.	02:34	–	02:37	–	02:45	02:55	–	–	03:39	03:10	02:44
Rocznik	Średnia uzyskanych punktów w biegu na 500 m wszystkich badanych chłopców										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Średnia	<b>26,42</b>	–	21,33	–	24,67	18,83	–	–	7,73	14,88	10,89
SD	23,40	–	22,90	–	20,44	20,64	–	–	11,67	18,26	17,53
Min.	0	–	0	–	0	0	–	–	0	0	0
Maks.	78	–	90	–	64	64	–	–	44	72	60

\*  $p < 0,05$  (chłopcy vs dziewczęta)

UWAGA: Wartość „0” oznacza, że badany uzyskał wynik poniżej wartości punktowej (dotyczy także następujących tabel).

**Tabela 3.** Średni wynik biegu na 500 m wszystkich badanych dziewcząt (w min.)

Rocznik	Średnia arytmetyczna [min. : sek.]	Odchylenie standardowe [min. : sek.]	Wartość maksymalna [min. : sek.]	Wartość minimalna [min. : sek.]
2003	02:09	00:14	02:42	01:41
2004	-	-	-	-
2005	02:15	00:12	02:40	01:56
2006	02:19	00:23	03:32	01:57
2007	02:15	00:11	02:40	01:51
2008	02:17	00:18	03:07	01:54
2009	02:28	00:24	03:31	02:00
2010	-	-	-	-
2011	02:30	00:15	03:07	02:09
2012	02:15	00:08	02:26	02:00
2013	02:20	00:13	02:46	01:57

**Tabela 4.** Średnia uzyskanych punktów w biegu na 500 m wszystkich badanych dziewcząt

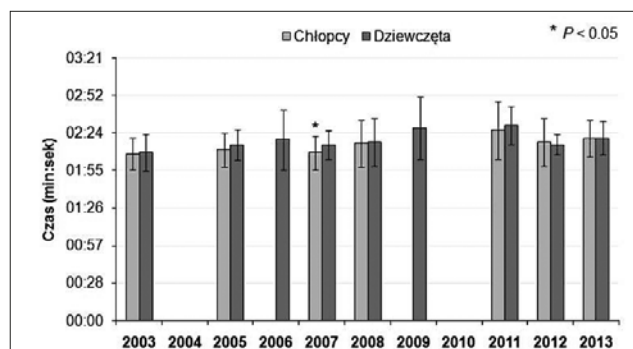
Rocznik	Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe	Wartość maksymalna	Wartość minimalna
2003	26,24	30,73	116	0
2004	-	-	-	-
2005	12,51	16,04	52	0
2006	15,60	15,65	52	0
2007	12,83	16,08	72	0
2008	15,61	16,97	62	0
2009	8,91	12,27	38	0
2010	-	-	-	-
2011	2,47	4,97	18	0
2012	9,39	12,03	40	0
2013	8,56	13,96	52	0

Najlepszy średni czas biegu na 500 m w grupie męskiej (tab. 2) zanotowano w 2003 roku – 02:08 min. (26,42 punktu). Najdłużej, bo w 02:26 min. (7,73 punktu) pokonywano ten dystans w 2011 roku. Różnica między wynikami w tych latach wyniosła 19:00 sek. (18,69 punktu) (tab. 2).

W grupie damskiej (tab. 3 i 4) rozkład szczytowego i najgorszego wyniku próby wytrzymałości wygląda analogicznie jak u chłopców. W tym przypadku różnica osiągnięć była równa 21:90 sek. (23,77 punktu).

Rycina 1 przedstawia wyniki testu wytrzymałości badanych grup. Przeglądając się powyższemu wykresowi, można wysnuć tezę, iż w przedziale czasu uwzględnionym w badaniu wytrzymałość uległa obniżeniu.

