

Wpływ niektórych czynników środowiska społecznego na wysokość ciała dzieci szkolnych w Polsce

Wanda Jedlińska

THE INFLUENCE OF SOME FACTORS OF SOCIAL ENVIRONMENT ON THE STATURE OF SCHOOL CHILDREN IN POLAND. The social environment has been characterized by three factors: degree of urbanization, parents education and family size. The effect of these factors on the stature was investigated by the method of homogeneous groups and the method of variation analysis. There is a distinct influence of social factors on the body height of children. It is possible to indicate social groups discriminated regarding the socio-economic status.

Wstęp

Sformułowanie zagadnienia

We wszystkich społeczeństwach uprzemysłowionych nierówności sytuacji materialnej i poziomu życia poszczególnych warstw społecznych i grup zawodowych mają z reguły swe odzwierciedlenie antropologiczne w postaci społecznych gradientów ostatecznej wysokości ciała i niektórych innych cech somatycznych. W rzeczy samej, gradienty takie — szczególnie, jeśli występują w populacji jednorodnej etnicznie — służyć mogą jako dobre, obiektywne miary nasilenia owych nierówności w danym społeczeństwie [Czekanowski 1930, Tanner 1978]. Nierówności, o których tu mowa, opisywać można za pomocą rozmaitych zmiennych, takich

jak: rodzaj pracy zawodowej, pozycja w hierarchii zawodowej, wykształcenie, zarobki, warunki mieszkaniowe itd. Zmienne te, wyrażane w kategoriach skal porządkowych (lub skal wyższej mocy), pojmować można jako „czynniki środowiska społecznego”.

Celem niniejszej pracy jest zbadanie, w jakim stopniu niektóre nierówności społeczne w Polsce w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych odbijały się na wysokości ciała młodzieży szkolnej. Analizie poddane zostały 3 czynniki środowiskowe: 1) stopień zurbanizowania miejsca zamieszkania, 2) wykształcenie rodziców i 3) liczba dzieci w rodzinie. W przedstawionej pracy poszukuje się zatem odpowiedzi na pytania: a) czy różnice położenia na skali danego czynnika wpływają na wzrastanie i b) na ile ten wpływ jest samoistny (tzn. nie spowodowany wyłącznie korelacją danego czynnika z innymi).

Tak sformułowana problematyka mieści się zatem na pograniczu antropologii fizycznej i nauk społecznych; przedmiotem badania są tu nie cechy rozwoju fizycznego jako takie, lecz raczej to, co statystyczna analiza tych cech może powiedzieć o uwarstwieniu społeczno-ekonomicznym ludności (ewentualnie też o ewolucji tego uwarstwienia w czasie).

Wysokość ciała a różnicowanie społeczne

Wysokość ciała jest typową cechą ciągłą, której wariacja w populacji ma 2 komponenty: genetyczną i środowiskową. O uwarunkowaniach genetycznych wysokości ciała świadczą przede wszystkim liczne badania bliźniąt MZ i DZ (np. Bergman i Świątkowska [1976]). Wiadomo jednak, że proces wzrastania wykazuje również znaczną wrażliwość na oddziaływanie niektórych czynników środowiska, co sprawia, że średnie wysokości ciała mogą dawać interesujące informacje o uwarstwieniu społecznym w populacji. O ekosensytywności tej cechy świadczą w szczególności następujące fakty:

a) nie zerowe różnice wewnątrzparowe u bliźniąt MZ [Verschuer 1934, Orczykowska-Świątkowska 1968, Skład 1972], a także niejednakowość miar odziedziczalności (np. h^2) w różnych populacjach i w różnych środowiskach, co wskazuje na istnienie w tej cesze zjawiska korelacji i interakcji genotyp-środowisko (np. Bergman i Świątkowska [1976], Bergman i in. [1982]);

b) występowanie zjawiska trendów sekularnych w wysokości ciała [Milicer 1966, Milicer i in. 1974, Bocheńska 1972, Tanner 1963, Bielicki i in. 1981b], a w szczególności, obserwowane w różnych krajach, przejściowe ich załamanie się w okresach I i II wojny światowej, np. w Niemczech, Belgii, Francji, Chinach, Japonii i Włoszech [Markowitz 1955, Tanner 1963, Wolański 1970];

c) przerastanie rodziców przez potomstwo, a w szczególności to, że stopień tego przerośnięcia jest tym większy im większa jest poprawa ogólnego poziomu warunków środowiskowych dziecka w porównaniu z warunkami środowiskowymi w których wychowywali się rodzice [Acheson i Fowler 1964, Bielicki i Charzewski 1977, Charzewski 1981];

d) wspomiane już wcześniej istnienie gradientów społecznych wysokości ciała, zwłaszcza w populacjach etnicznie jednorodnych [np. Bielicki i in. 1981a];

e) osiąganie większych wymiarów wysokości ciała u osobników, którzy jako dzieci wyemigrowali do innego kraju o korzystniejszych warunkach życia w porównaniu z tymi którzy pozostali w ojczyźnie [Tanner 1963, Wolański 1970, Greulich 1957].

Antropologia a różnicowanie społeczne w Polsce

W Polsce po II wojnie światowej nastąpiły gwałtowne i głębokie przeobrażenia ustroju politycznego, systemu ekonomicznego, struktury demograficznej i struktury klasowej. Z punktu widzenia badań nad antropologicznymi efektami różnic społecznych, ważne są w szczególności następujące przeobrażenia:

1. Masowe migracje ludności, związane ze zmianą granic państwa, głównie z kresów wschodnich (a także z niektórych rejonów Polski centralnej) na Śląsk, Pomorze i Mazury. Migracje te spowodowały duże przemieszanie ludności i osłabienie różnicowań regionalnych.

2. Masowe migracje ze wsi do miast związane z rozwojem przemysłu i urbanizacją kraju, zwłaszcza w latach pięćdziesiątych. Sprawily one, że proporcje ludności miejskiej do wiejskiej (wyrażone stosunkiem procentowym) odwróciły się z 32/58 w 1946 r. do

68/43 w 1978 r. [*Rocz. Stat.* 1980: 29], a ludność miejska, zwłaszcza wielkomiejska, była — np. na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych — w dużym odsetku ludnością pochodzenia wiejskiego [Piasecki 1963].

3. Likwidacja analfabetyzmu i znaczny awans dużych grup ludności pod względem wykształcenia. Wśród mężczyzn z przedziału wieku 30 - 39 lat odsetek osób z wykształceniem co najmniej średnim wzrósł z 21,4% w roku 1960 do 31,3% w roku 1976, a z wykształceniem wyższym, z 5,0% do 9,4% [*Rocz. Stat.* 1964: 30, 1981: 45].

4. Głębokie przeobrażenia struktury społecznej wsi: zanik bezrolnego proletariatu wiejskiego, pojawienie się nowej, szybko rosnącej kategorii ludności dwuzawodowej: chłopów-robotników (od roku 1950 — ok. dwukrotny jej wzrost [Zagórski 1978]), a także pojawienie się (głównie na ziemiach zachodnich) robotników PGR, upadek prywatnego rzemiosła wiejskiego, znaczny wzrost odsetka mieszkańców wsi wykonujących zawody nierolnicze.

5. Zanik niektórych klas społecznych — wielkich właścicieli ziemskich i przemysłowców, znaczny rozrost klasy urzędniczej związany z rozbudową aparatu partyjno-administracyjnego.

6. Znaczny awans cywilizacyjny populacji jako całości, zwłaszcza od zakończenia epoki Stalinowskiej w drugiej połowie lat pięćdziesiątych, aż do momentu gospodarczego załamania się Polski z końcem lat siedemdziesiątych. Na przykład w ciągu 18-lecia między rokiem 1960 i 1978 umieralność niemowląt spadła z 55⁰/₀₀ do 22⁰/₀₀,

spożycie mięsa i przetworów wzrosło z 43 kg do 70 kg na głowę, a masła z 4,7 kg do 8,7 kg na głowę, zagęszczenie w mieszkaniach miejskich spadło z 1,53 do 1,10 osoby na izbę, odsetek mieszkań wyposażonych w łazienkę wzrósł z 26% do 70% itp. [*Rocz. Stat.* 1980: 48, 87, 368, 373].

Wymienione wyżej przeobrażenia czynią z ludności Polski szczególnie interesujący obiekt badań epidemiologiczno-auksologicznych. Ważny jest przy tym fakt, że Polska po II wojnie światowej stała się populacją wyjątkowo jednorodną pod względem etnicznym, co bardzo ułatwia interpretację wszelkich stwierdzanych w Polsce społecznych gradientów rozwoju fizycznego jako „czystego” przejawu nierówności społecznych. Ponadto w panującym w Polsce od II wojny światowej ustroju politycznym egalitaryzm (a w każdym razie: likwidacja jaskrawych nierówności społecznych) zadeklarowany został jako fundament polityki społecznej państwa; dane o rozwoju fizycznym dzieci potraktować można jako miernik tego, w jakim stopniu polityka ta okazała się skuteczna. Z drugiej strony jednak, ogromna w Polsce powojennej „pionowa mobilność społeczna”, tj. masowe przesuwanie się jednostek w górę układu stratyfikacyjnego, dawała duże możliwości ujawnienia się ewentualnego czynnika selekcyjnego (mobilność selektywna ze względu na pewne cechy uwarunkowane genetycznie). Gdyby przedmiotem tego rodzaju selekcji była również wysokość ciała, wówczas społeczne gradienty w tej cesze mogłyby nie mieć charakteru wyłącznie fenotypowego. Do zagadnienia tego wrócimy w dyskusji wyników.

Material i metoda

Material został zebrany w okresie jesienno-zimowym, w latach szkolnych 1977/78 i 1978/79 przez Zakład Antropologu PAN,

pod kierownictwem A. Waliszko. Badaniami objęto dzieci i młodzież w wieku od 6 do 19 lat, tzn. z roczników urodzenia

1959 - 1973, z kilku regionów kraju reprezentujących 3 odmienne środowiska różniące się stopniem zurbanizowania:

- 3 wielkie miasta (ponad 500 000 mieszkańców – Warszawa, Łódź i Wrocław),
- 5 małych miasteczek (ok. 10 000 mieszkańców – Wolsztyn, Kruszwica, Siemiatycze, Pińczów i Bystrzyca Kłodzka),
- wsie należące do gmin, których siedzibami są wyżej wymienione miasteczka.

Dokładne informacje o tym materiale i o zasadach doboru miejscowości do badań podane są w pracy A. Waliszko i in. [1980].

Łącznie zbadano 24 078 dzieci, w tym 12 088 chłopców i 11 990 dziewcząt. Klasy wieku tworzono tak, aby środkiem był zawsze „okrągły” rok (np. kategoria 8-latków obejmuje dzieci w wieku od 7,50 do 8,49). Jedynie klasa 18-latków zawiera również nieliczną grupę 19-latków.

W pracy niniejszej analizowano 4 zmienne środowiskowe (nazywane również „czynnikami” środowiska społecznego), a każdą z nich podzielono na 3 kategorie (stopnie skali porządkowej lub interwałowej).

