

Zamiejscowy Wydział Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej
Filial of Physical Education in Biala Podlaska
Zakład Rozwoju Biologicznego Człowieka
Chair of Biological Development of Man
*Zakład Fizjologii i Biochemii
*Chair of Physiology and Biochemistry

JERZY SACZUK, AGNIESZKA WASILUK, MIECZYŚLAW BYTNIIEWSKI*

***Influence of physical activity on the physical development level
and cardio-respiratory endurance of physical education students***

**Wpływ aktywności ruchowej na poziom rozwoju fizycznego i wytrzymałość
krążeniowo-oddechową studentów wychowania fizycznego**

Aktywność fizyczna postrzegana jest najczęściej w kontekście intensywnego ruchu kojarzonego ze znacznym wydatkowaniem energii w stosunku do poziomu spoczynkowego. Nazywana bywa wysiłkiem fizycznym umiarkowanym - do intensywnego w kontekście wydolności układu sercowo-naczyniowego i zdrowia (Malina 1999). Sprawność funkcji fizjologicznych współdziałających w transporcie tlenu w organizmie umożliwia nam pokonywanie codziennych obciążeń wysiłkowych bez gwałtownie narastającego zmęczenia oraz zapewnia szybką jego likwidację. U podstaw tego procesu leży usprawnienie regulacji nerwowej układu sercowo-naczyniowego, zwiększenie rozmiarów serca i poprawa jego kurczliwości. Ponadto wzrost gęstości naczyń włosowatych w mięśniach oraz zwiększenie pojemności dyfuzyjnej płuc i objętości krwi. Poziom wydolności jest silnie skorelowany z wytrzymałością krążeniowo-oddechową, która uzależniona jest od systematyczności w wykonywaniu długotrwałych wysiłków o umiarkowanej intensywności, częstotliwości ćwiczeń fizycznych jak również predyspozycji indywidualnych osobnika. Do wymienionych w ostatniej kolejności zaliczyć można między innymi: płeć, wiek i budowę ciała z której najistotniejszymi cechami są: wysokość i masa ciała, ilość tkanki tłuszczowej oraz somatotyp badanego. Studenci AWF powinni charakteryzować się większym umięśnieniem, mniejszą tkanką tłuszczową, masywniejszą budową ciała oraz wyższą sprawnością fizyczną w stosunku do słuchaczy innych uczelni. Jednakże i w tej grupie młodzieży można wyłonić osoby o zróżnicowanej aktywności ruchowej. Stąd za cel pracy przyjęto określenie różnic w wielkościach cech somatycznych i wskaźnikach wytrzymałości krążeniowo-oddechowej studentów wychowania fizycznego, którzy przejawiają różny stosunek do udziału w dodatkowych zajęciach sportowych.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

W badaniach uczestniczyło 247 studentów drugiego roku studiów dziennych z ZWWF w Białej Podlaskiej. Wykonano pomiary cech somatycznych niezbędnych do oszacowania somatotypów metodą Sheldona w modyfikacji Heath i Carter (1967) oraz składu tkankowego ciała metodą Piechaczka (1975). Wytrzymałość krążeniowo-oddechową oceniono przy pomocy próby z testu Eurofit (1988). Na podstawie zależności pomiędzy przebiegniętym dystansem w metrach i częstotliwością skurczów serca w okresie wypoczynku określono poziom wydolności fizycznej i wytrzymałość krążeniowo-oddechową (Bytniewski 2000).