We wszystkich badanych rocznikach chłopcy przydzieleni do klas o profilu narciarstwa biegowego (tab. 5 i 6) osiągli lepsze rezultaty w biegu na 500 m w porównaniu

**Rycina 1.** Wyniki testu wytrzymałości badanych grup

z ich rówieśnikami kontynuującymi swą edukację w klasie niebędącej sportową ( $p < 0,05$ ; ryc. 2; tab. 5). Największa

**Tabela 5.** Średni wynik biegu na 500 m dla chłopców i dziewcząt (w min.)

Rocznik		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Klasa sportowa [wyniki podane w min. : sek.]												
Średnia	Ch	02:05*	-	<b>02:01*</b>	-	02:02*	02:11*	-	-	02:13*	02:12*	02:12*
	Dz	<b>01:59*</b>	-	02:09*	02:10*	02:05*	02:03*	02:09*	-	02:22*	02:13*	02:20
SD	Ch	00:10	-	00:12	-	00:07	00:23	-	-	00:11	00:22	00:12
	Dz	00:13	-	00:10	00:17	00:07	00:07	00:07	-	00:13	00:08	00:14
Min.	Ch	01:49	-	01:46	-	01:53	01:53	-	-	01:59	01:51	01:54
	Dz	01:41	-	01:56	01:58	01:51	01:54	02:00	-	02:09	02:02	01:57
Maks.	Ch	02:22	-	02:37	-	02:12	02:55	-	-	02:36	03:10	02:32
	Dz	02:30	-	02:28	03:05	02:17	02:16	02:25	-	02:46	02:26	02:46
Klasa niesportowa [wyniki podane w min. : sek.]												
Średnia	Ch	<b>02:11</b>	-	02:17	-	02:14	02:19	-	-	02:38	02:21	02:27
	Dz	<b>02:15</b>	-	02:19	02:34	02:20	02:24	02:39	-	02:36	02:18	02:23
SD	Ch	00:12	-	00:09	-	00:13	00:16	-	-	00:24	00:14	00:12
	Dz	00:12	-	00:11	00:23	00:09	00:18	00:24	-	00:14	00:08	00:12
Min.	Ch	01:54	-	02:04	-	01:55	01:57	-	-	02:12	02:09	02:05
	Dz	01:55	-	01:59	02:13	02:05	02:05	02:07	-	02:16	02:00	02:08
Maks.	Ch	02:34	-	02:35	-	02:45	02:51	-	-	03:39	02:56	02:44
	Dz	02:42	-	02:40	03:32	02:40	03:07	03:31	-	03:07	02:26	02:41

Ch – chłopcy, Dz – dziewczęta

\*  $p < 0,05$  (klasa sportowa vs klasa niesportowa)

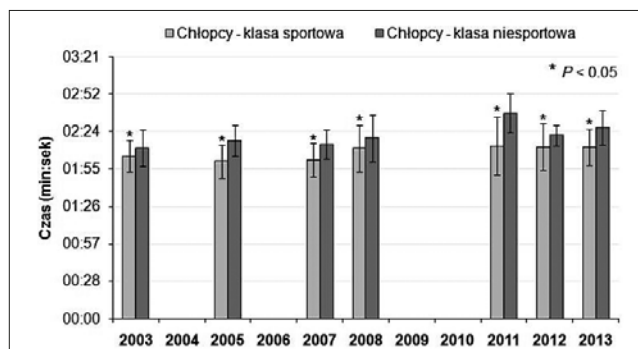
**Tabela 6.** Średnia uzyskanych punktów w biegu na 500 m dla chłopców i dziewcząt

Rocznik		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Klasa sportowa												
Średnia	Ch	32,00*	–	<b>44,30*</b>	–	42,18*	32,18*	–	–	14,60*	27,60*	19,23*
	Dz	<b>50,83*</b>	–	23,42*	24,77*	30,40*	33,56*	19,25*	–	6,36*	13,40*	10,27
SD	Ch	26,14	–	21,45	–	19,77	24,81	–	–	14,11	22,98	22,10
	Dz	34,89	–	19,23	14,15	19,52	16,73	12,67	–	6,62	11,32	15,89
Min.	Ch	0	–	0	–	12	0	–	–	0	0	0
	Dz	0	–	0	0	4	6	0	–	0	0	0
Maks.	Ch	78	–	90	–	64	64	–	–	44	72	60
	Dz	116	–	52	48	72	62	38	–	18	34	52
Klasa niesportowa												
Średnia	Ch	<b>21,69</b>	–	8,20	–	16,96	12,96	–	–	2,00	6,40	3,67
	Dz	<b>12,82</b>	–	7,28	2,31	6,08	7,11	2,70	–	0,21	6,31	4,80
SD	Ch	20,67	–	9,35	–	15,61	15,71	–	–	4,26	6,30	7,35
	Dz	17,68	–	11,34	3,54	7,34	8,38	6,68	–	0,92	12,07	8,56
Min.	Ch	0	–	0	–	0	0	–	–	0	0	0
	Dz	0	–	0	0	0	0	0	–	0	0	0
Maks.	Ch	60	–	30	–	58	50	–	–	12	18	26
	Dz	58	–	44	10	26	26	22	–	4	40	20

