

## Rozwój fizyczny studentów wychowania fizycznego – trzyletnia obserwacja z uwzględnieniem środowiska pochodzenia

### Three-year observation of physical development of students of physical education originating from various environments

*Agnieszka Wasiluk*

*Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie*

*Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej*

*Zakład Żywienia i Rozwoju Biologicznego Człowieka. Kierownik Zakładu: dr hab. prof AWF J. Czezelewski*

\* Pracę wykonano w ramach badań własnych nr VII/146, finansowanych przez KBN w latach 2000–2005

#### Streszczenie

W świetle współczesnej wiedzy nie ulega wątpliwości, że rozwój człowieka jest rezultatem współzależności pomiędzy czynnikami zdeterminowanymi przez program genetyczny, a wpływami środowiska zewnętrznego.

Analizą objęto zmiany w budowie ciała studentów wychowania fizycznego w obrębie grup pochodzących ze środowiska miejskiego i wiejskiego.

W pracy wykorzystano wyniki obserwacji 147 studentów z ZWWF w Białej Podlaskiej prowadzonych w sposób ciągły w latach 2000–2003. Wykonano pomiary umożliwiające oszacowanie somatotypów mężczyzn metodą Sheldona w modyfikacji Heat i Cartera. Analizę zmian w rozwoju fizycznym młodzieży prowadzono w grupie miejskiej (n=98) i wiejskiej (n=49). Materiał opracowano statystycznie.

Wysokość ciała zwiększyła się w obu ocenianych zespołach o blisko 1 cm, zaś masa ciała o 6 kg. W szerokości łokcia przyrost wyniósł 0,18 cm, nieco większy był w szerokości kolana (ok. 0,20 cm). Obwód ramienia zwiększył się w zespole miejskim o 1,63 cm, zaś w grupie wiejskiej o 1,31 cm. Natomiast w obwodzie podudzia obserwowano przyrost o ok. 0,70 cm. Poziom endomorfii w grupie miejskiej wzrósł o 0,48 punktu, mezomorfii o 0,71 punktu, przy równoczesnym spadku ektomorfii o 0,65 punktu. U słuchaczy ze środowiska wiejskiego endomorfia zwiększyła się o 0,26 punktu, mezomorfia o 0,69 punktu, zaś regres ektomorfii wyniósł 0,61 punktu.

Na wielkość zmian w poziomie rozwoju fizycznego młodzieży akademickiej pochodzącej z odmiennych środowisk wpływ miała aktywność ruchowa związana z kierunkiem studiów.

**Słowa kluczowe:** studenci, wychowanie fizyczne, typ budowy, badania longitudinalne

#### Abstract

In the view of contemporary knowledge, it is indisputable that development of man results from correlations between factors determined by genetic programme, and impact of environment.

This manuscript reports observations of 147 students from External Department of Physical Education (ED-PE) in Biała Podlaska conducted intermittently in the years 2000–2003. Measurements enabled evaluating somatic types of men with Sheldon's method modified by Heat and Carter. Changes in physical development were analyzed in urban (n=98) and rural (n=49) groups of adolescents. Results were elaborated statistically.

In both surveyed groups, body height values were observed to increase by nearly 1 cm, whereas body mass values – by 6 kg. The width of elbow increased by 0.18 cm, whereas the knee width increased slightly more, i. e. by ca. 0.20 cm. Arm circumference was observed to increase by 1.63 cm and 1.31 cm in urban and rural group, respectively. In turn, shank circumference was demonstrated to increase by ca. 0.70 cm. In urban group, the level of endomorphy increased by 0.48 point, that of mesomorphy by 0.71 point, whilst that of ectomorphy decreased by 0.65 points. In turn, in case of students originating from rural areas the level of endomorphy increased by 0.26 point, that of mesomorphy by 0.69 point, whereas the regress of ectomorphy accounted for 0.61 point.

The extent of changes in physical development of academic adolescents originating from various environments was demonstrated to be affected by low physical mobility linked with study.