Zgromadzony materiał badawczy podzielono na trzy grupy według kryterium aktywności fizycznej. Pierwszą grupę (I) stanowili studenci, których aktywność ruchowa ograniczała się jedynie do obowiązkowych zajęć programowych. Do drugiej grupy (II) zaliczono mężczyzn, którzy systematycznie uczestniczyli w różnych formach zajęć ruchowych nie objętych programem studiów. Trzecią grupę (III) stanowili osobnicy trenujący wyczynowo wybraną dyscyplinę sportu. Uzyskane wyniki w obrębie grup poddano analizie statystyczno-matematycznej wliczając średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe. Istotność różnic pomiędzy analizowanymi grupami oceniono testem Halperina. Ponadto różnice pomiędzy grupami w wielkości cech somatycznych i wskaźnikach wytrzymałości krążeniowo-oddechowej młodzieży kształcącej się w ZWWF w Białej Podlaskiej unormowano na średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe ogółu studentów.

WYNIKI BADAŃ

Z danych przedstawionych w tabeli 1 wynika, iż studenci najaktywniejsi ruchowo (grupa III) charakteryzowali się największą wysokością ciała, dużym umięśnieniem i wysokim odsetkiem tkanki aktywnej. Na tle swoich rówieśników wyróżniali się również poziomem ektomorfii odzwierciedlającej smukłość budowy ciała. Ponadto odnotowano u nich najwyższy poziom wytrzymałości krążeniowo-oddechowej. Przebiegli oni najwięcej odcinków w omawianej próbie ze wszystkich ocenianych grup, co uwidoczniło się w wartościach pułapu tlenowego i punktach wydolności fizycznej. Natomiast ilość tkanki tłuszczowej w organizmie wyrażona w odsetkach masy ciała oraz masywność szkieletu były cechami somatycznymi o najniższych wartościach u mężczyzn z tego zespołu. U studentów, których aktywność ruchowa ograniczała się jedynie do zajęć objętych programem studiów (grupa I) odnotowano wysokie wartości tkanki tłuszczowej, endomorfii i mezomorfii oraz szerokości łokcia. Natomiast pozostałym grupom ustępowali wielkością umięśnienia podudzia, ilością tkanki aktywnej oraz poziomem wszystkich wskaźników określających wytrzymałość krążeniowo-oddechową. Mężczyźni charakteryzujący się przeciętną aktywnością sportową (grupa II) uzyskali w większości omawianych cech poziom pośredni lub ich wartości zbliżone były do rezultatów uprzednio omawianych grup. W ocenianych cechach somatycznych i komponentach budowy ciała dysproporcje pomiędzy omawianymi grupami były niewielkie, a różnice istotne statystycznie stwierdzono tylko w zespole o najwyższym poziomie usportowienia i przejawiały się one w wysokości ciała oraz odsetkach tłuszczu i beztłuszczowej masie ciała. Natomiast we wszystkich wskaźnikach oceniających wytrzymałość krążeniowo-oddechową różnice istotne statystycznie odnotowano w zespołach skrajnych tj. charakteryzujących się najniższym i najwyższym poziomem aktywności sportowej.

DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Poziom wydolności organizmu człowieka wzrasta do około dwudziestego roku życia, zaś do około dwudziestego piątego utrzymuje się na niezmiennym poziomie. Następnie stopniowo zaczyna się zmniejszać. W tym okresie ontogenezy następuje również wzrastanie organizmu, a zmiany w składzie tkankowym i budowie ciała mogą wystąpić pod wpływem czynników zewnętrznych takich jak ćwiczenia fizyczne, sposób odżywiania, tryb życia itp. Wśród cech somatycznych wywierających największy wpływ na wytrzymałość krążeniowo-oddechową wielu autorów wymienia: wysokość i masę ciała, ilość tkanki tłuszczowej oraz typ budowy ciała (Goryński i wsp. 1984, Drabik 1990, Zieniewicz i wsp. 1999). Są to jednak wnioski z obserwacji prowadzonych wśród młodzieży szkolnej. Z naszych badań wynika, iż w grupie młodzieży studenckiej, od której profil uczelni wymaga wysokiego poziomu aktywności fizycznej istotne różnice odnotowano tylko w wysokości ciała oraz w składzie tkankowym ciała. Pozostałe różnice w wielkości omawianych cech somatycznych i komponentach budowy ciała były niewielkie. Natomiast duże dysproporcje wystąpiły we wszystkich wskaźnikach testu wytrzymałościowego. Najwyższy poziom tej cechy stwierdzono u zawodników, najniższy zaś u osób, których ćwiczenia fizyczne ograniczały się jedynie do zajęć programowych. Stąd można wnosić, iż w omawianym okresie ontogenezy intensywność ćwiczeń oraz czas poświęcany na dodatkowe zajęcia fizyczne znajdują swoje odzwierciedlenie głównie w składzie tkankowym ciała oraz w poziomie wytrzymałości krążeniowo-oddechowej.

