

## Budowa ciała a tempo dojrzewania dziewcząt wrocławskich

*Antoni Janusz, Aniela Jarosińska, Jerzy Stęślicki*

**BODY STRUCTURE AND THE MATURITY RATE OF GIRLS IN WROCLAW.** Differences in the somatic structure between early and late maturing girls were investigated. The examinations were repeated three times in the age of 15, 16 and 17 years. Changes in the somatotype were found to correlate with age.

### Wstęp

Konstytucja fizyczna danego osobnika rozumiana jako charakterystyczny dla niego kompleks cech morfologicznych, fizjologicznych i motorycznych z racji swej determinacji genetycznej pozostaje nie zmieniona w ciągu całego życia. Niemniej somatotyp osobnika, będący jedynie oceną (bądź, jak określają niektórzy, „estymatorem”) konstytucji fizycznej, dokonywaną na podstawie cech fenotypowych osobnika, ulega modyfikacjom pod wpływem środowiska, a tym samym zmienia się w trakcie rozwoju osobniczego [Welon 1971, Wojewoda i wsp. 1918].

Stopień manifestowania się czynnika genetycznego w somatotypie rozwojowym osob-

nika jest oceniany różnie przez poszczególnych badaczy (por. np. Hunt [1949, 1952], Malina [1974], Tanner [1963]). Oczywiście, wskutek niemożliwości określenia, przy obecnym stanie wiedzy, determinant genetycznych oraz braku precyzyjnych ocen wpływów środowiska wszelkie rozważania na ten temat muszą być z konieczności niepełne, a wyniki hipotetyczne.

Celem niniejszej pracy jest zbadanie, czy istnieją uchwytne i wymierne różnice w somatotypie rozwojowym dziewcząt różniących się wiekiem dojrzałości biologicznej ocenianej na podstawie wieku menarchy.

### Materiał i metoda

Próbę poddaną analizie stanowi 70 dziewcząt, uczennic V Liceum Ogólnokształcącego we Wrocławiu, pochodzących z rodzin o po-

dobnym (stosunkowo wysokim) statusie socjalnym. W ten sposób starano się wyeliminować, zakłócający w tym wypadku obraz, wpływ warunków środowiskowych na budowę ciała i rozwój biologiczny badanych dziewcząt [Kolasa 1980]. Badania antropome-

tryczne prowadzono w sposób ciągły w czasie trzech kolejnych lat. Pomiary przeprowadzono raz w roku we wrześniu (początek roku szkolnego). Analizowana grupa stanowi 92% grupy wyjściowej, co zapewnia reprezentatywność wylosowanej pierwotnie próby. Średni wiek dziewcząt w badaniu wyjściowym wynosił 15 lat (z dyspersją  $\pm 0,5$  roku). Bezpośrednio mierzono: wysokość i masę ciała oraz grubość pięciu fałdów podskórnej tkanki tłuszczowej (pod kątem dolnym łopatki, na mięśniu trójgłowym ramienia, na przedramieniu, na brzuchu i na podudziu). Ponadto, na podstawie zależności regresyjnej pomiędzy masą ciała i sumą pięciu fałdów tłuszczowych, wyznaczono masę tłuszczu podskórnego i masę ciała szczupłego. Odpowiednie współczynniki korelacji ( $r=0,59$ ) i regresji ( $b=0,18$ ) obliczono na podstawie pomiarów w drugim badaniu (dziewczęta 16-letnie).

Wiek menarchy, określany na podstawie wywiadu z badanymi dziewczętami, wynosił średnio 12,7 lat, przy dyspersji 0,95 roku. Do grupy wcześniej dojrzewających ( $N=37$ ) zaliczono te dziewczęta, których wiek menarchy był niższy od średniej, pozostałe ( $N=33$ ) zaliczone zostały do grupy później dojrzewających. W tak wyróżnionych podgrupach średni wiek menarchy wynosił odpowiednio: w podgrupie wcześniej dojrzewających 12,0 lat, przy odchyleniu standardowym 0,64, w podgrupie później dojrzewających – 13,4 lat, przy odchyleniu standardowym 0,54.

W ocenie somatotypu posłużono się typologią Milicerowej [1959] w modyfikacji Haleczko [1970]. W metodzie tej somatotyp określany jest na podstawie trzech, jednoznacznie interpretowalnych, komponentów: otyśnienia (F), umięśnienia (M) i linearności (L).