**Key words:** students, physical education, somatic type, longitudinal studies

Nadesłano: 05.05.2010

Zatwierdzono do druku: 18.10.2010

## Wstęp

Jak wskazują dotychczasowe badania auksologiczne, proces aktywnego zwiększania wymiarów cech antropometrycznych kończy się pod koniec okresu dzieciństwa i na początku okresu młodzieńczego. Niemniej jednak po zakończeniu okresu młodzieńczego nadal występują niewielkie przyrosty cech somatycznych, jak również ostatecznie kształtują się cechy czynnościowe. Dlatego też kolejne stadium rozwoju ontogenetycznego określa się jako okres dorastania i ostatecznego dojrzewania organizmu. Równocześnie jest to czas, na który przypada ostatni etap kształcenia instytucjonalnego odbywającego się w ramach studiów wyższych [1]. Wielkość zmian zachodzących w tym czasie w rozwoju fizycznym, jak i czas ich trwania jest bardzo zróżnicowany, a przy tym nie do końca poznany. Wynika to między innymi z faktu, iż zdecydowane gros autorów charakteryzując poziom rozwoju somatycznego studentów koncentruje się na jednorazowych obserwacjach wybranej przez siebie młodzieży akademickiej. W konsekwencji dane pomiarowe z badań poszczególnych autorów opracowywane i publikowane są na ogół w sposób niejednorodny. Różnorodność programów badawczych zarówno w odniesieniu do ocenianych cech, jak również stosowanych metod analizy, utrudnia, a niekiedy wręcz uniemożliwia ich interpretację. Często prowadząc do sprzecznych wniosków. Pomimo, że badania młodzieży akademickiej mają w Polsce długoletnią tradycję, sięgającą dziewiętnastego wieku, to tylko niewielka ich część prowadzona była w sposób ciągły [2–6]. Pozwalający monitorować przyrosty w rozwoju fizycznym w kolejnych latach nauki. Spowodowane to było zapewne trudnościami natury organizacyjnej, jak również zbyt długim czasem oczekiwania na rezultaty. Zdecydowana większość obserwacji o charakterze longitudinalnym pochodzi z lat 50–70 dwudziestego wieku. A jak wiadomo wymiary i proporcje ciała charakteryzują się dużą zmiennością osobniczą zarówno w czasie i przestrzeni. W świetle współczesnej wiedzy nie ulega wątpliwości, że rozwój człowieka jest rezultatem współzależności pomiędzy czynnikami zdeterminowanymi przez program genetyczny, a wpływami środowiska zewnętrznego [7]. Od czynników środowiska zewnętrznego w dużym stopniu zależy stopień realizacji potencjału genetycznego dziecka. W literaturze dostępnych jest szereg prac potwierdzających istnienie różnicującego wpływu wielkości miejsca zamieszkania na cechy somatyczne [8–10 i inni]. Mając na uwadze, powyższe kwestie celem pracy była analiza zmian w budowie ciała studentów wychowania fizycznego w obrębie grup pochodzących ze środowiska miejskiego i wiejskiego.

## Materiał i metody

W pracy wykorzystano wyniki obserwacji 147 studentów z Zamiejscowego Wydziału Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej prowadzonych w sposób ciągły w latach 2000–2003. Wiek mężczyzn w pierwszym badaniu wynosił  $19,68 \pm 0,91$  lat.

Badania realizowano w rocznych odstępach, począwszy od egzaminu wstępnego do zakończenia trzeciego roku nauki. W badaniach uwzględniono 11 cech antropometrycznych. Pomiary wykonano zgodnie z ogólnie przyjętymi metodami opracowanymi przez Martina [11]. Wysokość ciała zmierzono antropometrem z dokładnością do 0,1 cm. Pomiaru szerokości łokcia oraz kolana dokonano cyrklem kabłąkowym małym z dokładnością do 0,1 cm. Obwód ramienia oraz podudzia zmierzono z dokładnością do 0,5 cm wykorzystując w tym celu taśmę metryczną. Natomiast pomiary fałdów skórno-tłuszczowych na ramieniu, pod łopatką, nad talerzem biodrowym, na brzuchu oraz na podudziu wykonano kaliperem z dokładnością do 0,2 mm. Masę ciała określono za pomocą wagi elektronicznej TP 150-WTL II B z dokładnością do 50 g. Pomiary wykonano po lewej stronie ciała. Uzyskane wyniki umożliwiły oszacowanie somatotypów mężczyzn metodą Sheldona w modyfikacji Heath i Cartera [12]. Podczas szczegółowych analiz zmian w poziomie rozwoju fizycznego młodzieży studiującej na kierunku wychowania fizycznego w ZWWF w Białej Podlaskiej posługiwano się dwiema grupami wywodzącymi się ze środowiska miejskiego i wiejskiego. Zgromadzony materiał poddano opracowaniu statystycznemu wyliczając średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe. Różnice w poziomie rozwoju fizycznego w obrębie grup mężczyzn pochodzących ze środowiska wiejskiego ( $n=98$ ) i miejskiego ( $n=49$ ) oceniono testem Studenta dla danych zależnych [13].

## Wyniki badań

Ogólną charakterystykę zmian w poziomie wskaźników rozwoju fizycznego w badanej grupie mężczyzn z uwzględnieniem wielkości miejsca zamieszkania przedstawiono w tabeli I oraz na rycinach 1–8.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, iż mężczyźni pochodzący z miast, przed podjęciem nauki w ZWWF w Białej Podlaskiej mierzyli 180,71 cm, zaś po trzech latach studiów 181,64 cm. Odpowiednio studenci wiejscy 180,27 cm oraz 181,07 cm. Zatem wielkość zmian w wysokości ciała w pierwszej uprzednio wymienionej grupie miała wartość 0,93 cm, zaś w drugiej 0,80 cm i były to przyrosty istotne statystycznie.

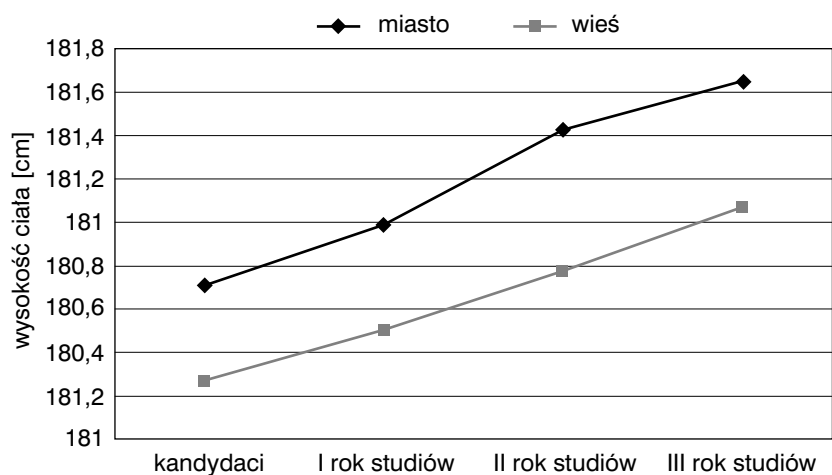
**Tabela I.** Zmiany w poziomie rozwoju badanych cech u studentów podczas studiów wychowania fizycznego oraz testowanie różnic pomiędzy średnimi arytmetycznymi przy uwzględnieniu wielkości miejsca zamieszkania.