Tab. I. Średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe cech somatycznych, sheldonowskich komponentów budowy ciała oraz wskaźników wytrzymałości krążeniowo-oddechowej studentów wychowania fizycznego przy uwzględnieniu ich aktywności sportowej

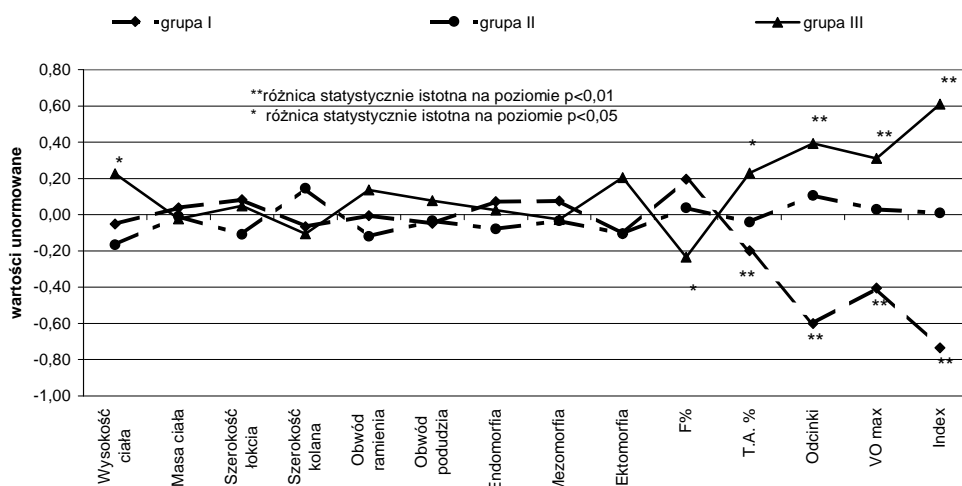
	Całość (n 247)		Gr. I (n 71)		Gr. II (n 92)		Gr. III (n 84)	
	x	SD	x	SD	x	SD	x	SD
Wysokość ciała	180,03	7,11	179,65	6,84	178,84	6,49	181,64	7,75
Masa ciała	77,23	10,19	77,61	9,95	77,15	10,58	76,99	10,06
Szerokość łokcia	7,52	0,59	7,73	0,42	7,24	0,77	7,65	0,39
Szerokość kolana	10,05	0,86	9,93	0,80	10,32	0,87	9,86	0,74
Obwód ramienia	33,51	4,91	33,48	3,13	32,92	2,48	34,18	7,45
Obwód podudzia	37,91	4,50	37,69	2,25	37,75	2,37	38,26	7,02
Endomorfia	3,39	1,47	3,49	1,55	3,27	1,45	3,42	1,42
Mezomorfia	4,42	1,66	4,55	1,87	4,37	1,69	4,38	1,45
Ektomorfia	2,53	1,15	2,41	1,16	2,41	1,21	2,77	1,06
F%	17,49	6,48	18,74	8,25	17,72	7,11	15,95	4,05
T.A. %	82,55	6,50	81,26	8,25	82,28	7,11	84,05	3,40
Odcinki	83,38	15,52	74,06	10,82	85,01	11,67	89,46	18,75
VO ₂ max	44,63	6,02	42,19	6,51	44,80	3,58	46,50	7,00
Index	412,66	97,47	341,11	81,80	413,64	69,14	472,06	96,56