Ch – chłopcy, Dz – dziewczęta

\*  $p < 0,05$  (klasa sportowa vs klasa niesportowa)

rozbieżność w uzyskanych średnich czasach wystąpiła w 2011 roku. Wynosiła ona 25:00 sek. (12,60 punktu). Najbardziej zbliżone wyniki w tych grupach zaobserwowano w 2003 roku. Różniły się one o 06:00 sek. (10,31 punktu) (ryc. 2).

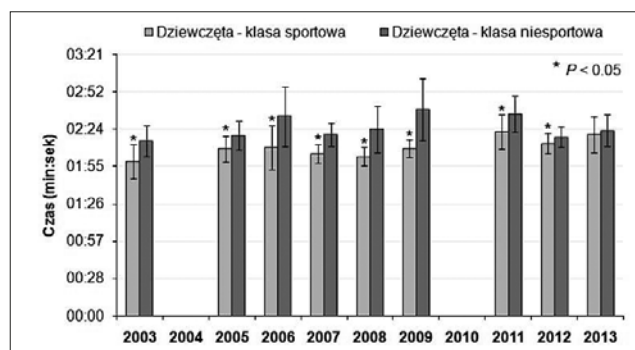
**Rycina 2.** Wyniki biegu chłopców na dystansie 500 m

W grupie sportowej (tab. 5) najwytrzymalsi okazali się chłopcy poddani testowi w 2005 roku, uzyskując czas 02:01 min. (44,30 punktu). Najdłuższy średni czas pokonywania dystansu 500 m (dłuższy o 13:00 sek. [27,58 punktu] od najlepszej średniej) przypisano rocznikowi 2011 – 02:13 min. (14,60 punktu) (tab. 5).

Grupa wykonująca test w 2003 roku z rezultatem 02:11 min. (21,69 punktu) okazała się być najlepsza w grupie badanych zaliczonych do klasy „zwykłej” (tab. 5 i 6). Ze średnią słabszą o 27:00 sek. (19,69 punktu) najmniej wytrzymali byli uczniowie biorący udział w egzaminie w 2011 roku – 2:38 min. (2,00 punktu).

Przyszłe biegaczki narciarskie (tab. 5 i 6), podobnie jak wyżej omawiana grupa, osiągnęły lepsze średnie czasy w biegu na 500 m niż dziewczęta niezakwalifikowane do klasy sportowej ( $p < 0,05$ ; ryc. 3). Największa różnica rezultatów wystąpiła w 2009 roku i wyniosła 30:00 sek. (16,55 punktu).

Najmniejsza rozbieżność, nieistotna statystycznie – 03:00 sek. (5,47 punktu) zaistniała na ostatnio przeprowadzonym egzaminie w 2013 roku ( $p > 0,05$ ). Ostatnie lata cechują się zbliżonymi wynikami w próbie wytrzymałości w omawianych grupach kobiecych (ryc. 3).

**Rycina 3.** Wyniki biegu dziewcząt na dystansie 500 m

Najlepszy średni wynik wśród przyszłych sportswomenek (tab. 5 i 6), wynoszący poniżej dwóch minut, zanotowano w 2003 roku – 01:59 min. (50,83 punktu). Najmniej wytrzymałe w tej grupie badanych były kandydatki na narciarki z 2011 roku – 02:22 min. (6,36 punktu). Średni czas biegu był dłuższy o 23:00 sek. (40,56 punktu).

W grupie dziewcząt zakwalifikowanych do klasy „zwykłej” (tab. 5 i 6) najwytrzymalsze okazały się także uczennice egzaminowane w 2003 roku, z wynikiem 02:15 min. (12,82 punktu). Najgorsza średnia czasu wystąpiła w 2009 roku, a była ona większa o 24:00 sek. (10,12 punktu).