**Table I.** Gains in the selected indices of body built in male students during studies at Physical Education major and evaluation of differences between arithmetic means as affected by the size of the place of living.

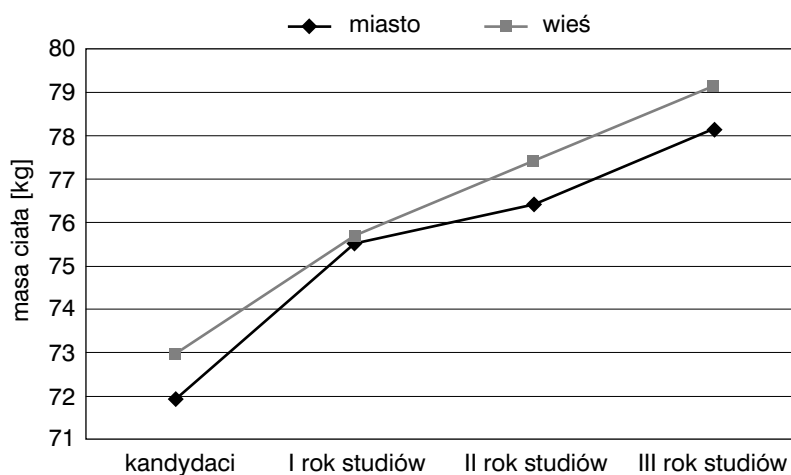
Badane cechy	Miejsce zamieszkania		Przyrosty w kolejnych latach studiów			Wartość testu Studenta		
			po I roku	po II roku	po III roku	po I roku	po II roku	po III roku
Wysokość ciała [cm]	miasto	x SD	0,29 0,45	0,43 0,58	0,22 0,52	6,34**	7,33**	4,16**
	wieś	x SD	0,22 0,39	0,28 0,39	0,29 0,42	4,00**	5,08**	4,87**
Masa ciała [kg]	miasto	x SD	3,59 3,45	0,88 2,38	1,74 2,91	10,30**	3,66**	5,92**
	wieś	x SD	2,70 3,58	1,73 2,28	1,71 3,73	5,28**	5,29**	3,21**
Szerokość łokcia [cm]	miasto	x SD	0,10 0,09	0,07 0,08	0,01 0,03	10,68**	8,88**	3,13**
	wieś	x SD	0,11 0,11	0,06 0,08	0,01 0,03	6,60**	5,48**	2,59*
Szerokość kolana [cm]	miasto	x SD	0,12 0,16	0,07 0,08	0,02 0,06	7,20**	7,74**	2,75**
	wieś	x SD	0,09 0,09	0,09 0,11	0,00 0,14	6,47**	5,72**	0,10
Obwód ramienia [cm]	miasto	x SD	0,96 1,36	0,31 1,03	0,36 0,74	6,99**	2,95**	4,81**
	wieś	x SD	0,61 1,36	0,38 0,96	0,38 0,71	3,15**	2,77**	3,71**
Obwód podudzia [cm]	miasto	x SD	0,23 1,21	0,09 0,82	0,44 0,72	1,86	1,05	6,06**
	wieś	x SD	0,01 0,90	0,29 0,84	0,40 0,69	0,05	2,39*	4,11**
Endomorfia [punkty]	miasto	x SD	0,14 0,93	0,25 0,86	0,10 0,61	1,46	2,89**	1,57
	wieś	x SD	-0,08 0,97	0,27 0,70	0,07 0,73	0,59	2,65*	0,69
Mezomorfia [punkty]	miasto	x SD	0,43 0,44	0,14 0,29	0,14 0,26	9,67**	4,82**	5,40**
	wieś	x SD	0,32 0,46	0,17 0,31	0,20 0,32	4,79**	3,90**	4,33**
Ektomorfia [punkty]	miasto	x SD	-0,43 0,59	-0,05 0,34	-0,17 0,44	7,22**	1,32	3,87**
	wieś	x SD	-0,41 0,46	-0,08 0,34	-0,12 0,43	6,16**	1,66	2,01*

\* różnica istotna statystycznie na poziomie  $p < 0,05$

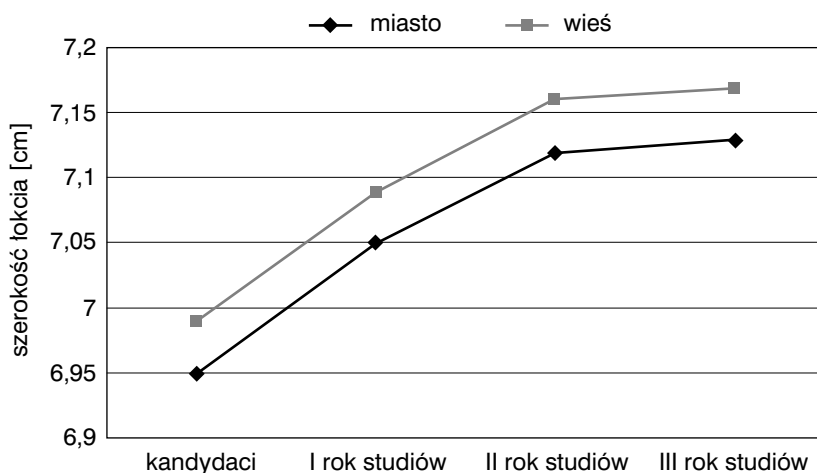
\*\* różnica istotna statystycznie na poziomie  $p < 0,01$