STRESZCZENIE

Celem pracy było określenie różnic w wielkościach cech somatycznych i poziomie wytrzymałości krążeniowo-oddechowej studentów wychowania fizycznego charakteryzujących się zróżnicowanym poziomem aktywności sportowej. Na podstawie wyników badań antropometrycznych 247 studentów drugiego roku studiów z ZWWF w Białej Podlaskiej określono typ budowy ciała metodą Sheldona w modyfikacji Heath i Carter oraz skład tkankowy metodą Piechaczka. Wytrzymałość krążeniowo-oddechową oceniono przy pomocy próby z testu Eurofit. Zgromadzone wyniki analizowano w trzech grupach mężczyzn uwzględniając czas jaki poświęcają na aktywność ruchową oraz charakter zajęć sportowych. Z analizy materiału można wnosić, iż poziom aktywności sportowej studentów wpłynął istotnie na poziom wysokości ciała, skład tkankowy ciała oraz wartość wskaźników określających wytrzymałość krążeniowo-oddechową.

SUMMARY

The aim of the research was to define the differences between magnitudes of somatic traits and also the level of cardio-respiratory endurance of physical education students that have different level of physical activity. On the basis of the anthropometric research the body constitution types of 247 second year students of the Faculty of Physical Education in Biała Podlaska were evaluated using Sheldon's method in the modification of Heath and Carter and also constitution of body tissues was evaluated according to Piechaczek's method. cardio-respiratory endurance was evaluated using trials from Eurofit test. The compiled material was analyzed in three groups of males taking into the consideration time that they devote for physical activity and type of their physical exercises. On the basis of material analysis it can be stated that the level of physical activity considerably influence the body height, constitution of body tissues and also the magnitudes that define cardio-respiratory endurance.



Ryc. 1. Wartości unormowane cech somatycznych, sheldonowskich komponentów budowy ciała i wskaźników wytrzymałości krążeniowo-oddechowej studentów o różnym poziomie aktywności sportowej na średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe ogółu słuchaczy.

PIŚMIENNICTWO

1. Bytniewski M., Wytrzymałość krążeniowo-oddechowa dziewcząt i chłopców. W: Wybrane wskaźniki rozwoju biologicznego dziewcząt i chłopców wiejskich z Podlasia (wyniki i materiały). M. Skład (red.), Instytut Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej. 2000.: 129-158.
2. Drabik J., Uwarunkowania somatyczne wytrzymałości dzieci i młodzieży. Wychowanie Fizyczne i Sport. 1990. 2: 25-35.
3. Eurofit. European Test of Physical Fitness. Council of Europe. Committee for the Development of Sport. Rome. 1988.
4. Goryński P., B. Wojtyniak, B. Woynarowska, Współzależność między wydolnością fizyczną (PWC_{170}) a cechami morfologicznymi u dzieci 11-15 letnich. Wychowanie Fizyczne i Sport. 1984. 2: 37-47.
5. Heath B. H., J. E.L. Carter, A modified somatotype method. American Journal of Physical Anthropology. 1967. 27: 54-74.
6. Malina R. M., Wychowanie fizyczne i jego sfera fizyczna. W: Światowy Kongres Wychowania Fizycznego, 3-5 listopada 1999, Berlin. Wydawnictwo AWF we Wrocławiu. 2002.: 45-59
7. Piechaczek H., Oznaczanie całkowitego tłuszczu ciała metodami densytometryczną i antropometryczną. Materiały i Prace Antropologiczne. 1975. 86: 3-48.
8. Zieniewicz A., M. Skład, H. Popławska, J. Saczuk, Poziom wybranych cech somatycznych oraz motoryka dziewcząt o zróżnicowanym stopniu otluszczenia. Instytut Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej, Rocznik Naukowy. 1999. 6: 89-112.