## DYSKUSJA

Wyniki próby wytrzymałości przedstawione przez Matuszek (1986) przemawiają za regresem tej zdolności [10]. Fakt ten zanotowano we wszystkich grupach badawczych (w klasach sportowych i niesportowych zarówno wśród dziewcząt, jak i chłopców).

Badania nad wydolnością, będącą biologicznym podłożem wytrzymałości, dowodzą, że ok. 40% młodzieży odznacza się wartością tego miernika poniżej przeciętnej i są to wyniki wysoce niezadowolające. Rochowicz po przeprowadzeniu testu Coopera na ławskiej młodzieży i odniesieniu się do wyników innych badaczy potwierdził istnienie tej samej tendencji do pogorszenia się wytrzymałości [11]. Podobne wnioski można wysunąć z badań przeprowadzonych na rzecz niniejszej pracy.

Jeziński, przeprowadzając badania, zaobserwował, że znacznie wyższy poziom wytrzymałości prezentują chłopcy niż dziewczęta. Socha natomiast w swoich rozważaniach wysuwa śmiałą tezę, że spośród wszystkich dyscyplin sportowych, to właśnie w tych ze znaczącą komponentą wytrzymałości wyniki osiągane przez przedstawicieli obu płci ulegną zrównaniu [12]. Choć budowa somatyczna i proporcje ciała kobiecego są mniej korzystne do uprawiania sportu, to istnieją pewne uwarunkowania charakterystyczne dla płci żeńskiej, sprzyjające trenowaniu sportów o charakterze wytrzymałościowym. Należą do nich m.in.: większy udział wolnych kwasów tłuszczowych w pokrywaniu zapotrzebowania energetycznego, ze względu na większą ilość tkanki tłuszczowej (o 10–15% niż u mężczyzn), która jest substratem energetycznym podczas długotrwałego wysiłku; procentowa przewaga włókien wolnokurczliwych, większa odporność włókien mięśniowych na zmęczenie, sprawniejsze mechanizmy termoregulacji (zdolność do dłuższego utrzymania stałej temperatury ciała przy wykonywaniu długotrwałej pracy, mniejsze odwodnienie organizmu); zdolność do gromadzenia w ustroju (głównie w mięśniach) większych ilości płynów, co ma związek z działaniem hormonów w czasie cyklu miesięczkowego; większy wzrost stężenia hormonu wzrostu (GH) podczas wysiłku, duże możliwości adaptacyjne do obciążeń treningowych, krótszy okres restytucji powysiłkowej, dłuższy okres ontogenezy sportowej [13].

Pilicz jednoznacznie stwierdził wyższy poziom wydolności u chłopców w wieku 8–10 i 12–18 lat niż u ich rówieśniczek. Dobrzyński natomiast, przeprowadzwszy szereg badań laboratoryjnych nad wydolnością chłopców i dziewcząt, stwierdził, że tolerancja wysiłku jest na podobnym poziomie u przedstawicieli obojga płci. Po porównaniu średnich czasów biegu na 500 m z badań na supraskich uczniach i uczennicach wynika również, iż ich rezultaty są bardzo do siebie zbliżone, zaś różnice są nieznaczne [14].

## WNIOSKI

Z badań przeprowadzonych na rzecz niniejszej pracy wnioskować można, iż duży odsetek młodzieży szkolnej uzyskuje wyniki sportowe poniżej pułapu przeciętnego, co świadczy o spadku wytrzymałości na wysiłek fizyczny. Są to niepokojące sygnały, które należałoby kontrolować w przyszłości celem utrzymania właściwej sprawności fizycznej uczniów.

Zrealizowane badania potwierdziły również większą tolerancję chłopców na wysiłek fizyczny w stosunku do dziewcząt, co jest zjawiskiem oczekiwanym w tej grupie wiekowej, jednak rezultaty są bardzo do siebie zbliżone, a różnice – nieznaczne.