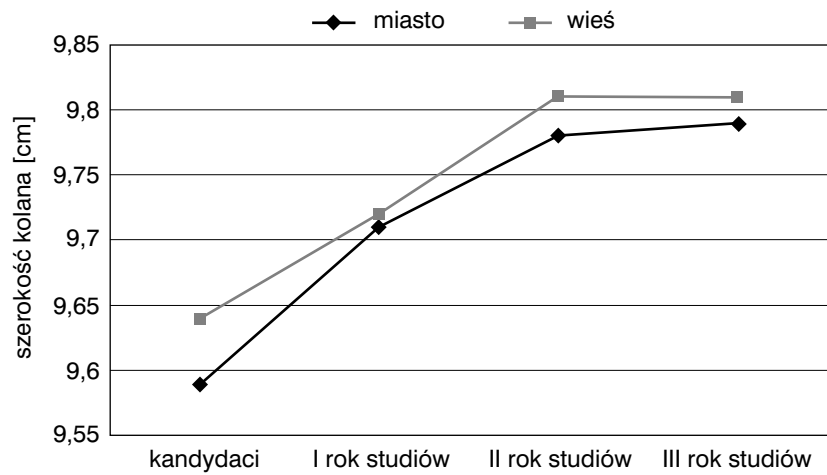
**Rycina 1.** Zmiany w wysokości ciała studentów  
**Figure 1.** Changes in body height levels of male students



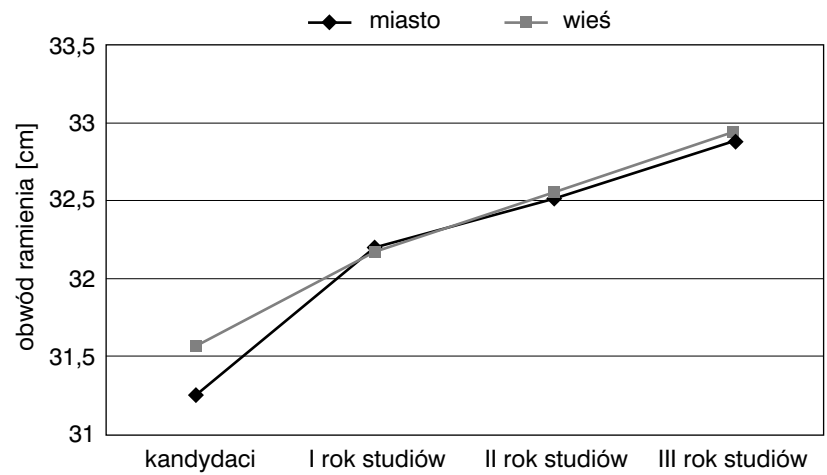
**Rycina 2.** Zmiany w masie ciała studentów  
**Figure 2.** Changes in body mass levels of male students



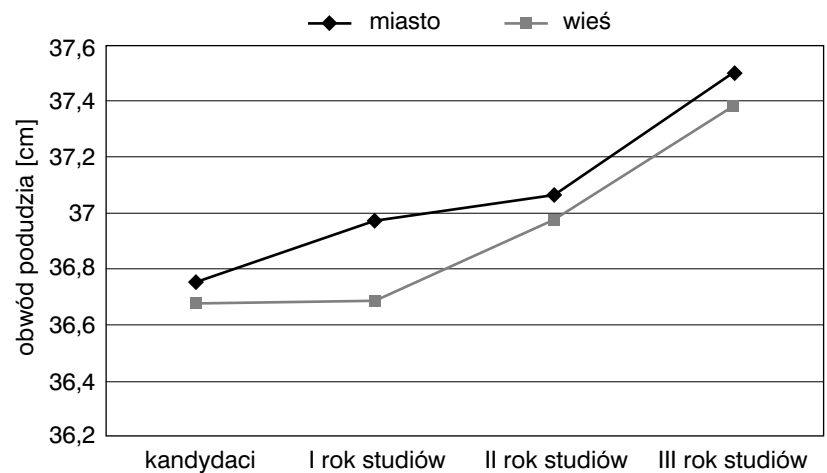
**Rycina 3.** Zmiany w szerokości łokcia studentów  
**Figure 3.** Changes in elbow width levels of male students



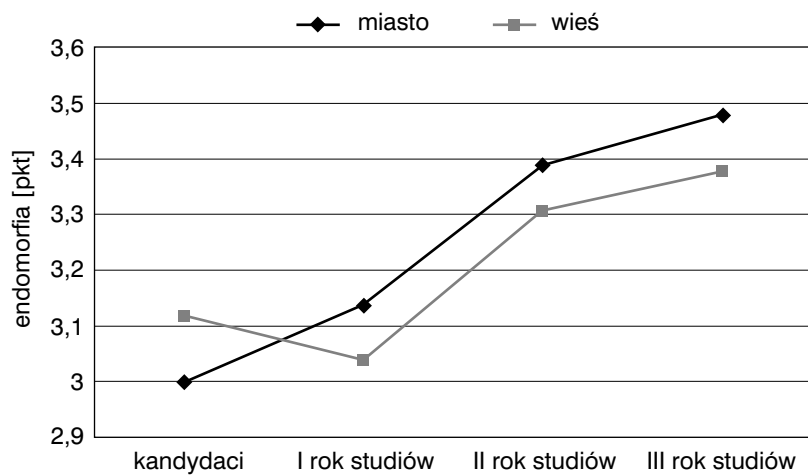
**Rycina 4.** Zmiany w szerokości kolana studentów  
**Figure 4.** Changes in knee width levels of male students