## Wyniki

W tabeli 1 zestawiono średnie wartości i dyspersje cech morfologicznych obliczonych na podstawie wyników pomiarów wykona-

nych w trzech kolejnych latach badań. Dane te potwierdzają znany fakt, że dziewczęta wcześniej dojrzewające są z reguły

Tabela 1 Wartości średnie i odchylenia standardowe uwzględnionych cech antropometrycznych

Cecha	Wiek (lat)	Wcześnie dojrzewające		Późno dojrzewające		Poziom istotności różnicy
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Wysokość ciała	15	160,7	5,0	160,2	5,6	
	16	161,4	5,2	161,0	5,9	
	17	161,5	5,2	161,4	5,8	
Masa ciała	15	54,0	6,2	52,2	5,4	0,10
	16	54,8	6,1	53,0	5,5	
	17	55,0	5,7	53,7	5,7	
Suma 5 fałdów tłuszczowych	15	70,0	16,1	69,4	13,3	
	16	67,2	13,9	66,7	11,7	
	17	59,4	12,8	60,0	12,8	
Masa ciała szczupłego	15	41,7	4,9	40,7	4,8	0,01
	16	42,7	5,2	40,5	3,8	
	17	44,3	4,6	43,6	4,8	

Tabela 2 Średni udział dominującej komponenty w somatotypie

Wiek (lat)	Komponenta dominująca	Wcześnie dojrzewające		Późno dojrzewające		Poziom istotności różnicy
		$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	
15	L	2,90	0,54	2,86	0,58	0,10
	M	2,90	0,40	2,83	0,40	
	F	3,20	0,67	3,31	0,64	
16	L	2,85	0,57	2,89	0,60	0,05
	M	2,87	0,42	2,75	0,47	
	F	3,28	0,68	3,36	0,71	
17	L	2,81	0,63	2,85	0,59	0,01
	M	2,80	0,49	2,66	0,45	
	F	3,39	0,70	3,49	0,75	

większe i cięższe. Niemniej zaobserwowane różnice średnich nie są statystycznie istotne. Jedyne wyjątki stanowią masa ciała szczupłego; we wszystkich trzech badaniach różnice średnich pomiędzy wyodrębnionymi podgrupami o różnym stopniu dojrzałości płciowej są istotne statystycznie na poziomie 0,01.

Somatotyp rozwojowy osobnika uznawano za stabilny, gdy jego ocena typologiczna była taka sama w ciągu trzech kolejnych badań. Dziewczeta charakteryzujące się somatotypem stabilnym stanowiły większość (61,4%) badanej próby. W podgrupie wcześniej dojrzewających dziewczeta charakteryzujące się somatotypem stabilnym stanowią 67,6%, gdy w podgrupie później dojrzewających zaledwie 54,5%. Niemniej analiza istotności statystycznej otrzymanego wyniku nie daje pozytywnej odpowiedzi. Wartość wskaźnika korelacji Yule'a wynosi  $r=0,13$ , przy wartości krytycznej na poziomie 0,05 wynoszącej  $r_k=0,22$ . Analiza związków stabilności somatotypu z tempem dojrzewania wymaga zatem dalszych badań, przede wszystkim na obszerniejszym materiale obejmującym dłuższy okres ontogenezy.

W tabeli 2 zestawiono dane dotyczące średnich udziałów poszczególnych składo-

wych ( $F$ ,  $M$  i  $L$ ) w somatotypach rozwojowych badanych dziewcząt w analizowanym okresie ontogenezy. We wszystkich trzech badaniach średni udział składowej  $M$  jest w grupie wcześniej dojrzewających wyższy niż w grupie później dojrzewających. Odwrotna sytuacja wystąpiła w przypadku składowej  $F$ . Gwoli ścisłości matematycznej trzeba jednak podkreślić, że większość obserwowanych różnic nie jest statystycznie istotna. Jedyne zróżnicowanie w udziale składowej  $M$  w drugim i trzecim badaniu wykazuje statystyczną istotność na poziomie 0,05. Wiąże się to ze stwierdzonym uprzednio wyraźnym zróżnicowaniem w średniej masie ciała szczupłego pomiędzy wyodrębnionymi podgrupami o różnym tempie dojrzewania.