Czynnik A – rodzaj zamieszkiwanego osiedla (stopień zurbanizowania osiedla): 1 – wielkie miasta, 2 – małe miasteczka, 3 – wsie;

Czynnik B_O – wykształcenie ojca: 1 – co najmniej średnie, 2 – zasadnicze zawodowe, 3 – podstawowe;

Czynnik B_M – wykształcenie matki: kategoryzacja taka sama jak dla zmiennej B_O;

Czynnik C – liczba dzieci w rodzinie (nazywana inaczej „dzietnością” lub „wielkością rodziny”): 1 – jedno lub dwoje, 2 – troje, 3 – czworo i więcej.

Wpływ poszczególnych czynników środowiskowych na wysokość ciała badano dwoma metodami: a) metodą „grup jednorodnych” (badanie efektu zmian kategorii jednego czynnika przy ustalonych kategoriach czynników pozostałych oraz b) metodą analizy wariancji.

Metoda grup jednorodnych. Ponieważ liczebność w poszczególnych, rocznych klasach wieku (ok. 300 dla każdej płci) nie pozwala na tworzenie grup jednorodnych pod względem wszystkich 4 czynników środowiskowych równocześnie, analizę wpływu tych czynników na wysokość ciała przeprowadzono w każdej klasie wieku opierając się na 2 kombinacjach trójczynnika: A, B_O, C oraz A, B_M, C, czyli uwzględniając raz wykształcenie ojca (niezależnie od wykształcenia matki), a potem wykształcenie matki (niezależnie od wykształcenia ojca). Tworzono zatem grupy jednorodne pod względem jednego lub dwu czynników. W każdej z tych grup jednorodnych obliczono średnie arytmetyczne oraz odchylenia standardowe. Istotność różnic wysokości ciała w poszczególnych klasach wieku sprawdzono testem w [Ra o 1952], a na przestrzeni całego okresu rozwoju – testem $P\lambda$ Pearsona [Ra o 1952].

Metoda analizy wariancji. Zastosowano wariacyjną analizę trójczynnika z nierównymi podklasami. Z uwagi na niedostateczną liczebność prób w poszczególnych (rocznych) klasach, klasy wieku połączono tworząc szersze, kilkuletnie przedziały wieku kalendarzowego, odpowiadające charakterystycznym fazom rozwoju: u chłopców 6-9, 10-12, 13-15 i 16-19 lat, u dziewcząt 6-7, 8-10, 11-13, 14-16 i 17-19 lat. W tak utworzonych przedziałach wiekowych, na podstawie wyliczonych współczynników korelacji wysokości ciała z wiekiem i równań

regresji, sprowadzono wysokość ciała każdego dziecka do wartości odpowiadającej jednemu, wybranemu poziomowi wiekowemu, będącemu z reguły „środkiem” danego przedziału. U chłopców operowano czterema takimi poziomami: 8, 11, 14 i 17 lat, a u dziewcząt pięcioma: 7, 9, 12, 15 i 18 lat. Powyższą analizę korelacyjno-regresyjną przeprowa-

dzono oddzielnie dla dużych miast, małych miast i wsi. Na tak przekształconych danych wykonano 18 analiz wariacyjnych trójczynnikowych: u chłopców w 4 poziomach wiekowych dla czynników A, B_O, C i ponownie dla czynników A, B_M, C, u dziewcząt w 5 poziomach wiekowych i dla takich samych dwu kombinacji czynników.

Wyniki

Wysokość ciała: różnice międzygrupowe

Średnie wysokości ciała w klasach wieku i w kategoriach każdej z analizowanych zmiennych środowiskowych (A, B, C) podano w tabelach 1 - 3. Zgodnie z oczekiwaniem, średnie te są najwyższe w kategoriach

uznawanych za „lepsze”; obniżają się one w miarę przesuwania się na skali czynnika A – od wielkich miast do wsi, na skali czynnika B – od wykształcenia co najmniej średniego do wykształcenia podstawowego rodzica i na skali czynnika C – od rodzin małodziejnych do wielodzietnych.

Tabela 1. Średnie empiryczne (ważone) i standardowe odchylenia wysokości ciała dzieci w kategoriach czynnika A – wielkość osiedla i istotność różnic między kategoriami

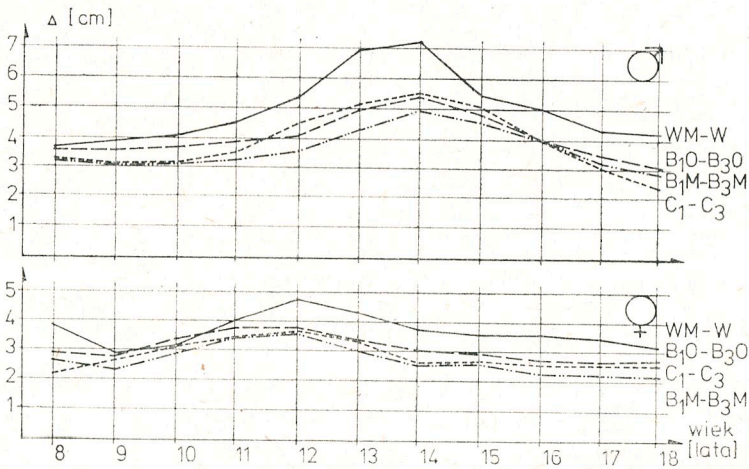
Wiek w latach	Wielkie miasta A ₁			Małe miasta A ₂			Wsie A ₃			Istotność różnic ¹		
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	A ₁ - A ₂	A ₂ - A ₃	A ₁ - A ₃
CHŁOPCY												
8	297	128,6	5,5	349	127,5	5,7	318	125,0	5,1	*	***	***
9	311	133,8	5,9	326	132,5	6,1	340	130,2	5,5	**	***	***
10	287	139,1	5,9	283	137,1	5,5	346	134,9	5,6	***	***	***
11	264	143,8	5,8	310	142,2	6,3	345	139,7	6,1	**	***	***
12	298	149,8	7,4	301	146,9	7,3	337	144,5	6,6	***	***	***
13	292	156,7	8,2	288	152,4	7,8	328	150,0	7,5	***	***	***
14	268	165,5	7,6	298	160,5	8,6	328	156,8	9,0	***	***	***
15	299	170,3	7,5	273	166,6	8,2	379	163,9	8,5	***	***	***
16	327	173,6	6,0	246	171,1	6,8	346	169,3	7,3	***	**	***
17	253	175,2	6,6	236	173,7	7,2	334	171,0	6,4	*	***	***
18	389	176,7	6,0	217	175,0	6,2	293	172,5	6,1	**	***	***
Cały badany okres rozwoju (Pł Pearsona)										***	***	***
DZIEWCZĘTA												
8	270	127,7	5,8	309	125,9	5,5	317	123,9	5,4	***	***	***
9	278	132,2	5,9	311	130,3	6,0	313	129,8	6,1	***	***	***
10	272	137,7	6,3	288	136,7	6,2	322	135,3	6,1	*	**	***
11	265	144,9	7,0	311	142,4	7,3	335	140,3	7,1	***	***	***
12	244	152,1	6,8	278	148,9	7,6	332	146,9	7,5	***	***	***
13	265	156,6	6,3	303	154,5	6,6	329	152,3	6,9	***	***	***
14	261	160,0	6,0	284	158,4	6,1	361	156,2	6,0	**	***	***
15	258	161,6	5,1	295	159,8	5,6	389	158,2	5,6	***	***	***
16	293	163,3	5,5	263	160,3	5,6	382	159,1	5,5	***	***	***
17	283	162,5	5,6	266	161,0	5,4	353	159,1	5,1	**	***	***
18	399	163,4	5,8	263	161,7	5,3	316	160,3	5,2	***	**	***
Cały badany okres rozwoju (Pł Pearsona)										***	***	***

¹ p < 0,001 - ***, p < 0,01 - **, p < 0,05 - *

Tabela 2. Średnie empiryczne (ważone) wysokości ciała chłopców i dziewcząt w kategoriach czynnika B₀ – wykształcenie ojca i istotność różnic między kategoriami

Wiek w latach	Wykształcenie ojca									Istotność różnic ¹		
	Co najmniej średnie B ₁₀			Zasadnicze zawodowe B ₂₀			Podstawowe B ₃₀			B ₁₀ - B ₂₀	B ₂₀ - B ₃₀	B ₁₀ - B ₃₀
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
CHŁOPCY												
8	322	128,9	5,4	277	126,9	5,5	365	125,4	5,5	***	***	***
9	342	133,6	6,0	255	132,4	5,4	380	130,6	6,1	*	***	***
10	308	139,3	5,8	199	136,8	5,7	409	135,2	5,5	***	***	***
11	282	144,0	5,8	211	142,1	6,1	426	140,1	6,2	***	***	***
12	292	148,7	7,2	198	148,2	7,6	446	145,3	7,0		***	***
13	285	155,4	8,5	197	154,1	8,9	426	150,7	7,2		***	***
14	309	164,4	8,3	184	160,3	8,7	401	157,9	9,0	***	**	***
15	344	169,4	7,5	166	167,4	8,1	441	164,3	8,7	**	***	***
16	358	172,8	6,4	201	171,6	7,1	360	169,7	7,1	*	**	***
17	274	175,4	7,0	169	173,4	6,6	380	171,2	6,5	**	***	***
18	385	176,2	6,0	186	173,5	6,4	328	173,1	6,2		***	***
Cały badany okres rozwoju (Pλ Pearsona)										***	***	***
DZIEWCZĘTA												
8	304	127,2	5,7	226	126,1	5,8	366	124,3	5,6	*	***	***
9	300	132,0	5,8	210	131,3	5,8	386	129,4	6,2		***	***
10	286	138,3	6,5	200	136,3	5,9	396	135,3	6,0	***	*	***
11	306	144,9	7,0	199	142,3	6,9	406	140,4	7,3	***	**	***
12	287	151,2	7,4	162	149,5	7,4	405	147,3	7,5	*	**	***
13	322	155,9	6,6	188	154,2	6,6	387	153,0	6,9	**	*	***
14	301	159,9	6,1	184	158,1	6,4	421	156,7	5,9	**	**	***
15	312	161,4	5,3	180	159,5	5,2	450	158,5	5,7	***	**	***
16	333	162,2	5,5	162	161,4	6,0	443	159,4	5,6		***	***
17	290	162,0	5,4	195	161,0	5,4	417	159,7	5,4	*	**	***
18	378	163,3	5,7	202	162,0	5,7	398	160,6	5,7	**	**	***
Cały badany okres rozwoju (Pλ Pearsona)										***	***	***

¹ p ≤ 0,001 – ***, p ≤ 0,01 – **, p ≤ 0,05 – *



Rys. 1. Różnice średnich wysokości ciała między dziećmi z przeciwnych skrajów skali czynnika A, B₀, B_{3M}, C

Oznaczenia: WM - W wielkie miasta – wsie, B₁₀ - B₃₀ wyksz. ojca co najmniej średnie – wyksz. ojca podst., B_{1M} - B_{3M} wyksz. matki co najmniej średnie – wyksz. matki podst., C₁ - C₃ rodzina jedno- lub dwudzieta – rodzina co najmniej czterdzieta

Tabela 3. Średnie empiryczne (ważone) wysokości ciała chłopców i dziewcząt w kategoriach czynnika C — dzietność i istotność różnic między kategoriami