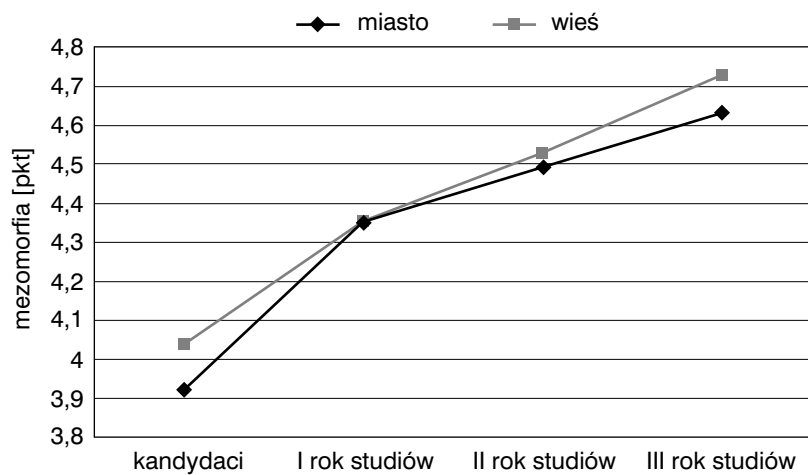
**Rycina 5.** Zmiany w obwodzie ramienia studentów  
**Figure 5.** Changes in arm circumference levels of male students



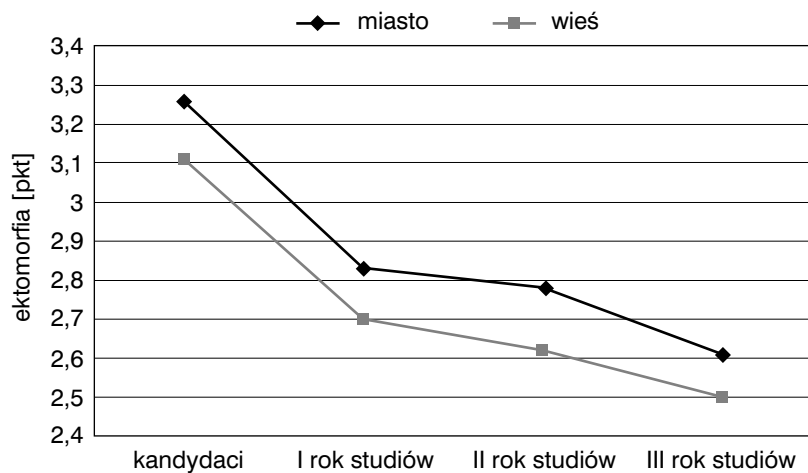
**Rycina 6.** Zmiany w obwodzie podudzia studentów  
**Figure 6.** Changes in shank circumference levels of male students



**Rycina 7.** Zmiany w poziomie endomorfii studentów  
**Figure 7.** Changes in endomorphy levels of female students



**Rycina 8.** Zmiany w poziomie mezomorfii studentów  
**Figure 8.** Changes in mesomorphy levels of female students



**Rycina 9.** Zmiany w poziomie ektomorfii studentów  
**Figure 9.** Changes in ectomorphy levels of female students

Kolejną rozpatrywaną cechą była masa ciała. U studentów w całym analizowanym okresie badań obserwowano systematyczny przyrost masy ciała. Mężczyźni przyjęci na studia pochodzący ze środowiska miejskiego ważyli 71,97 kg, zaś po trzech latach studiów 78,18 kg. W zespole, który jako miejsce zamieszkania wskazał wieś wartości te wynosiły odpowiednio 73,02 kg oraz 79,15 kg. Zatem średni przyrost masy ciała w obu analizowanych grupach przekroczył 6 kg. Odnotowane wartości testu Studenta dowodzą, że zmiany te były istotne statystycznie na wszystkich etapach badań.

Tęgość szkieletu mierzona szerokością nasad kości długich wskazywała tendencję wzrostową. U mężczyzn, którzy jako miejsce zamieszkania podali miasto szerokość łokcia na egzaminie wstępnym wynosiła 6,95 cm, zaś po trzecim roku studiów 7,13 cm. Natomiast w zespole wiejskim odpowiednio 6,99 cm i 7,17 cm. Przyrosty w omawianej cesze były istotne statystycznie i w obu analizowanych grupach męskich miały wielkość 0,18 cm.

Wśród mężczyzn pochodzących ze środowiska miejskiego szerokość kolana na egzaminie wstępnym wynosiła 9,59 cm, zaś w ostatnim badaniu 9,79 cm. W zespole wiejskim wartości te miały poziom 9,64 cm i 9,81 cm. Stąd w całym analizowanym okresie przyrosty osiągnęły wartość 0,20 cm u studentów miejskich i 0,17 cm u słuchaczy wiejskich. Owe zmiany były wyraźne i istotne statystycznie w obu analizowanych grupach na wszystkich etapach badań. Jednym wyjątkiem byli mężczyźni pochodzący ze wsi, u których po trzecim roku studiów nie odnotowano wyraźnych przyrostów w szerokości kolana.