## PIŚMIENNICTWO

1. Czaprowski D, Kotwicki T, Kowalski I M. Wydolność fizyczna i adaptacja wysiłkowa dziewcząt z bocznym idiopatycznym skrzywieniem kręgosłupa. *Postępy Rehabilitacji* 2009; 1: 29–33.
2. Czarkowska-Pączek B, Przybyłski J. *Zarys fizjologii wysiłku fizycznego*. Wrocław: Wydawnictwo Medyczne; 2006.
3. Blecharz J. Psychologia we współczesnym sporcie – punkt wyjścia i możliwości rozwoju. *Przegląd Psychologiczny* 2006; 4 (49): 445–462.
4. Maszczyk T. Aktywność fizyczna uczniów. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne* 2005; 2: 2–3.
5. Czaplicki Z. Aktywność ruchowa – atrybutem kultury zdrowotnej człowieka. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne* 2008; 4: 25–31.
6. Antos E, Staniak E. Ocena aktywności fizycznej młodzieży ponadgimnazjalnej. *Polski Przegląd Nauk o Zdrowiu* 2015; 1 (42): 22–27.
7. Chojnacki K, Tchórzewski D. Koordynacyjne zdolności a sprawność motoryczna – młodzieży uprawiającej sporty zimowe. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne* 2009; 2: 32–41.
8. Denisiuk L. Opis testów motorycznych oraz metody przeprowadzania prób i oceny wyników. W: Denisiuk L, Milicerowa H. *Rozwój sprawności motorycznej dzieci i młodzieży w wieku szkolnym*. Warszawa: Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych; 1969, s. 74–156.
9. Szkolny Związek Sportowy Zarząd Główny. *Zadania Szkolnego Klubu Sportowego na lata 1981/82–1984/85*. Warszawa: SZS; 1981.
10. Matuszek L. Analiza porównawcza rozwoju sprawności motorycznej dzieci i młodzieży klas sportowych i niesportowych Szkoły Sportów Zimowych w Szczyrku. W: Raczek J. (red.). *Motoryczność dzieci i młodzieży – aspekty teoretyczne oraz implikacje metodyczne*. Część II. Materiały z konferencji międzynarodowej, Katowice: AWF; 1986, s. 385–391.
11. Rochowicz F. Wydolność fizyczna – świadomą wartością zdrowia. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne* 2008; 6: 12–17.
12. Jeziński R. Sprawność fizyczna i wydolność wysiłkowa młodzieży szkolnej w wieku 7–18 lat. W: Raczek J. (red.). *Motoryczność dzieci i młodzieży – aspekty teoretyczne oraz implikacje metodyczne*. Część II. Materiały z konferencji międzynarodowej, Katowice: AWF; 1986, s. 297–310.
13. Fugiel J, Czajka K, Posłuszny P, Sławińska T. *Motoryczność człowieka*. Podstawowe zagadnienia z atropomotoryki. Wrocław: MedPharm; 2017.
14. Pilicz S. *Pomiar ogólnej sprawności fizycznej*. Warszawa: AWF; 1997.

# Evaluation of endurance of children qualified for cross-country skiing class on the background of a control group, based on selected motor tests

## Abstract

**Introduction.** Endurance means to be insensitive to tiredness caused by physical effort. This is the ability to put a great effort and to continue it for a long time (above 60 seconds). The outcome of efficiency level is similar among girls and boys until puberty. The highest rate of growth in endurance among boys is between the ages 6–10 years; however, girls aged 10 have greater endurance than the boys, while boys aged 12 and more are physically stronger.

**Objective.** The aim of the study is evaluation of endurance in girls and boys aged 9–10 years attending the Ferdynand Marecki School in Supraśl.

**Methodology.** The study included children who completed grade 3 Primary School from the Sports School Complex in Supraśl and nearby Primary School in Ogrodniczki. During the period 2003–2013, a total number of 470 children aged 9–10 were examined. Their endurance was evaluated using the race test at the distance of 500 meters, in accordance with the guidelines by the School Sports Association (1981).

**Results.** The boys achieved slightly better results in running at the distance of 500 meters than the girls. Only in 2012 the girls proved to be better runners than their male colleagues. Both the girls and boys attending the cross-country skiing class achieved much better results at the distance of 500 meters than their contemporaries who continued education in a class with a profile other than sports. The shortest mean time of the race among both girls and boys was noted in 2003. However, the longest time for covering this distance was in 2011.

**Conclusions.** The study confirmed higher endurance to physical effort among boys than girls. Children attending the cross-country skiing class proved to be physically stronger than the students attending classes of other profiles.

## Key words

endurance, race at the distance of 500 meters, motor skills, physical effort