Wiek w latach	1 lub 2 dzieci C ₁			3 dzieci C ₂			4 i więcej dzieci C ₃			Istotność różnic ¹		
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	C ₁ - C ₂	C ₂ - C ₃	C ₁ - C ₃
CHŁOPCY												
8	619	127,9	5,4	201	126,3	5,9	144	124,5	5,4	***	**	***
9	597	133,0	6,0	215	131,4	6,0	165	129,8	5,4	***	**	***
10	519	137,7	5,9	226	136,4	5,9	171	135,1	5,5	**	*	***
11	485	143,0	6,1	232	141,2	6,4	202	139,4	5,7	***	**	***
12	493	148,5	7,3	240	146,1	7,1	203	144,2	6,8	***	**	***
13	485	155,1	8,5	194	151,0	7,7	229	149,9	6,7	***	*	***
14	461	163,0	8,8	228	158,9	8,8	205	157,2	9,0	***	*	***
15	471	169,0	7,7	229	165,5	8,6	251	163,5	8,6	***	*	***
16	486	172,5	6,5	228	171,3	6,6	205	168,6	7,7	*	***	***
17	431	174,2	6,8	188	172,3	7,2	204	171,3	6,5	**		***
18	506	175,7	6,0	213	174,3	6,5	180	173,3	6,7	**		***
Cały badany okres rozwoju (Pλ Pearsona)										***	***	***
DZIEWCZĘTA												
8	560	125,6	5,7	200	124,9	5,8	136	123,3	5,4		**	***
9	543	131,6	6,1	188	130,2	5,9	171	128,6	5,7	**	**	***
10	514	137,4	6,2	201	135,7	6,3	167	134,8	6,0	**		***
11	534	143,7	7,0	192	141,0	7,7	185	139,6	7,2	***		***
12	451	150,5	7,6	198	148,3	7,1	205	146,6	7,6	***	*	***
13	474	155,4	6,6	221	153,6	6,3	202	152,5	7,4	***		***
14	469	159,1	6,0	220	157,7	6,9	217	156,1	5,3	*	**	***
15	446	160,4	5,3	245	159,4	5,6	251	158,4	6,0	*		***
16	459	162,0	5,7	256	160,1	5,4	223	158,9	5,8	***	*	***
17	458	161,8	5,4	208	160,1	5,5	236	159,4	5,3	***		***
18	558	162,7	5,6	198	161,7	5,5	222	160,2	5,3	*	**	***
Cały badany okres rozwoju (Pλ Pearsona)										***	***	***

¹ $p \leq 0,001$ - ***, $p \leq 0,01$ - **, $p \leq 0,05$ - *

Wielkość różnic wysokości ciała chłopców i dziewcząt między skrajami skali każdego czynnika przedstawia rys. 1. U obu płci i w każdym z czterech czynników różnice średnich empirycznych między kategorią „najlepszą” (1) i „najgorszą” (3) są większe w okresie pokwitania niż w okresach przed- i popokwitaniowym. Prawidłowość ta jest oczekiwana i oznacza, że w fazie pokwitania różnice społeczne wysokości ciała zostają przejściowo wyjaskrawione przez fakt wcześniejszego wchodzenia w skok pokwitaniowy dzieci z kategorii „lepszych”. Na ogół, a szczególnie wyraźnie w okresie pokwitania, różnice między skrajnymi kategoriami są większe u chłopców niż u dziewcząt. Jest to zgodne ze znaną hipotezą o większej ekosensytywności procesów wzrastania

u chłopców. Ponadto przebiegi krzywych na rys. 1 sugerują, że ta międzypłciowa różnica ekosensytywności ujawnia się szczególnie wyraźnie w fazie wchodzenia w skok pokwitaniowy.

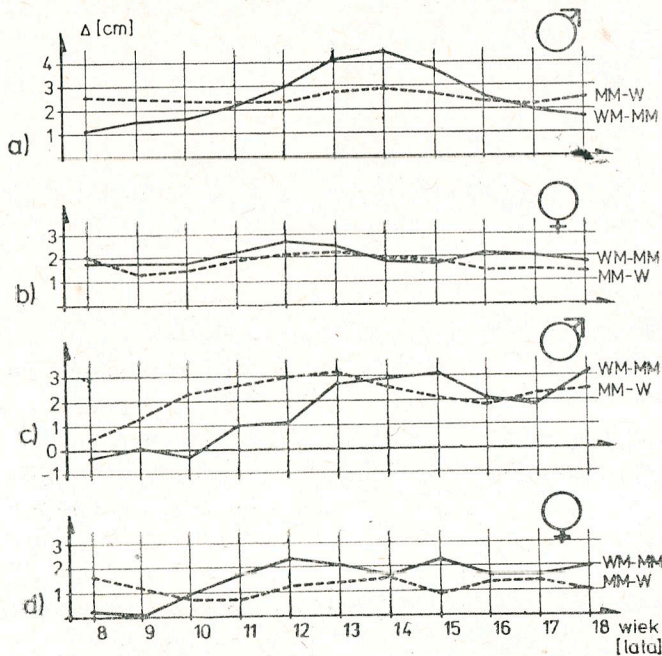
Z czterech rozpatrywanych tu czynników najbardziej różnicują wysokość ciała skraje czynnika A. Tak jest u obu płci i w każdym okresie rozwoju. Prawidłowości tej nie przypisujemy jednak większego znaczenia, ponieważ jest ona zapewne efektem użytych tu skal, w szczególności efektem tego, że skala czynnika A obejmuje kategorie skrajne bardziej skontrastowane niż skale czynników B i C.

Ponieważ wszystkie omawiane tu czynniki środowiskowe są w Polsce wzajemnie skorelowane, należy oczekiwać, że różnice między

średnimi empirycznymi w poszczególnych kategoriach danego czynnika wyrażają wpływ nie tylko tego czynnika, lecz również wpływ pozostałych. Aby uzyskać ocenę „czystego” wpływu danego czynnika na wysokość ciała trzeba z jego działania wytrącić wpływ pozostałych dwu. Jednym ze sposobów osiągnięcia tego jest dobranie grupy dzieci możliwie jednorodnej pod względem dwu czynników i sprawdzenie, czy w grupie takiej czynnik trzeci nadal wywiera wpływ na wysokość ciała. Niektóre dane do takich porównań zawierają tabele 4 - 6. Różnice wysokości ciała dzieci, między poszczególnymi kategoriami lub skrajami każdej ze zmiennych, są w grupach jednorodnych, ze względu na 2 czynniki, mniejsze niż odpowiednie różnice przy użyciu średnich empirycznych. Choć różnice te są rzeczywiście mniejsze i w kolejnych rocznych

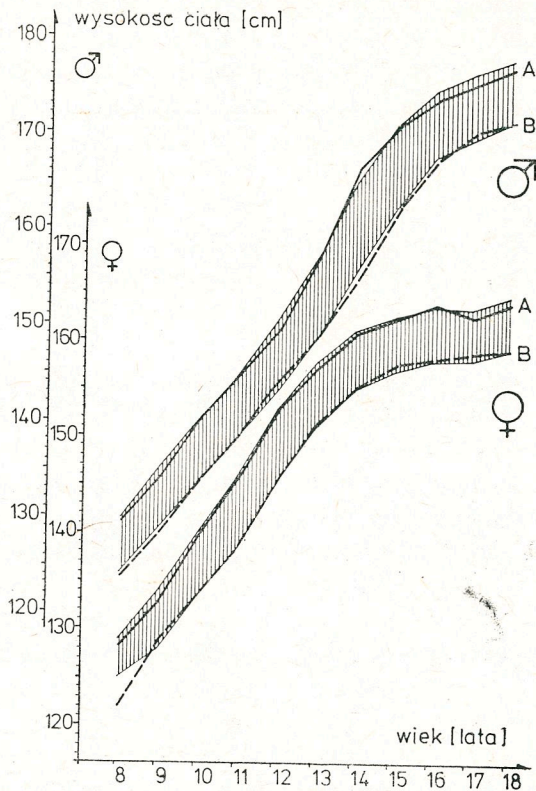
klasach wieku nie zawsze osiągają próg istotności, to na przestrzeni całego badanego okresu rozwoju są z reguły statystycznie istotne. Jest to dowód, że każdy z uwzględnianych czynników z osobna, tj. „wielkość osiedla”, „wykształcenie rodzica” i „liczba dzieci w rodzinie” mają na wzrastanie dziecka wpływ samoistny.

Z omawianych tu czynników środowiska społecznego na nieco szersze omówienie zasługuje różnicujące działanie czynnika „wielkość osiedla”, a w szczególności porównanie różnic „wielkie miasta – małe miasta” z różnicami „małe miasta – wieś”. Należy przypomnieć, że kategoria „wielkie miasta” reprezentowana jest przez 3 największe miasta Polski; każde z nich jest dużym ośrodkiem administracyjnym, przemysłowym, akademickim i kulturalnym, a przy tym Warszawa ma wyjątkowo wysoki



Rys. 2. Efekt działania czynnika: stopień zurbanizowania środowiska

Porównanie różnicy (pod względem średniej wysokości ciała dzieci) między wielkimi a małymi miastami (WM - MM) z różnicą między małymi miastami a wsiami (MM - W). a) i b) – różnice między średnimi bez eliminacji czynników: wykształcenie rodzica i zdrowie, c) i d) – różnice między średnimi po eliminacji wykształcenia i zdrowia (rodziny małodzietne o wykształceniu matki podstawowym). Wszystkie różnice wyliczone z krzywych wyrównanych metodą średniej ruchomej.



Rys. 3. Krzywe średnich empirycznych wysokości ciała dzieci z dwóch przeciwległych skrajów środowiska społecznego określonego trójczynnikiem, na tle jednego odchylenia standardowego u dzieci wielkomiejskich

Krzywa A – dzieci wielkomiejskie z rodzin małodzietnych o wykształceniu ojca co najmniej średnim, krzywa B – dzieci wiejskie z rodzin wielodzietnych o wykształceniu ojca podstawowym

odsetek mieszkańców z wyższym wykształceniem [Sokołowska i in. 1978]. Kategorie „małe miasta” reprezentują bardzo małe, ok. 10-tysięczne, nieuprzemysłowione miasteczka, zaś kategorię „wsie” – wioski sąsiadujące z tymi miasteczkami. Należałoby oczekiwać, że ekologicznie wielkie i małe miasta kontrastują z sobą znacznie bardziej niż małe miasta i wsie, co mogłoby znaleźć odzwierciedlenie w rozwoju fizycznym dzieci. Okazuje się jednak, że średnie wysokości ciała nie w pełni potwierdzają to oczekiwanie. W grupie chłopców różnice wielkie miasto – małe miasto stają się szczególnie duże w okresie pokwitania i są wtedy większe niż różnice małe miasto – wieś; podobną,

choć nieco mniej wyraźną tendencję widać u dziewcząt (rys. 2). Ponieważ zbliżony obraz dają również porównania średnich w grupach jednorodnych, nasuwa się interpretacja następująca: środowisko wielkomiejskie „samo w sobie”, tzn. nie tylko z powodu lepszej struktury wykształcenia i mniejszej liczby dzieci w rodzinie, sprzyja przyspieszeniu skoku pokwitaniowego we wzrastaniu. Uderzający natomiast jest fakt, że w fazie przed- i popokwitaniowej różnice wielkie miasto – małe miasto są nie większe niż różnice małe miasto – wieś.

Okazuje się zatem, że – wbrew opisanym powyżej intuicjom – pozornie „niewielki krok” od wsi do sąsiedniego małego miastecz-

ka ma na wzrastanie (w przed- i popokwitaniowej fazie rozwoju) efekt równie duży, co „wielki krok” od małego miasteczka do wielkiej aglomeracji miejskiej. Wynik ten stanowi bardzo wymowny dowód społeczno-ekonomicznego upośledzenia polskiej wsi.