Na podstawie pomiarów obwodu ramienia i podudzia oszacowano zmiany w obrębie umięśnienia. W zespole mężczyzn pochodzących z miast obwód ramienia zmierzony podczas egzaminu wstępnego kształtował się na poziomie 31,25 cm, zaś po trzecim roku nauki miał wartość 32,90 cm. Odpowiednio wśród studentów wiejskich wartości te wzrosły z 31,57 cm do 32,94 cm. Zatem przyrost w pierwszej monitorowanej grupie wyniósł 1,63 cm, zaś w drugiej 1,31 cm. Odnotowane zmiany na wszystkich etapach badań były istotne statystycznie.

W rozpatrywanym okresie wśród mężczyzn obserwowano wyraźną tendencję wzrostową obwodu podudzia. U studentów miejskich podczas egzaminu wstępnego miał on poziom 36,75 cm, a po trzecim roku studiów osiągnął wartość 37,50 cm. Zatem całkowity przyrost wyniósł 0,75 cm i był istotny statystycznie jedynie na ostatnim etapie badań. Wśród studentów, którzy jako miejsce zamieszkania wskazywali wieś wartości te miały następujący poziom 36,68 cm i 37,38 cm. Przy czym wyraźny przyrost analizowanej cechy stwierdzono po drugim i trzecim roku studiów.

Typ budowy ciała oszacowano na podstawie wartości punktowych endomorfii, mezomorfii i ektomorfii. Somatotyp kandydatów na studia pochodzących ze środowiska miejskiego wyrażał się wzorem 3,00–3,92–3,26, u mężczyzn wiejskich zaś miał wartość 3,12–4,04–3,11. Świadczy to o dominacji w budowie ciała układu mięśniowego i kostnego oraz przeciętnej smukłości ciała, jak również przeciętnym otłuszczeniu. W toku studiów dwa pierwsze komponenty tj. endomorfia i mezomorfia uległy powiększeniu. Natomiast w poziomie ektomorfii nastąpił regres. Stąd somatotyp studentów miejskich po trzecim roku nauki określał wzór: 3,48–4,63–2,61, odpowiednio w grupie wiejskiej 3,38–4,73–2,50. Na podstawie powyższych rezultatów można wnosić, iż w trakcie badań poziom endomorfii w pierwszej z wymienionych grup wzrósł o 0,48 punktu, mezomorfii o 0,71 punktu, przy równoczesnym spadku ektomorfii o 0,65 punktu. Wśród słuchaczy ze środowiska wiejskiego zmiany te miały nieco mniejsze wartości. Endomorfia zwiększyła się o 0,26 punktu, mezomorfia o 0,69 punktu, zaś regres ektomorfii wyniósł 0,61 punktu. Istotny statystycznie przyrost endomorfii obserwowano w obu analizowanych grupach jedynie po drugim roku studiów. Przyrosty w mezomorfii były wyraźne na wszystkich etapach badań, zaś spadki w ektomorfii po pierwszym i trzecim roku studiów.

## Dyskusja

Skuteczność oddziaływania ruchu na organizm człowieka uzależniona jest między innymi od wieku, płci, pory roku, rodzaju wykonywanych ćwiczeń fizycznych, ich intensywności i systematyczności oraz okresu w jakim ustrój jest w nie zaangażowany [3]. Z dotychczasowych badań wiadomo, że wpływ aktywności ruchowej na kształtowanie się cech morfologicznych osobnika dotyczy przede wszystkim tkanek miękkich oraz elementów szerokościowych, w mniejszym stopniu cech długościowych [2, 14, 15].

Wysokość ciała jest podstawową cechą wielkości osobnika. Z poczynionych obserwacji wynika, iż wysokość ciała na przestrzeni studiów ulegała dodatnim przyrostom. Widoczna w obu grupach tendencja do zwiększania się wymiarów długościowych ciała może wskazywać na proces dorastania, który zdaniem Drozdowskiego [16] kończy się u młodych mężczyzn około 23 roku życia. W tym miejscu należy nadmienić, iż średnia wieku studentów podczas ostatniego badania wynosiła w zespole miejskim  $22,58 \pm 0,86$ , zaś w zespole wiejskim  $22,65 \pm 0,92$ . Otrzymane w niniejszej pracy wyniki znalazły również potwierdzenie w innych opracowaniach naukowych [2, 4, 17]. Natomiast badania Sierakowskiej

prowadzone wśród studentów Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu wskazują na nieznaczny regres ocenianej cechy somatycznej [5]. Według autorki może być to następstwem procesów rozwojowych zachodzących w organizmie w okresie harmonizacji morfologicznej. Witkowski za przyczynę zmniejszenia wysokości ciała studentów Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie uznał zbyt duże obciążenie badanej młodzieży ćwiczeniami fizycznymi, do których organizm nie był przystosowany przed podjęciem nauki w uczelni o profilu sportowym [3].

Masa ciała nie jest tak silnie genetycznie zdeterminowana jak wysokość ciała. Jej wielkość w procesie ontogenezy podlega zmianom adiustacyjnym pod wpływem różnych czynników. Nawet krótkotrwałe zmiany w sposobie odżywiania, aktywności fizycznej czy też czynnikach chorobowych mogą być powodem jej wzrostu lub spadku [18]. W niniejszych badaniach zauważono istotny statystycznie wzrost masy ciała badanych mężczyzn. Zależność tą potwierdzają badania studentów wychowania fizycznego prowadzone przez Witkowskiego wśród słuchaczy AWF w Warszawie oraz przez Trzeciak i Forjasz w zespole studentów z Gorzowa Wielkopolskiego [3, 6].