Charakterystyczny jest rosnący w ciągu całego poddanego analizie okresu ontogenezy udział składowej  $F$  w somatotypie rozwojowym. Jednocześnie maleje relatywnie udział pozostałych składowych, w szczególności składowej  $M$ . Z pewnością jest to charakterystyczne dla tego okresu ontogenezy u dziewcząt. W danych Zuka [1958] (por. tab. 3), uzyskanych w badaniach ciągłych dzieci amerykańskich obojga płci w wieku od 12 do 17 lat, widać wyraźną

Tabela 3 Budowa ciała dzieci amerykańskich (za Zukiem [1958])

Płeć	Wiek	Endomorfia	Mezomorfia	Ektomorfia
Chłopcy	12	3,23	3,30	3,86
	17	2,86	4,06	4,25
Dziewczęta	12	3,90	3,31	3,46
	17	4,34	3,51	3,27

nadwyżkę endomorfii u dziewcząt, a odwrotnie rosnącą przewagę ektomorfii i mezomorfii u chłopców wraz ze znaczną redukcją endomorfii. Porównując uzyskane przez nas wyniki z danymi Zuka dotyczącymi badań dziewcząt widzimy, że wyraźniejsze różnice występują jedynie w udziale me-

zomorfii w opisie somatotypu rozwojowego. W populacji dziewcząt amerykańskich udział tego czynnika nie zwiększa się z wiekiem, a pod koniec badanego okresu ontogenezy (17 rok życia) ulega nawet wyraźnemu obniżeniu.

## Wnioski

1. Dziewczęta rozwojowo starsze (wcześniej dojrzewające) charakteryzują się większą stabilnością somatotypu rozwojowego w porównaniu z dziewczętami rozwojowo młodszymi (później dojrzewającymi). Brak stwierdzenia statystycznej istotności obserwowanych różnic nie przeczy powyższej tezie, gdyż wiąże się najprawdopodobniej ze znacznym odstępstwem od normalności rozkładów cech, wynikającym z przyjętego podziału dychotomicznego badanej grupy według średniego wieku menarchy, co prowadzi do zawyżonych wartości oceny rozproszenia.

2. U dziewcząt młodszych fizjologicznie

częściej niż u starszych nie został jeszcze zakończony proces formowania się typu budowy ciała. Sugeruje to jednoznacznie, że ich somatotyp ukształtowany zostanie w późniejszym okresie ontogenezy, a zatem dłużej oddziaływać nań będą wpływy środowiska.

3. Stwierdzone w badanym okresie ontogenezy modyfikacje somatotypu rozwojowego dziewcząt charakteryzują się głównie rosnącym udziałem składowej  $F$ , przy jednoczesnym stopniowym obniżaniu się stopnia udziału składowych pozostałych, w szczególności składowej  $M$ .

## Piśmiennictwo

- Haleczko A., 1970, *Zależności między budową a szybkością lokomocyjną kobiet*. Rozprawy Naukowe AWF Wrocław t. 8.
- Hunt J. E., 1949, *A note on growth, somatotype and temperament*. Am. J. Phys. Anthropol., 7, 42.
- Hunt J. E. 1952, *Human constitution: an appraisal*. Am. J. Phys. Anthr. 10, 55.
- Kolasa E., 1980, *Wiek menarchy a budowa fizyczna studentek wrocławskich w zależności od warunków środowiskowych*. Mat. i Prace Antrop. 99, 3.
- Malina R. M., 1974, *Adolescent changes in size, build, composition and performance*. Human Biology, 1, 117.
- Milicer H., 1959, *Klasyfikacja somatotypologiczna*

- jako metoda pomocnicza w badaniach nad rozwojem dzieci i młodzieży.* Wych. Fiz. i Sport, 3, 609.
- Tanner J. M., 1963, *Rozwój w okresie pokwitania.* Warszawa.
- Welon Z., 1971, *Somatotypy dziewcząt i ich rozwój fizyczny.* Mat. i Prace Antrop., 82, 3.
- Wojewoda A., S. Boroń, E. Kolasa, 1981, *Budowa ciała i wiek dojrzewania studentek zairskich.* Mat. i Prace Antrop., 100, 93.
- Zuk G. H., 1958, *The plasticity of the physique from early adolescence through adulthood.* J. Genet. Psychol., 92, 160.

Maszynopis nadesłano w marcu 1984 r.

### Summary

The purpose of this study was the investigation of differences in the somatotype of earlier and later maturing girls. The material consisted of measurements of school-girls of one of the Wrocław secondary schools (70 girls) examined 3 times in one-year intervals (at the age of 15, 16 and 17 years).

The girls were divided into earlier maturing group (menarche before 12.7 year of life) and later maturing one (menarche after 12.7 year of life). The somatotypes were determined by the method of Milice-rowa (1955) in the modification by Haleczko (1970) distinguishing three components: fatness (*F*), muscle development (*M*) and linearity (*L*). It was found that the earlier maturing girls have a more stable somatotype than the late maturing ones. The modifications of the developmental somatotype consist mainly in the growing participation of the *F*-component and the decreasing participation of the other components and particularly the *M*-component.