Bardzo dramatyczne efekty nierówności społecznych ujawniają się, gdy porówna się dzieci z dwu przeciwległych, trójczynnikiem określonych skrajów układu stratyfikacyjnego. Według przyjętej tu klasyfikacji (3 czynniki po 3 kategorie), spośród 27 możliwych kombinacji grup, takimi skrajami, maksymalnie od siebie odległymi pod względem społecznym, są: 1) grupa „górna” $A_1B_1C_1$ – wielkie miasta, rodzic – wykształcenie co najmniej średnie, 1 lub 2 dzieci w rodzinie oraz 2) grupa „dolna”, $A_3B_3C_3$ – wsie, rodzic – wykształcenie podstawowe, 4 lub więcej dzieci w rodzinie.

Jak widać z przebiegu krzywych na rys. 3, różnice wysokości ciała między wyróżnionymi grupami są bardzo znaczne. U dziewcząt wynoszą one średnio ok. 5 cm, a u chłopców średnio 6 cm, przy czym stają się one szczególnie jaskrawe w szczytowym punkcie skoku pokwitaniowego, tzn. w wieku 12 lat u dziewcząt i 14 lat u chłopców. 12-letnie dziewczęta z grupy „górnjej” są od swoich rówieśnic z grupy „dolnej” wyższe o 7 cm, odpowiednia zaś różnica dla chłopców 14-letnich wynosi aż 11 cm. Jest to odległość ogromna: u dziewcząt jest ona równa 1,0, a u chłopców aż 1,5 jednostki odpowiedniego odchylenia standardowego wysokości ciała dzieci wielkomijskich. Warto tu zwrócić uwagę, że różnice te są u chłopców wyraźnie większe niż u dziewcząt nie tylko absolutnie, lecz także relatywnie (w jednostkach s).

Wysokość ciała: analiza wariancji

Ocenę wpływu „netto” zmiennych środowiskowych na wysokość ciała przeprowadzono także za pomocą trójczynnikiemowej

analizy wariancji. Wyniki liczbowe zestawione są w tabelach 7 i 8. Można je podsumować następująco.

1. Łączny wpływ wszystkich 3 rozpatrywanych czynników na wysokość ciała jest bardzo istotny ($p \leq 0,01$) u obu płci i we wszystkich poziomach wiekowych. W okresach niepokwitaniowych (u chłopców 8, 11, 17 lat; u dziewcząt 7, 9, 15, 18 lat) 3 czynniki razem wzięte wyjaśniają ok. 9% całkowitej wariancji wysokości ciała w próbie, u chłopców nieco więcej niż u dziewcząt. Natomiast w fazie pokwitania ta część wariancji wzrasta u dziewcząt do ok. 11%, zaś u chłopców aż do 20% (!). Liczby te, zilustrowane na rys. 4 pokazują bardzo jasno, że 1) ekosensytywność procesu wzrastania jest w okresie pokwitania większa niż przed i po pokwitaniu oraz 2) wzrost ekosensytywności jest znacznie silniejszy u chłopców niż u dziewcząt. Obraz ten jest całkowicie zgodny z tym, który wyłania się z porównania „górných” i „dolnych” skrajów układu stratyfikacyjnego.

Nie jest zaskoczeniem, że znaczna część zmienności wysokości ciała (80 - 90%) pozostała – mimo wszystko – „niewyjaśniona”. Jest tak po pierwsze dlatego, że międzyosobnicze różnice wielkości ciała są oczywiście pochodzenia nie tylko środowiskowego, lecz również genetycznego; po drugie, użyte tu skale zmienności poszczególnych czynników są jednak dość nieprecyzyjne, w związku z czym trudno którąkolwiek z nich (np. kategorię: „wykształcenie co najmniej średnie”) uznać za jednorodną; po trzecie wreszcie, na wzrastanie dzieci mają na pewno wpływ także inne czynniki środowiskowe, nie związane lub tylko słabo związane z czynnikami tu rozpatrywanymi.

2. Chociaż uwzględnione w tej pracy czynniki środowiskowe tłumaczą stosunkowo niewielką część całkowitej zmienności wysokości ciała, jednak wpływ każdego

Tabela 4. Porównanie wysokości ciała dzieci z wielkich miast, małych miast i wsi, w grupach jednorodnych ze względu na wykształcenie jednego rodzica i liczbę dzieci w rodzinach (B₀ i C)

Wiek w latach	Nazwa i symbol grupy	Rodziny małodziętne o wykształceniu ojca co najmniej średnim						Rodziny małodziętne o wykształceniu ojca zasadniczym zawodowym						Rodziny małodziętne o wykształceniu ojca podstawowym									Rodziny trójdziętne o wykształceniu ojca podstawowym						Rodziny wielodziętne o wykształceniu ojca podstawowym										
		Wielkie miasta			Małe miasta			Istotność różnic ¹ WM - MM ¹	Wielkie miasta			Małe miasta			Istotność różnic ¹ WM - MM ¹	Wielkie miasta			Małe miasta			Wsie			Istotność różnic ¹ MM - W	Małe miasta			Wsie			Istotność różnic ¹ MM - W							
		A ₁ B ₁₀ C ₁			A ₂ B ₁₀ C ₁				A ₁ B ₂₀ C ₁			A ₂ B ₂₀ C ₁				A ₁ B ₃₀ C ₁			A ₂ B ₃₀ C ₁			A ₃ B ₃₀ C ₁				A ₂ B ₃₀ C ₂			A ₃ B ₃₀ C ₂										
		N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s		N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s		N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s		N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s		N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	
CHŁOPCY	8	176	129,6	5,4	90	128,9	5,2	60	127,1	4,9	78	128,5	5,5	30	126,4	5,2	56	126,1	5,3	72	126,0	5,2	29	127,2	7,2	73	125,0	5,1	25	124,2	5,1	72	123,8	5,3	**				
	9	190	134,2	5,9	96	133,1	6,0	60	133,1	5,5	49	132,7	5,5	33	132,8	7,3	52	133,1	6,2	66	131,4	6,1	29	130,3	6,7	78	129,7	5,6	25	130,9	5,3	91	128,7	5,5					
	10	165	140,3	5,6	62	138,2	5,1	**	44	136,9	5,8	44	136,7	5,4	35	137,3	5,7	51	136,8	5,2	70	134,4	5,9	31	136,3	5,3	87	134,4	5,4	35	135,6	5,1	89	134,0		5,0			
	11	142	144,9	5,7	66	143,5	5,9	*	64	142,7	4,9	37	141,8	7,3	24	143,0	5,5	53	143,8	6,3	71	139,4	5,9	**	43	140,8	5,3	81	139,6	6,6	37	138,6	5,4	106		138,9	5,8		
	12	165	149,6	6,9	63	146,8	7,5	*	54	150,5	7,5	47	148,6	7,3	35	152,0	9,6	45	146,7	5,7	66	145,2	6,5	**	38	145,4	6,0	88	144,6	6,3	38	144,8	7,1	122		143,5	6,6		
	13	158	157,1	8,2	56	155,1	9,1	***	60	158,8	9,3	34	154,8	8,1	*	34	155,0	5,6	47	152,3	6,4	71	150,9	8,0	*	32	152,4	7,1	73	149,1	7,1	*	41	150,9		5,5	122	149,2	7,2
	14	157	166,5	7,5	63	161,8	8,6	***	45	164,8	8,0	32	160,9	8,7	*	27	163,5	6,1	44	160,4	9,8	63	157,8	8,8	***	35	158,1	7,5	79	156,9	9,1	31	159,7	7,3		115	155,3	9,1	
	15	177	171,2	6,9	63	168,8	8,4	*	34	169,5	6,0	31	168,6	7,6	*	41	169,9	8,5	36	166,7	7,3	61	164,6	6,9	***	32	163,7	8,7	85	164,3	9,2	36	163,5	9,0		138	162,3	8,7	
	16	192	174,0	5,8	56	171,6	6,1	**	43	173,8	5,9	37	171,2	6,5	*	34	173,6	5,3	32	172,4	6,5	56	169,2	6,9	*	22	173,0	4,9	73	170,0	6,3	*	21	166,5		7,6	113	167,5	7,7
	17	157	175,7	6,3	50	175,6	7,3	**	31	175,4	7,1	27	176,0	6,1	*	30	173,2	6,5	36	173,1	6,4	70	170,1	6,3	***	18	170,7	6,4	71	170,7	6,7	32	171,2	6,6		114	170,6	6,3	
	18	228	177,2	5,8	44	174,9	4,7	**	47	175,5	6,4	27	177,0	6,3	*	41	176,1	6,6	39	174,0	5,6	65	172,2	5,4	***	19	175,2	6,2	57	172,9	6,3	*	17	173,2		4,8	87	171,7	6,7
	Cały badany okres rozwoju (Pλ Pearsona)		***						**						*									*						*									
	DZIEWCZĘTA	8	161	128,0	5,7	71	126,0	5,2	**	44	127,1	6,6	70	127,0	5,5	33	126,9	5,3	53	125,5	5,6	73	124,8	5,2	29	124,0	5,9	69	124,1	5,3	18	125,1	5,9	76		121,5	4,6	*	
		9	160	132,5	5,9	86	131,9	5,8	**	62	132,1	5,9	45	131,0	6,0	26	132,4	6,2	54	130,5	6,6	69	128,9	6,0	33	129,7	4,8	66	130,2	6,6	32	126,2	4,7	97		128,6	5,8	*	
		10	138	139,6	6,3	74	137,5	6,8	*	63	136,4	6,0	43	136,7	5,7	31	135,2	5,5	51	136,8	5,5	71	135,5	5,7	32	136,1	6,2	72	135,4	6,6	29	136,0	5,8	93		133,7	5,9		
		11	153	145,6	6,7	76	144,7	6,8	*	41	144,5	6,9	50	141,7	6,6	40	144,9	7,4	54	142,4	6,2	78	140,8	6,9	31	139,9	7,3	69	139,0	7,0	26	138,5	7,2	102		138,8	7,5		
		12	144	152,7	7,1	63	150,7	7,3	*	33	152,3	7,3	31	150,5	7,3	31	151,5	5,1	50	147,0	7,2	70	147,3	7,9	***	32	149,2	8,0	65	147,2	7,0	31	146,9	7,8		118	145,7	7,6	
		13	160	157,3	6,1	82	155,3	6,4	*	34	154,5	6,5	32	156,0	6,2	33	157,1	5,7	35	153,3	7,3	56	153,1	6,5	*	48	154,2	5,9	69	152,4	6,4	28	152,5	8,6		112	151,6	7,0	
14		153	160,8	5,8	62	158,8	5,5	*	37	159,9	6,6	42	159,7	5,3	35	158,9	6,2	48	157,0	7,0	65	157,0	4,7	29	157,9	6,1	76	156,5	6,9	31	156,0	5,3	129	155,4	5,0				
15		136	162,1	4,8	67	160,8	5,6	***	47	160,6	5,2	34	159,5	5,5	31	162,2	5,6	29	157,7	4,1	63	158,6	5,0	***	21	160,2	4,9	87	158,4	5,3	15	158,9	5,7	157	157,6	6,3			
16		158	163,9	5,2	55	160,0	6,2	***	55	162,8	6,1	20	162,7	5,1	33	164,0	5,0	40	160,3	5,8	65	159,3	4,6	**	36	159,9	5,1	96	159,0	5,3	35	158,8	5,0	127	158,4	6,0			
17		136	162,5	5,5	62	161,5	4,7	*	51	162,1	6,0	31	161,4	5,1	58	162,3	5,2	35	163,0	5,6	53	159,0	5,2	***	24	159,0	4,4	78	158,9	5,0	28	159,0	7,1	129	158,8	5,1			
18		217	164,1	5,8	65	162,4	5,2	***	68	163,2	5,9	22	160,2	5,6	57	162,3	5,5	36	162,3	4,1	63	160,2	4,7	*	32	161,1	5,5	51	161,0	5,4	37	160,3	5,3	107	159,2	4,8			
Cały badany okres rozwoju (Pλ Pearsona)		***						**						***									*						***										