Procesom rozwoju kośćca, ich budowie, skutkom przeciążenia pracą fizyczną i treningiem sportowym poświęcono wiele opracowań [19 i inni]. Wynika z nich między innymi, iż ćwiczenia fizyczne stymulując pracę mięśni wpływają pozytywnie na proces budowy kości w okresie wzrostu i dojrzewania, na kształtowanie się szczytowej masy kostnej, a w wieku dorosłym na utrzymanie optymalnego jej poziomu [20]. Stąd można przyjąć, że stwierdzone w niniejszej pracy przyrosty nasad kości długich mogą być efektem adaptacji organizmu do zwiększonych obciążeń fizycznych.

Proces rozwoju układu mięśniowego dotyczy zmian w budowie mikroskopowej i makroskopowej oraz składzie chemicznym mięśni. Zakłada się, iż liczba włókien mięśniowych w momencie urodzenia jest stała a przyrost masy mięśniowej odbywa się głównie w wieku młodzieńczym i dorosłym, przede wszystkim w wyniku pogrubienia i wydłużenia włókien mięśniowych [21]. Bardzo wyraźnie na bodziec ruchu zareagowała tkanka mięśniowa. Dotyczy to szczególnie obwodu ramienia. Natomiast różnice pomiędzy pomiarami wstępnymi i końcowymi w obwodzie podudzia wykazały co prawda tendencję wzrostową, aczkolwiek nie tak wyraźną jak w przypadku obwodu ramienia. Otrzymane wyniki mogą sugerować z jednej strony, iż mężczyźni przed rozpoczęciem studiów wychowania fizycznego charakteryzowali się słabszym rozwojem umięśnienia właśnie tej części ciała, z drugiej zaś na większe obciążenie ćwiczeniami fizycznymi kończyn górnych w trakcie

nauki. Trening fizyczny wywołuje bowiem hipertrofię mięśni, a ta uzależniona jest przede wszystkim od intensywności pracy wykonywanej przez te mięśnie.

Somatotyp jest pojęciem odnoszącym się do typu budowy jako całości. Pozwala on na ogólną charakterystykę ciała osobnika, jak również przy jego pomocy można określać różnice pomiędzy grupami lub populacjami. Umożliwia również ocenę kierunku selekcji ze względu na budowę ciała grupy osób wybranej ze względu na wiek, płeć lub też poziom aktywności ruchowej [22–25]. W niniejszej pracy stwierdzono istotne zmiany w poszczególnych czynnikach opisujących budowę ciała. Zaznaczył się wyraźny wzrost wartości punktowych endomorfii i mezomorfii oraz regres w poziomie ektomorfii. O ile wzrost czynnika drugiego świadczy pozytywnie o wpływie ćwiczeń fizycznych na poziom rozwoju układu kostnego i mięśniowego, to niepokój wzbudza zwiększenie ilości tkanki tłuszczowej. Młodzież, która podjęła naukę na kierunku wychowanie fizyczne najwięcej czasu na naukę przedmiotów sportowych poświęcała w dwóch pierwszych latach nauki. W tym czasie studenci uczestniczyli we wszystkich zajęciach sportowych przewidzianych w standardach programowych. Z każdym kolejnym rokiem studiów zwiększała się przewaga liczby godzin dydaktycznych przeznaczonych na przedmioty teoretyczne nad sportowymi. Różnica w ilości godzin na pierwszym roku wynosiła 117 godzin, na drugim 234 godziny, zaś na trzecim 289 godzin dydaktycznych. Odnotowany przyrost endomorfii odzwierciedlającej otłuszczenie ciała powinien być uznany za obiektywną przesłankę do wprowadzenia zmian w standardach programowych pod względem doboru ćwiczeń ruchowych, czy też dozowania wysiłku fizycznego.

Można również przyjąć, że wzrost masy ciała, jak i ilości tkanki tłuszczowej, ocenianej poprzez poziom endomorfii jest efektem sposobu żywienia. Jak donosi wielu autorów, tryb życia młodzieży akademickiej jest nieregularny, a dieta źle zbilansowana (2, 26–28).

## Wnioski

Zgromadzone rezultaty z badań ciągłych studentów wychowania fizycznego z ZWWF w Białej Podlaskiej pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków i spostrzeżeń:

1. W trakcie kilkuletnich obserwacji stwierdzono u badanych mężczyzn wyraźne zmiany w poziomie rozwoju fizycznego.
2. Wielkość zmian miała zbliżony poziom zarówno u studentów pochodzących ze środowiska miejskiego, jak i wiejskiego.
3. Kierunek zmian w analizowanych wskaźnikach budowy ciała był taki sam w obu grupach badanych.