¹ p ≤ 0,001 - ***, p ≤ 0,01 - **, p ≤ 0,05 - *

Tabela 6. Porównanie wysokości ciała dzieci z rodzin o różnej dzietności w grupach jednorodnych ze względu na typ osiedla i wykształcenie jednego rodzica (A i B₀)

Wiek w latach	Nazwa i symbol grupy	Małe miasta Wykształcenie ojca podstawowe									Wsie Wykształcenie ojca podstawowe															
		Rodziny									Rodziny															
		Małodzietne			Trójdzietne			Wielodzietne			Istotność różnic ¹			Małodzietne			Trójdzietne			Wielodzietne			Istotność różnic ¹			
		A ₂ B ₃₀ C ₁			A ₂ B ₃₀ C ₂			A ₂ B ₃₀ C ₃			C ₁ - C ₂	C ₂ - C ₃	C ₁ - C ₃	A ₃ B ₃₀ C ₁			A ₃ B ₃₀ C ₂			A ₃ B ₃₀ C ₃			C ₁ - C ₂	C ₂ - C ₃	C ₁ - C ₃	
		N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s				N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s				N
CHŁOPCY	8	56	126,1	5,3	29	127,2	7,2	25	124,2	5,1				73	126,0	5,2	73	125,0	5,1	72	123,8	5,3			*	
	9	52	133,1	6,3	29	130,3	6,7	25	130,9	5,3				66	131,4	6,1	78	129,7	5,6	91	128,7	5,5				
	10	51	136,8	5,2	31	136,3	5,3	35	135,6	5,1				70	134,4	5,9	87	134,4	5,4	89	134,0	5,0			**	
	11	53	143,8	6,3	43	140,8	5,3	37	138,6	5,4	**		***	71	139,4	5,9	81	139,6	6,6	106	138,9	5,8				
	12	45	146,7	5,7	38	145,4	6,0	38	144,8	7,1				66	145,2	6,5	88	144,6	6,3	122	143,5	6,6				
	13	47	152,3	6,4	32	152,4	7,1	41	150,9	5,5				71	150,9	8,0	73	149,1	7,1	122	149,2	7,2				
	14	44	160,4	9,8	35	158,1	7,5	31	159,7	7,3				63	157,8	8,8	79	156,9	9,1	115	155,3	9,1				
	15	36	166,7	7,3	32	163,7	8,7	36	163,5	9,0				61	164,6	6,9	85	164,3	9,2	138	162,3	8,7			*	
	16	32	172,4	6,5	22	173,0	4,9	21	166,5	7,6		***	**	56	169,2	6,9	73	170,0	6,3	113	167,5	7,7		*		
	17	36	173,1	6,4	18	170,7	6,4	32	171,2	6,6				70	170,1	6,3	71	170,0	6,7	114	170,6	6,3				
	18	29	174,0	5,6	19	175,2	6,2	17	173,2	4,8				65	172,2	5,4	57	172,9	6,3	87	171,7	6,7				
	Cały badany okres rozwoju (Pλ Pearsona)											*	***												**	
	DZIEWCZĘTA	8	53	125,5	5,6	29	124,0	5,9	18	125,1	5,9				73	124,8	5,2	69	124,1	5,3	76	121,5	4,6		**	***
		9	54	130,5	6,6	33	129,7	4,8	32	126,2	4,7		**	***	69	128,9	6,0	66	130,2	6,6	97	128,6	5,8			
		10	51	136,8	5,5	32	136,1	6,2	29	136,0	5,8				71	135,5	5,7	72	135,4	6,6	73	133,7	5,9			
		11	54	142,4	6,2	31	139,9	7,3	26	138,5	7,2			*	78	140,8	6,9	69	139,0	7,0	102	138,8	7,5			
		12	50	147,0	7,2	32	149,2	8,0	31	146,9	7,8				70	147,3	7,9	65	147,2	7,0	118	145,7	7,6			
		13	35	153,3	7,3	48	154,2	5,9	28	152,5	8,6				56	153,1	6,5	69	152,4	6,4	112	151,6	7,0			
14		48	157,0	7,0	29	159,7	6,1	31	156,0	5,3		**		65	157,0	4,7	76	156,5	6,9	129	155,4	5,0			*	
15		29	157,7	4,1	21	160,2	4,9	15	158,9	5,7				63	158,6	5,0	87	158,4	5,3	157	157,6	6,3				
16		40	160,3	5,8	36	159,9	5,1	35	158,8	5,0				65	159,3	4,6	96	159,0	5,3	127	158,4	6,0				
17		35	163,0	5,6	24	159,0	4,4	28	159,0	7,1	**		*	53	159,0	5,2	78	158,9	5,0	129	158,8	5,1				
18		36	162,3	4,1	32	161,1	5,5	37	160,3	5,3				63	160,2	4,7	51	161,0	5,4	107	159,2	4,8		*	***	
Cały badany okres rozwoju (Pλ Pearsona)											*	**										**	***			

¹ p ≤ 0,001 - ***, p ≤ 0,01 - **, p ≤ 0,05 - *

Tabela 7. Wyniki trójczynnikowej analizy wariancji wysokości ciała chłopców w 4 poziomach wiekowych. Czynniki B reprezentowany przez wykształcenie ojca (B₀; część górna tabeli) lub przez wykształcenie matki (B_M; część dolna tabeli)

Źródła zmienności	8 lat				11 lat				14 lat				17 lat			
	df	Suma kwadratów w %	Średni kwadrat	Test F	df	Suma kwadratów w %	Średni kwadrat	Test F	df	Suma kwadratów w %	Średni kwadrat	Test F	df	Suma kwadratów w %	Średni kwadrat	Test F
Całkowita	3413	100,0	29,9		2768	100,0	40,2		2752	100,0	74,7		2636	100,0	45,2	
Resztowa	3387	89,8	27,1		2742	90,4	36,7		2726	78,6	59,3		2610	91,8	41,9	
Międzygrupowa	26	10,2	399,8	14,77**	26	9,6	409,5	11,15**	26	21,4	1687,5	28,47**	26	8,2	377,2	9,00**
Czynniki:																
A	2		538,3	19,89**	2		229,6	6,25**	2		2525,5	42,61**	2		670,9	16,00**
B ₀	2		86,4	3,19*	2		352,9	9,61**	2		443,1	7,48**	2		276,8	6,60**
C	2		81,1	3,00*	2		300,6	8,18**	2		879,3	14,84**	2		31,2	0,74
Interakcje:																
A × B ₀	4		9,3	0,34	4		39,3	1,07	4		28,1	0,47	4		12,4	0,30
A × C	4		21,1	0,78	4		32,1	0,87	4		13,4	0,23	4		42,2	1,01
B ₀ × C	4		36,9	1,36	4		26,9	0,73	4		21,7	0,37	4		49,2	1,17
A × B ₀ × C	8		15,5	0,57	8		59,2	1,61	8		60,0	1,01	8		54,0	1,29
Całkowita	3494	100,0	29,9		2828	100,0	40,1		2822	100,0	76,3		2710	100,0	45,4	
Resztowa	3468	89,5	27,0		2802	91,1	36,9		2796	79,5	61,2		2684	91,9	42,1	
Międzygrupowa	26	10,5	422,6	15,65**	26	8,9	388,4	10,53**	26	20,5	1699,7	27,78**	26	8,1	385,2	9,15**
Czynniki:																
A	2		389,5	14,42**	2		69,8	1,89	2		980,4	16,03**	2		640,5	15,22**
B _M	2		149,1	5,52**	2		346,5	9,40**	2		921,1	8,53**	2		289,4	6,88**
C	2		68,9	2,55	2		211,5	5,74**	2		418,4	6,84**	2		8,2	0,20
Interakcje:																
A × B _M	4		19,8	0,73	4		27,3	0,74	4		71,2	1,17	4		55,8	1,33
A × C	4		36,3	1,34	4		46,8	1,27	4		55,9	0,91	4		53,6	1,27
B _M × C	4		75,6	2,80*	4		23,1	0,63	4		36,2	0,59	4		59,9	1,42
A × B _M × C	8		45,1	1,67	8		44,7	1,21	8		56,6	0,93	8		29,5	0,70

** - Istotność na poziomie $p \leq 0,01$;

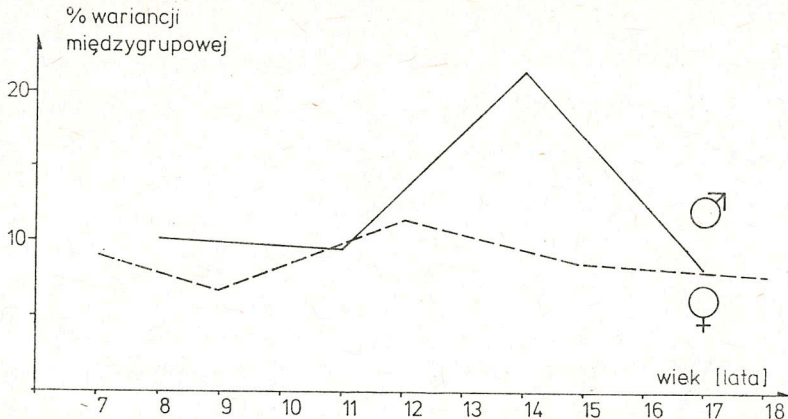
* - Istotność na poziomie $p \leq 0,05$

Tabela 8. Wyniki trójczynnikowej analizy wariancji wysokości ciała dziewcząt w 5 poziomach wiekowych. Czynniki B reprezentowany przez wykształcenie ojca (B₀; część górna tabeli) lub przez wykształcenie matki (B_M; część dolna tabeli)

Źródła zmienności	7 lat				9 lat				12 lat				15 lat				18 lat			
	df	Suma kwadratów w %	Średni kwadrat	Test F	df	Suma kwadratów w %	Średni kwadrat	Test F	df	Suma kwadratów w %	Średni kwadrat	Test F	df	Suma kwadratów w %	Średni kwadrat	Test F	df	Suma kwadratów w %	Średni kwadrat	Test F
Całkowita	1443	100,0	26,7		2678	100,0	34,3		2657	100,0	49,9		2783	100,0	33,9		1880	100,0	30,9	
Resztowa	1417	90,9	24,8		2652	93,3	32,3		2631	88,6	44,6		2757	91,6	31,3		1854	92,2	28,9	
Międzygrupowa	26	9,1	134,5	5,42**	26	6,7	238,1	7,38**	26	11,4	581,4	13,03**	26	8,4	304,6	9,73**	26	7,8	174,1	6,02**
Czynniki:																				
A	2		17,1	0,69	2		131,8	4,09*	2		440,9	9,88**	2		282,5	9,02**	2		212,2	7,35**
B ₀	2		92,2	3,72*	2		212,4	6,58**	2		140,4	3,15*	2		312,0	9,97**	2		213,8	7,44**
C	2		109,8	4,43*	2		262,7	8,15**	2		327,0	7,33**	2		62,4	1,99	2		56,6	1,95
Interakcje:																				
A × B ₀	4		22,4	0,90	4		41,6	1,29	4		30,7	0,69	4		17,7	0,57	4		27,3	0,95
A × C	4		50,8	2,05*	4		15,5	0,48	4		63,3	1,42	4		52,3	1,67	4		6,0	0,2
B ₀ × C	4		50,1	2,02*	4		85,5	2,65*	4		9,3	0,21	4		25,9	0,83	4		41,6	1,4
A × B ₀ × C	8		62,4	2,52**	8		17,9	0,56	8		29,6	0,66	8		26,7	0,85	8		47,7	1,65
Całkowita	1478	100,0	26,6		2734	100,0	34,2		2740	100,0	49,7		2842	100,0	34,0		1903	100,0	31,0	
Resztowa	1452	91,5	24,8		2708	93,7	32,3		2714	88,6	44,5		2816	92,0	31,5		1877	93,6	29,5	
Międzygrupowa	26	8,5	128,4	5,18**	26	6,3	225,3	6,97**	26	11,4	595,3	13,38**	26	8,0	296,7	9,41**	26	6,4	144,7	4,9**
Czynniki:																				
A	2		37,3	1,50	2		48,9	1,51	2		250,5	5,63**	2		206,3	6,54**	2		184,9	6,25**
B _M	2		21,4	0,87	2		175,8	5,44**	2		224,6	5,05*	2		149,4	4,74**	2		42,9	1,45
C	2		130,1	5,25**	2		83,5	2,58	2		184,6	4,15*	2		3,4	0,11	2		66,0	2,2
Interakcje:																				
A × B _M	4		12,9	0,52	4		30,9	0,96	4		58,3	1,31	4		16,2	0,51	4		28,6	0,97
A × C	4		74,5	3,00*	4		16,5	0,51	4		89,6	2,01	4		40,3	1,28	4		5,5	0,18
B _M × C	4		15,9	0,64	4		24,6	0,76	4		35,4	0,80	4		40,4	1,28	4		2,5	0,08
A × B _M × C	8		29,8	1,20	8		30,3	0,94	8		68,4	1,54	8		32,7	1,04	8		14,3	0,48

** - istotność na poziomie $p \leq 0,01$

* - istotność na poziomie $p \leq 0,05$



Rys. 4. Siła działania trzech czynników środowiska społecznego na wysokość ciała dzieci

Tabela 9. Porównanie „siły wpływu” (mierzonej średnim kwadratem lub ilorazem F) poszczególnych czynników środowiskowych na międzygrupową zmienność wysokości ciała

Poziomy wiekowe	Chłopcy	Poziomy wiekowe	Dziewczęta
8	$A > B_M > B_o$	7	$C > B_o^*$
11	$B_o > B_M > C$	9	$B > B_M > C$
14	$A > C > B_M > B_o$	12	$A > C > B_M > B_o^*$
17	$F: 29,3 \ 10,8 \ 8,5 \ 7,5$	15	$8,8 \ 5,7 \ 5,0 \ 3,2$
	$A > B_M > B_o$	18	$B_o > A > B_M$
Ogółem	$A > B_M > B_o > C$	Ogółem	$B_o > A > C > B_M^*$
	$F: 16,5 \ 7,6 \ 6,7 \ 5,3^{**}$		$6,2 \ 5,3 \ 3,8 \ 3,5$

* Istotność na poziomie $p \leq 0,05$, pozostałe - na poziomie $p \leq 0,01$

** Dla czynników A i C - wartości F są średnimi z obu analiz (z B_M i B_o)

czynnika z osobna okazuje się w całym badanym okresie rozwoju u obu płci statystycznie istotny i samoistny, tzn. pozostaje on istotny również po wytrąceniu wpływu pozostałych dwu.

Statystyczną istotność każdego z czynników z osobna ujawnia analiza wariacji zastosowana: a) do całego badanego okresu rozwoju (metodą wysredniowania ilorazów F po wszystkich fazach rozwoju i dla obu wariantów analizy: z B_o i z B_M), a także b) do fazy skoku pokwitaniowego (14 lat u chłopców i 12 lat u dziewcząt), kiedy to — jak wspomniano — efekty różnic środo-

wiska stają się szczególnie wyraziste, zwłaszcza u chłopców (tabela 9). W fazie tej poszczególne czynniki układają się też, u obu płci, w identyczne szeregi pod względem swej relatywnej ważności (mierzonej wielkością ilorazów F). Zwraca jednak uwagę fakt, że (najsilniejszy wtedy u obu płci) efekt stopnia urbanizacji jest ponad 3-krotnie silniejszy u chłopców niż u dziewcząt. Natomiast przedpokwitaniowe i popokwitaniowe fazy rozwoju dają obraz mniej jasny: w fazie bezpośrednio poprzedzającej pokwitanie (11 lat u chłopców i 9 lat u dziewcząt) uszeregowanie czynników jest również identyczne

u obu płci, z tym że na czoło wychodzi wówczas czynnik wykształcenia rodziców, natomiast efekt czynnika urbanizacji (mierzony ilorazem F) nie osiąga progu istotności. Być może pewne niezgodności sekwencji czynni-

ków między płciami, a także między przed- i popokwitaniową fazą rozwoju mają charakter przypadkowy i wynikają z błędów próby (tzn. z nieuniknionego dzielenia materiału na mniej liczne podpróby).

Dyskusja

Szczegółowa interpretacja uzyskanych wyników nie jest łatwa i należy ją prowadzić ostrożnie. Trudność wynika nie tylko z niedostatku w literaturze odpowiednich danych pomocniczych (ekologicznych), lecz również ze specyfiki badanego materiału. Materiał jest przekrojowy, a zatem obejmuje różne kohorty urodzeniowe. Różnica 10 lat między skrajnymi grupami wiekowymi (8-latkami i 18-latkami) wyraża nie tylko różnicę między dwoma fazami rozwoju osobniczego, ale również (w pewnym stopniu) różnicę sytuacji społeczno-ekonomicznej roczników 1960 i 1970, ma ona zatem także komponentę zmian sekularnych.

Analiza wpływu „netto” 3 czynników środowiska społecznego na wysokość ciała dzieci w wieku szkolnym znacznie rozszerza informacje o uwarstwieniu społecznym uzyskane wcześniej na tym samym materiale [Waliszko i in. 1980] metodą badania jednocechowego. Okazało się, że każdy z 3 wziętych tu pod uwagę czynników środowiskowych wpływa „samoistnie” różnicująco na wysokość ciała. Oczywiście jest, że działanie to może być tylko pośrednie (por. Bielicki [1981]). Wpływ bezpośredni na wzrastanie i dojrzewanie ma na pewno żywienie [Garn 1966, Takahaski 1966, Lampl i in. 1978, Malcolm 1979, Johnston 1981], a także choroby (np. Malina [1979]) i zapewne też praca fizyczna, przy czym działanie tego ostatniego czynnika polega prawdopodobnie na jego interakcji z żywieniem, tzn. na

tym, że duże i systematyczne wysiłki fizyczne mogą hamować wzrastanie tylko wówczas, gdy towarzyszące im wydatki energetyczne nie są odpowiednio kompensowane żywieniem (brak bowiem dowodów na to, by intensywne ćwiczenia fizyczne same przez się wpływały na procesy wzrostowe kości długich [Malina 1980]). Podejrzuje się również, że wpływ na wzrastanie i dojrzewanie mogą mieć pewne bodźce psychoneurowe, na które dziecko wystawione jest w środowisku rodzinnym, szkolnym i rówieśniczym [Tanner 1963], ich rola jednak nie jest jasna.

Urbanizacja jako czynnik ekologiczny

O wpływie urbanizacji na rozwój fizyczny młodzieży mówi się od dawna, choć nadal nie wiadomo dokładnie jakie rodzaje dodatków lub ujemnych bodźców grają tu główną rolę.

W niniejszym materiale czynnik wielkości osiedla działa wyraźnie. Dzieci z wielkich miast są wyższe od dzieci małomiasteczkowych, a te z kolei od dzieci wiejskich, również po wytrąceniu wpływu wielkości rodziny i wykształcenia rodzica. Bardzo znamienym wynikiem tej analizy jest stwierdzenie, że środowisko wielkomięskie działa na wzrastanie, głównie w fazie dojrzewania, dodatnio i samoistnie. Odgrywają tu zapewne rolę takie składowe jak: lepsze warunki mieszkaniowe, większe możliwości dodat-

kowych zarobków, gęstsza sieć placówek zdrowia, lepsze zaopatrzenie w żywność (na co nie ma danych liczbowych, ale co — zwłaszcza w latach siedemdziesiątych — rzucało się w oczy), być może bardziej racjonalne obyczaje żywieniowe i wyższy standard higieny. Z badań Kramer [1980] wynika, że w Polsce w latach 1970 - 1974 istniało wyraźne zróżnicowanie przestrzenne (w ujęciu regionalnym i województw) pod względem spożycia artykułów żywnościowych, przemysłowych, konsumpcji dóbr trwałych i usług. Przypuszczać należy, że tego typu różnice występowały również między wielkimi aglomeracjami i regionami wiejskimi i że wynikały one po części z nierównomiernej podaży na rynek niektórych dóbr konsumpcyjnych.

Równie znamienym wynikiem analizy jest stwierdzenie, że w okresach niepokwitaniowych różnice wysokości ciała między dziećmi z małych miast a dziećmi (z sąsiednich) wsi są nie mniejsze (a często większe) od różnic między dziećmi z wielkich miast i małych miasteczek, i że jest tak również po wytrąceniu wpływu wykształcenia rodzica i liczby dzieci w rodzinie. Wynik ten stanowi dobrą, antropologiczną dokumentację wielkiego zacofania cywilizacyjnego polskiej wsi, utrzymującego się nadal na skutek zaniedbań w polityce społeczno-ekonomicznej państwa.

Niskorosłość dzieci wiejskich wynikać może po części z innych (niż w miastach) nawyków żywieniowych. Wskazują na to wyniki badań żywieniowych Koniecznej [1977]. Z danych tej autorki wynika, że dzieci rolników pod względem częstości spożycia warzyw i niektórych produktów białkowych pochodzenia zwierzęcego, a także regularności posiłków w ciągu dnia i ogólnego sposobu żywienia pozostają wyraźnie w tyle nawet za dziećmi robotników niewykwalifikowanych. Ponadto wchodzi też

zapewne w grę większe obciążenie dzieci wiejskich pracą fizyczną (pomoc w gospodarstwie rolnym, codzienne pokonywanie często dużych odległości z domu do szkoły).