## Wykaz piśmiennictwa

1. Czarny W., Badania zmienności budowy somatycznej i sprawności motorycznej młodzieży akademickiej w Polsce. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2007: 159.
2. Milicerowa H.: Zmienność cech budowy ciała pod wpływem wychowania fizycznego. Przegląd Antropologiczny 1951; 17: 212-302.
3. Witkowski M.: Zmienność komponentów tkankowych u młodzieży. PWN, Warszawa 1977: 111.
4. Bocheńska Z., Gołąb S., Kurnik G.: Zmienność cech morfologicznych studentów i studentek AWF w Krakowie w okresie czteroletnich studiów. Materiały i Prace Antropologiczne 1979; 96: 11-25.
5. Sierakowska M.: Doniesienie z badań zmian wybranych cech somatycznych w czasie 4-letnich studiów wychowania fizycznego. Roczniki Naukowe, AWF w Poznaniu 1993; 42: 153-155.
6. Trzeciak J., Forjasz J.: Zmiany cech somatycznych w czasie nauki i w okresie wakacyjnym młodzieży studiującej wychowanie fizyczne. (w:) D. Umiastowska (red.): Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku. Wydawnictwo Promocyjne „Albatros”, Szczecin 2002; 7: 219-224.
7. Wolański N. Rozwój biologiczny człowieka. Podstawy auksoologii, gerontologii i promocji zdrowia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005: 573.
8. Mirek W., Mleczo E., Topisz-Starzewska J.: Pochodzenie społeczne i miejsce zamieszkania jako czynniki różnicujące poziom rozwoju somatycznego i motorycznego krakowskich studentów. (w:) J. Zagórski, H. Popławska, M. Skład (red.): Uwarunkowania rozwoju dzieci i młodzieży wiejskiej. Instytut Medycyny Wsi, Lublin, 2004: 789-797.
9. Mięśowicz I., Palus D.: Społeczne i środowiskowe dystanse rozwoju fizycznego studentek Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie. (w:) A. Jopkiewicz (red.): Auksologia a promocja zdrowia. Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce, 2007: 57-68.
10. Dąbrowski D., Kasprowicz M.: Miejsce zamieszkania a rozwój fizyczny i motoryczny studentów Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Białej Podlaskiej. (w:) A. Dencikowska, S. Drozd, W. Czarny (red.) Aktywność fizyczna jako czynnik wspomagający rozwój i zdrowie. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2008: 168-174.
11. Malinowski A., Bożiłow W.: Podstawy antropometrii. Metody, techniki, normy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Łódź 1997: 512.
12. Heath B. H., Carter J. E. L.: A modified somatotype method. Am J Phys Anthropol 1967; 27: 54-74.
13. Stupnicki R.: Biometria. Krótki zarys. Wydawnictwo „Margos”, Warszawa, 2000: 114.
14. Skład M., Krawczyk B., Majle B.: Effects of an intense annual training on body components and other somatic traits in young male and female rowers. Biol Sport 1993; 4: 239-243.
15. Pietraszewska J.: Wpływ uprawiania sportu na rozwój fizyczny młodzieży. Studia i Monografie, AWF we Wrocławiu 2001; 59: 7-16.
16. Drozdowski Z.: Antropologia dla nauczycieli wychowania fizycznego. AWF Poznań 2002: 195.
17. Hornowska E.: Zmienność zespołu cech budowy ciała studentek Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego we Wrocławiu w okresie czteroletnich studiów. Rozprawy Naukowe, WSWF we Wrocławiu 1970; 8: 105-135.
18. Bielicki T., Szklarska A., Kosieł S., Welon Z., Transformacja ustrojowa w Polsce w świetle antropologicznych badań 19-letnich mężczyzn. Monografie Zakładu Antropologii, PAN, 2003. 23.
19. Lloyd T., Lifestyle factors and development of bone mass and bone strength in young women. J Pediatr 2004; 6: 776-782.
20. Księżopolska-Orłowska K., Znaczenie ruchu w profilaktyce i leczeniu następstw osteoporozy. Terapia 2006; 3: 36-41.
21. Malinowski A.: Wstęp do antropologii i ekologii człowieka. Uniwersytet Łódzki, 1999: 474.
22. Litva D., Paulík V.: Somatický profil vojakov prieskumníkov. Telesná Výchova & Šport 2000; 1: 25-26.
23. Giampietro M., Pujia A., Bertini I: Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high and medium competitive level. Acta Diabetologica 2003; 4: 145-148, Supplement 1.
24. Buffa R., Succa V., Garau D., Marini E., Floris G.: Variations of somatotype in elderly Sardinians. Am J Hum Biol 2005; 4: 403-411.
25. Tambovtseva R. V., Zhukova S. G.: Age related changes of somatotype and body mass component in girls. Morfologija 2005; 1: 48-51.
26. Kolarczyk E., Kwiatkowski J., Lang-Młynarska D.: Nutritional model and nutritional behaviors depending on BMI value among students of the Collegium Medicum of Jagiellonian University in Cracow. Przegl Lek 2003; 6: 43-7.
27. Huang T. T., Harris K. J., Lee R. E., Nazir N., Born W., Kaur H.: Assessing overweight, obesity, diet, and physical activity in college students. J Am Coll Health 2003; 2: 83-6.
28. Ilov R.: Ocena zwyczajów żywieniowych studentów Akademii Medycznej we Wrocławiu. Adv Clin Exp Med 2005; 5: 929-938.
29. Szponar B., Krzyszycka R., Ocena sposobu odżywiania studentów Uniwersytetu Medycznego w Lublinie w roku akademickim 2007-2008. Bromat Chem Toksykol 2009; 2: 111-116.

*Adres do korespondencji:*

*Agnieszka Wasiluk  
ul. Akademicka 2  
21-500 Biała Podlaska  
tel. 83 342-87-41  
agnieszka.wasiluk@awf-bp.edu.pl*