Ekologiczne konsekwencje różnic w poziomie wykształcenia rodziców

Najprostsze wydaje się często ekonomiczne (poprzez dochód) i żywieniowe wyjaśnienie roli ekologicznej czynnika, jakim jest wykształcenie rodziców. Z danych opublikowanych przez GUS na podstawie badań budżetów rodzinnych w 1978 roku wynika, że w Polsce przeciętna roczna konsumpcja na członka rodziny wszystkich najważniejszych artykułów spożywczych była w rodzinach o niskich dochodach znacznie niższa niż w rodzinach o dochodach wysokich (por. Bielicki i in. [1981a]: 252, tab. 9), z wyjątkiem pokarmów węglowodanowych.

Z pracy Sikorskiej [1976], opartej na przeprowadzonych przez GUS w roku 1975 badaniach budżetów rodzinnych, widać wyraźnie, że poziom dochodu na osobę zwiększa się wraz ze wzrostem wykształcenia głowy rodziny. Na istotną dodatnią korelację wykształcenia z dochodem wskazują również Wojciechowska [1977] oraz Piasecki i Panek [1982]. Z drugiej strony jednak Kędelski (wg Bielickiego i Welona [1982]) wykazał, że korelacja między zarobkami a poziomem wykształcenia była w Polsce w latach siedemdziesiątych słaba, a u ludzi młodych nawet ujemna. Również z badań Podgórskiego (wg Zienkowskiego [1979]) wynika, że wykształcenie wyjaśnia tylko ok. 20% zróżnicowania zarobków netto głowy gospodarstwa domowego.

Sikorska [1976] zbadała działanie przyrostu dochodu wewnątrz poszczególnych kategorii wykształceniowych (czyli „czysty”

efekt dochodu) na stopień zaspokojenia potrzeb konsumpcyjnych. W gospodarstwach, których głowa rodziny ma wykształcenie podstawowe nieukończone, wzrost dochodów wywołuje względnie niewielki wzrost wydatków na kulturę, nieco większy na żywność, a największy na alkohol, mieszkanie i odzież. Wskazuje to na słabo rozbudzone potrzeby z zakresu kultury w porównaniu z pozostałymi kategoriami wykształcenia. Wraz ze wzrostem wykształcenia dodatkowy dochód kierowany jest głównie na kulturę⁸ i rekreację jak również na higienę i ochronę zdrowia. Autorka zbadała również „czysty” efekt wykształcenia (niezależny od dochodu i sytuacji demograficznej gospodarstwa) na gospodarowanie budżetem rodziny i stwierdziła, że wpływ wykształcenia na wydatki na żywienie ma ten sam kierunek co wpływ dochodu: ich udział w wydatkach łącznych maleje wraz ze wzrostem wykształcenia (tzw. prawo Engla). Wydatki na odzież, obuwie, mieszkanie nie wykazują istotnego zróżnicowania wynikającego z samych różnic w poziomie wykształcenia. Natomiast wyraźny jest wzrost (absolutny i relatywny) wydatków na higienę, ochronę zdrowia, kulturę i oświatę.

O zróżnicowaniu wzorów spożycia decyduje jednak nie tyle suma ogólnych wydatków, ile ich wewnętrzna struktura. W cytowanej wyżej pracy Sikorskiej (tabl. 5, str. 252) znajdujemy, że ze wzrostem wykształcenia (po wytrąceniu dochodu i liczby osób w gospodarstwie) znacznie spadają wydatki na przetwory zbożowe i ziemniaki, tłuszcze zwierzęce, a także — choć w mniejszym stopniu — na przetwory warzywne i warzywa, przetwory mięsne oraz jaja i cukier. Spadkowej tendencji poziomu tych wydatków ze wzrostem wykształcenia towarzyszy wyraźny wzrost poziomu wydatków na owoce, mięso cielece, wołowe, polędwicę i przetwory mleczne oraz wzrost wydatków na sto-

łówki i bufety pracownicze. To wszystko pozwala stwierdzić, że sam wzrost poziomu wykształcenia, niezależnie od towarzyszącego mu w rzeczywistości wzrostu dochodu, działa w kierunku racjonalizacji diety. Jeszcze zaś silniejszy jest efekt wykształcenia na strukturę konsumpcji dóbr nieżywnościowych. Ogólnie biorąc, wyniki te wskazują na rolę wykształcenia jako jednej ze zmiennych silnie determinujących strukturę konsumpcji. Jest zatem możliwe, że wpływ zmiennej „wykształcenie rodzica” na rozwój fizyczny dzieci dokonuje się nie tylko przez różną na różnych poziomach wykształcenia absolutną wielkość dochodu przypadającą na członka rodziny, lecz również, a może nawet głównie, poprzez różny sposób gospodarowania budżetem rodziny.

Wreszcie działanie czynnika wykształceniowego jest zapewne również natury pozażywnościowej: wyższy status rodziców oznaczać może lepszą opiekę lekarską nad dziećmi i inny zespół działających na dziecko bodźców psycho-nerwowych. Wnuk-Lipiński [1981: 65] wykazał, że ilość czasu wolnego wzrasta w miarę podnoszenia się poziomu wykształcenia. Być może dysponowanie przez rodziców większą ilością czasu wolnego pozwala na częstszy i bliższy kontakt z dzieckiem. Przypomnieć jednak trzeba, że rola tych „nieżywnościowych” parametrów środowiskowych we wzrastaniu jest dyskusyjna

Ekologiczne konsekwencje wielkości rodziny

Wpływ tego czynnika na wysokość ciała badało wielu autorów. Goldstein [1971] wykazał metodą analizy kowariancji, że liczba rodzeństwa działa na wysokość ciała 7-letnich dzieci angielskich również po wytrąceniu kilku innych zmiennych środowiskowych, przy czym efekt kolejności urodze-

nia dziecka (czyli, praktycznie biorąc, efekt liczby rodzeństwa starszego od badanego) okazał się nieco większy od efektu liczby rodzeństwa młodszego.

Ekonomiczne uzasadnienie działania tego czynnika jest intuicyjnie oczywiste; jasne jest bowiem, że większa liczba dzieci (przy ustalonych innych czynnikach) zmniejsza dochód przypadający na członka rodziny. Według statystyki GUS, w Polsce, zarówno w gospodarstwach pracowniczych jak i chłopskich, wraz ze wzrostem liczby osób w gospodarstwie domowym spożycie na głowę kilku najważniejszych artykułów żywnościowych (mięsa, jaj, masła, serów, warzyw i owoców) znacznie maleje [*Roczn. Stat.* 1980: 97 - 98]. Ponieważ liczba osób w gospodarstwie jest na pewno skorelowana z liczbą dzieci w rodzinie, można przypuszczać, że ta ostatnia wpływa na wzrastanie dziecka, m. in. poprzez odżywianie. Z drugiej jednak strony korelacja liczby dzieci z liczbą osób w gospodarstwie domowym jest zapewne słabsza w rodzinach chłopskich niż w miejskich (Piasecki, informacja ustna) i^o stąd, być może, statystyczny efekt liczby dzieci na wysokość ciała okazał się w tym materiale nieco słabszy na wsi niż w mieście.

Wreszcie, wielodzietność rodziny działać może na rozwój fizyczny dziecka również poprzez czynniki inne niż żywieniowe, np. infekcyjne lub psycho-nerwowe (np. Bossard, wg Rembowskiego [1979]).

Gradienty społeczne i zagadnienie selektywnej mobilności

Dotychczasowe rozważania oparte były na milczącym założeniu, że obserwowane w naszym materiale społeczne gradienty wysokości ciała mają charakter czysto fenotypowy. Istotnie, jak na to wskazał Bielicki

[1981], jest bardzo mało prawdopodobne aby w populacji tak etnicznie jednorodnej jak ludność Polski powojennej, klasy lub warstwy społeczne różniły się znacząco zawartością „obcych domieszek” etnicznych lub rasowych, czyli aby miały historycznie ukształtowaną niejednakowość struktury genetycznej. Jednakże, jak na to zwrócił uwagę Dobzhansky [1979], nawet w społeczeństwach etnicznie jednorodnych mogą wytwarzać się genetyczne różnice między warstwami społecznymi. W szczególności, społeczne gradienty wysokości ciała mogłyby mieć charakter częściowo genetyczny gdyby prawdą było, że pionowa mobilność społeczna (tzn. przesuwanie się jednostek, w ciągu ich życia, w górę lub w dół układu stratyfikacyjnego) jest selektywna ze względu na wysokość ciała. W piśmiennictwie przytaczane są pewne fakty mające świadczyć o istnieniu takiej selektywnej mobilności [Schreider 1967, Olivier 1977, Schumacher i Knusmann 1979]. Jednak, jak na to wskazali Bielicki i Charzewski [1983], nawet bardzo mocny test na weryfikację tej hipotezy, jakim jest analiza wewnątrzparowych różnic w wysokości ciała i w osiągniętej pozycji społecznej w rodzinach, nie rozstrzyga sprawy, ponieważ nie da się wykluczyć możliwości, że zauważony w tych analizach związek wyższej pozycji społecznej z większą wysokością ciała jest echem jakichś środowiskowych różnic między członkami rodzeństwa, występujących w okresie dzieciństwa. Zagadnienie selektywnej mobilności należy więc uznać za otwarte; oddziaływania takie, jeśli w ogóle istnieją, są prawdopodobnie słabe. W związku z tym wolno uznać udokumentowane w tej pracy międzygrupowe różnice wysokości ciała za fenotypowe, czyli za rezultat zahamowań we wzrastaniu dzieci z grup społecznych znajdujących się w upośledzonej sytuacji społeczno-ekonomicznej.

Wnioski

Wysokość ciała dzieci w zbadanych regionach Polski wyraźnie zależy od każdego z uwzględnianych tu trzech czynników środowiskowych z osobna. Z reguły średnie wysokości ciała maleją w miarę przesuwania się od wielkich miast poprzez małe miasta do wsi, od wykształcenia co najmniej średniego poprzez zasadnicze zawodowe do podstawowego oraz od rodzin młodzieźnych do wielodzietnych. Każdy z 3 czynników wywiera ten wpływ również po wytrąceniu pozostałych dwu.

Różnicujące działanie 3 zmiennych środowiska społecznego na wzrastanie dzieci jest istotne u obu płci we wszystkich kohortach wiekowych i większe w fazie pokwitania niż w fazach przed- i popokwitaniowej. Dowodzi to, że badane tu zmienne środowiskowe modyfikują również czas dojrzewania dzieci.

Określona różnica sytuacji społeczno-ekonomicznej wywołuje u chłopców więk-

sze różnice wysokości ciała niż u dziewcząt. Ta międzyplciowa różnica ekosensytywności ujawnia się szczególnie wybitnie w fazie wchodzenia w skok pokwitaniowy.

Niezależnie od tych ogólnych wniosków należy podkreślić, że różnica pod względem wysokości ciała dzieci pochodzących z małych miast w stosunku do dzieci z sąsiednich wiosek, we wszystkich poziomach wiekowych (z wyjątkiem okresu pokwitania) jest nie mniejsza niż różnica pomiędzy dziećmi z wielkich aglomeracji miejskich a dziećmi z małych miasteczek. Jest mało prawdopodobne aby różnice genetyczne pomiędzy wielkimi miastami i małymi miastami były mniejsze niż pomiędzy małymi miastami i wsiami. Wszystko zatem wskazuje, że te różnice w wysokości ciała są różnicami fenotypowymi i dowodzą złej sytuacji społeczno-ekonomicznej dzieci wiejskich, która wpływa na zahamowanie ich rozwoju fizycznego.

Piśmiennictwo

- Acheson R. M., G. B. Fowler, 1964, *Sex, socio-economic status and secular increase in stature: a family study*, Brit. J. Prev. Soc. Med., 18, 25.
- Bergman P., M. Gorący, K. Sawicki, 1983, *Unterschiede der Körperhöhe und des Körpergewichte bei Zwillingen aus günstigen und ungünstigen Lebensbedingungen*, Homo, 34, 2, 99.
- Bergman P., Z. Świątkowska, 1976, *Genetic determination of segments of human body height*, Stud. Phys. Anthr., 3, 61.
- Bielicki T., 1981, *Niektóre antropologiczne przejawy rozwarstwienia społecznego współczesnej ludności Polski*, Kosmos, 6, 563.
- Bielicki T., J. Charzewski, 1977, *Sex differences in the magnitude of statural gains of offspring over parents*, Hum. Biol., 49, 3, 265.
- Bielicki T., J. Charzewski, 1983, *Body height and social mobility*, An. Hum. Biol., 10, 5, 403.
- Bielicki T., H. Szczotka, S. Górny, J. Charzewski, 1981a, *Rozwarstwienie społeczne współczesnej ludności Polski: analiza wysokości ciała poborowych urodzonych w 1957 r.*, Przegł. Antrop., 47, 2, 237.
- Bielicki T., Z. Welon, A. Waliszko, 1981b, *Zmiany w rozwoju fizycznym młodzieży w Polsce w okresie 1955 - 1978*, Zakład Antropologii PAN, Wrocław.
- Bielicki T., Z. Welon, 1982, *Growth data as indicators of social inequalities: the case of Poland*, Yearbook of Phys. Anthr., 25, 153.
- Bocheńska Z., 1972, *Zmiany w rozwoju osobniczym człowieka w świetle trendów sekularnych i różnic społecznych*, Prace Monogr. WSWF, 5, Kraków.
- Charzewski J., 1981, *Spoleczne uwarunkowania rozwoju fizycznego dzieci warszawskich*, Studia i Monogr. AWF, Warszawa.

- Czekanowski J., 1930, *Zarys antropologii Polski*, Lwów.
- Dobzhansky T., 1979, *Różnorodność i równość*, Warszawa.
- Garn S. M., 1966, *Nutrition and physical anthropology*, Amer. J. Phys. Anthr., 24, 3, 289.
- Goldstein H., 1971, *Factors influencing the height of seven year old children — results of the National Child Development Study*, Hum. Biol., 43, 92.
- Greulich W. W., 1957, *A comparison of the physical growth and development of American — born and native Japanese*, Amer. J. Phys. Anthr., 15, 4, 489.
- Johnston F. E., 1981, *Physical growth and development and nutritional status epidemiological considerations*, Federation Proceedings, 40, 11, 2583.
- Konieczna W., 1977, *Badania nad stanem odżywienia dzieci szkolnych*, Instytut Żywności i Żywności, Warszawa.
- Kramer J., 1980, *Przestrzenna struktura konsumpcji w Polsce*, Warszawa.
- Lampl H., F. E. Johnston, L. A. Malcolm, 1978, *The effects of protein supplementation on the growth and skeletal maturation of New Guinean school children*, An. Hum. Biol., 5, 3, 219.
- Malcolm L. A., 1979, *Protein-energy malnutrition*, [w:] *Human Growth*, (red. F. Falkner and J. M. Tanner), Plenum Press — New York and London, 3, 361.
- Malina R. M., 1979, *Secular changes in size and maturity causes and effects*, [w:] *Secular trends in human growth, maturation and development*, (ed. A. F. Roche), Monographs of the Society for Research in Child Development, 44, 3/4, 59.
- Malina R. M., 1980, *Wpływ ćwiczeń fizycznych na niektóre tkanki, rozmiary i funkcje organizmu w trakcie rozwoju osobniczego*, Wych. Fiz. i Sport, 24, 1, 3.
- Markowitz S., 1955, *Retardation in growth of children in Europe and Asia during World War II*, Hum. Biol., 27, 3, 258.
- Milicer H., 1966, *Zjawisko trendu sekularnego w populacji polskiej*, Wych. Fiz. i Sport, 10, 1, 3.
- Milicer H., A. Skibińska, M. Skład, 1974, *Trend sekularny wielkości i proporcji ciała młodzieży akademickiej*, Wych. Fiz. i Sport, 4, 63.
- Olivier G., 1977, *Hypothèse sur la cause des différences biologiques entre catégories sociales*, L'Anthropologie, 81, 579.
- Orczykowska-Świątkowska Z., 1968, *Zróżnicowanie wysokości i ciężaru ciała u bliźniąt*, Mat. Prace Antr., 76, 107.
- Piasecki E., 1963, *Integracja ludności m. Wrocławia w świetle statystyki małżeństw i rozwodów*, Mat. Prace Antr., 66.
- Piasecki E., S. Panek, 1982, *Czynniki różnicujące rozwój młodzieży nowohuckiej*, Mat. Prace Antr., 102, 115.
- Rao C. R., 1952, *Advanced statistical methods in biometric research*, New York, 217.
- Rembowski J., 1979, *Rodzina jako system powiązań*, [w:] *Rodzina i dziecko*, praca zbiorowa (red. M. Ziemska), Warszawa, 127.
- Rocznik Statystyczny*, 1964, 1980, 1981, Warszawa.
- Schreider E., 1967, *Possible selective mechanism of social differentiation in biological traits*, Hum. Biol., 39, 1, 14.
- Schumacher A., R. Knussmann, 1979, *Are the differences in stature between social classes a modification or an assortment effect*, J. Hum. Evol., 8, 8, 809.
- Sikorska J., 1976, *Wykształcenie jako zmienna różnicująca wzory spożycia*, Studia Socjol., 2, 237.
- Skład M., 1972, *Niektóre zjawiska wzrastania i dojrzewania bliźniąt*, Mat. Prace Antr., 83, 121.
- Sokołowska M., A. Firkowska-Minkiewicz, A. Ostrowska, M. Czarkowski, 1978, *Sprawność umysłowa dzieci w świetle czynników społeczno-kulturalnych, badania warszawskie*, Instytut Filozofii i Socjologii PAN, Warszawa.
- Takahashi E., 1966, *Growth and environmental factors in Japan*, Hum. Biol., 38, 2, 112.
- Tanner J. M., 1963, *Rozwój w okresie pokwitania*, Warszawa.
- Tanner J. M., 1978, *Education and physical growth*, International University Press, New York.
- Verschuer O., 1934, *Die Erbbedingtheit des Körperwachstums*, Zeitschr. f. Morphol. u. Anthrop., 34, 398.
- Waliszko A., M. Jedlińska, K. Kotlarz, D. Palus, T. Sławińska, A. Szmyd, A. Szwedzińska, 1980, *Stan rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży szkolnej w Polsce*, Zakład Antropologii PAN, Wrocław.
- Wnuk-Lipiński E., 1981, *Budżet czasu — struktura społeczna — polityka społeczna*, Wrocław.

- Wojciechowska A., 1977, *Polożenie materialne i uczestnictwo w kulturze a struktura społeczna*, Wrocław.
- Wolański N., 1970, *Rozwój biologiczny człowieka*, Warszawa.
- Zagórski K., 1978, *Rozwój, struktura i ruchliwość społeczna*, Warszawa.
- Zienkowski L., 1979, *Poziom życia, metody mierzenia i oceny*, Warszawa.

Maszynopis nadesłano w styczniu 1985 r.

Summary

The subject of investigation was the influence of three factors of the social environment on the body height of school children in Poland in the age from 8 to 18 years. The studies were carried out in autumn in 1977 - 1979 by the Department of Anthropology, Polish Academy of Sciences. The total sample comprised 24 078 individuals including 12 000 subjects of each sex. The studies covered children from several regions of the country representing three different environments differing by the degree of urbanization, they were: 3 big towns with over 500 000 inhabitants (Warsaw, Wrocław and Łódź), 5 small towns with about 10 000 inhabitants (Wolsztyn, Kruszwica, Siemiatycze, Pińczów, Bystrzyca Kłodzka), and villages belonging to communes whose seats were located in the above mentioned towns. The following factors of the social environment were analysed: 1. Factor A — degree of urbanization, 2. Factor B — education of the parent (separately of the father and mother), 3. Factor C — number of children in the family. Each of the factors was divided into 3 categories: Factor A: 1 — big towns, 2 — small towns, 3 — villages. Factor B: 1 — at least secondary education, 2 — basic professional education, 3 — primary education. Factor C: 1 — one or two children, 2 — three children, 3 — four and more children.

The 'net' influence of the particular environmental factors on the growth in children was studied by two methods: (a) the method of homogeneous groups (examination of the effect of category changes of one factor with constant categories of the remaining factors, and (b) method of variation analysis.

The empirical means of the body height in the successive age classes and in each of the three factors (table 1 - 3) show a regular decrease of the body height with lower urbanization degree, lower education of the parent, and the increase of the number of children in the family. The three-factor results of variation analysis ($3 \times 3 \times 3 = 27$ combinations) indicate that each particular factor has a statistically significant and autonomous effect (table 7 and 8) on the growth of children in the whole studied period of development in both sexes.

All three factors together explain in the non-puberty periods of both sexes about 9% of the total variation of body height in the sample, while in the phase of puberty this part of explained variation increases in girls to about 11% and in boys to as much as 20% (fig. 4). The differentiating action of these factors is thus more powerful in boys than it is in girls and it is greater in the phase of the puberty leap.

The effect of the action of three factors on the body height of children is distinctly visible when we compare two extreme social groups defined by three factors: (A) children of a big town, from one- or two-children families where the father has at least the secondary education, (B) rural children from families with at least four children whose fathers have primary education (fig. 3). The curves of body height run in the whole investigated age interval in a considerable distance from each other. Intergroup differences in the means reach their maximum in the age of puberty leap, and in 12-year old girls they are 7 cm, while in 14-year-old boys they are as high as 11 cm. This is equal to 1.0 and 1.5 standard deviation of body height of big town children in these age categories.

The most significant result of analysis is probably the low growth of village children (even after the elimination of the education of parents and the number of children in the family), as well as the fact that body height differences between children from small towns and neighbouring villages are in non-puberty periods not smaller than the differences between small towns and great urban agglomerations (fig. 2). Since in the studied material the category of great towns was represented by three greatest towns of Poland, the category of small towns by five not industrialized small towns of 10 thousand inhabitants, and the village category was represented by villages localized in the same communes of the small towns — the above

described result can be regarded as a strong, anthropological socio-economic documentation of the discrimination of Polish villages.

The interpretation of the results is not easy. It is obvious that the influence of each of the three elements of the environment on the growth of children can be only indirect. The direct influence on the growth and maturation is certainly exerted by other environmental stimuli, more or less correlated with the variables analysed here, such as nutrition, diseases, physical work as well as psychomotorical stimuli.

Furthermore, it is not completely excluded that the observed social gradients of body height may have not an exclusively phenotypical character. However, it is very unlikely that in a population ethnically so homogeneous as the population of post-war Poland, the social groups should be so significantly differentiated by the foreign ethnical or racial admixtures, i. e. that they should have a historically formed unhomogeneous genetic structure. If such reactions exist, they are probably weak. Therefore the intergroup differences in body height found in this study can be regarded as phenotypical, i. e. as a result of the inhibition in the growth of children in social groups which are in the discriminated socio-economic situation.