

Anna Radochońska<sup>1</sup>, Lidia Perenc<sup>2</sup>

## Zmiany proporcji budowy ciała dzieci i młodzieży rzeszowskiej w wieku od 3–18 lat w dwudziestopięcioleciu 1978–2004

<sup>1</sup> Z Zakładu Anatomii Porównawczej Kręgowców i Antropologii UR

<sup>2</sup> Z Instytutu Fizjoterapii UR

*Wstęp: Okresowo powtarzane badania przekrojowe nad rozwojem fizycznym dzieci i młodzieży pozwalają uchwycić międzypokoleniową zmienność fenotypowych cech organizmu człowieka, jaka zachodzi pod wpływem zmieniających się czynników społeczno-ekonomicznych. Jednym z jej przejawów są zmiany wymiarów i proporcji budowy ciała.*

*Cel pracy: Ocena zmian, jakie zaszły po upływie 25 lat w rozwoju fizycznym dzieci i młodzieży rzeszowskiej w wieku od 3 do 18 lat w odniesieniu do wymiarów i proporcji budowy ciała.*

*Material i metoda: Badania objęły łącznie 7478 dzieci rzeszowskich w wieku 3 do 18 lat. Pomiarów antropometrycznych przeprowadzono w oparciu o technikę pomiarową opracowaną przez Martina i Sallera. Uwzględniono w nich następujące cechy: wysokość ciała (B-v), długość tułowia (sst-sy), długość kończyny górnej (ada<sub>III</sub>), długość kończyny dolnej (B-sy), szerokość barków (a-a) oraz szerokość bioder (ic-ic).*

*Wyniki: W badanej populacji chłopców rzeszowskich stwierdzono akcelerację długości tułowia w całym badanym przedziale wieku. Zarówno u chłopców, jak i dziewcząt, wydłużyły się kończyny górne i – w większym stopniu – dolne. Na skutek różnic w tempie rozwoju wymiarów długościowych i szerokościowych ciała zauważono pewne zmiany w proporcjach budowy. U chłopców z serii 2003/04 do 6 r.ż., a u dziewcząt z tej samej serii do 7 r.ż., tułów wydłuża się, następnie w pozostałych klasach wieku, podobnie jak u badanych z serii 1978/79 – jest krótki. Wartości wskaźnika międzykończynowego wskazują na stosunkowe wydłużanie się kończyn dolnych (od długonogich do bardzo długonogich). Średnie wartości wskaźnika długości kończyny górnej i dolnej klasyfikują omawianą populację we wszystkich porównywanych seriach jako krótkokończynową. Na zaobserwowane zmiany w budowie ciała wpływa również zmniejszenie się szerokości barków w okresie 10-lecia 1993/94 – 2003/04 w wieku od 8–18 r.ż., zarówno u chłopców jak i dziewcząt. Międzypokoleniowe przemiany były silniej zaznaczone w latach 1993/94 – 2003/04, aniżeli 1978/79 – 1993/94.*

*Wniosek: Istnieje konieczność prowadzenia dalszych badań nad zjawiskiem zmienności czasowej w rozwoju fizycznym u dzieci i młodzieży rzeszowskiej.*

*Słowa kluczowe: międzypokoleniowe przemiany, wskaźnik długości tułowia, wskaźnik długości kończyny górnej, wskaźnik długości kończyny dolnej, wskaźnik międzykończynowy, wskaźnik biodrowo-barkowy, wskaźnik szerokości bioder.*

### **Changes in proportions of the body build in the Rzeszow children and youth aged 3 to 18 years during the period of 25 years (1978–2004)**

*Introduction: Changes occurring in body size and proportion are an important aspect of biological development of human being. Periodically repeated studies on their range and dynamics inform us about intergenerational changeableness and can be used in actualization of norms of physical development of children and youth.*

**Objective:** *The aim of this study was an assessment of changes that have occurred in physical development of the Rzeszow children and youth, aged 3 to 18 years, in 25-year period.*

**Results:** *In the examined period of time an acceleration in the trunk length has occurred in boys. Both in boys and girls we found an elongation of upper extremities and – for a larger degree – lower extremities. Because of differences in the development rate of body length and breadth some changes in proportions of body build were observed. In the boys below 6 years of age from the 2003/04 series, and in the girls below 7 years of age from the same series, the trunk is elongating, although in remaining ranges of age (and in subjects from the 1978/79 series) the trunk becomes shorter. Proportions of upper to lower extremity length point out on a relative elongation of lower extremities (from a long-legged to a very long-legged). Mean values of proportion of upper to lower extremity length classify examined population in all compared series as a short-legged. The observed changes in body build were influenced by a reduction of shoulder width during 10-year-period of 1993/94 – 2003/04 both in boys and girls aged 8 to 18 years. Intergenerational changes were strongly marked in 1993/94 – 2003/04 than in 1978/79 – 1993/94 years.*

**Conclusion:** *There is a need to continue the research study on changeableness in physical development in the Rzeszow children and youth.*

**Key words:** *intergenerational changes, index of trunk length, index of upper extremity length, index of lower extremity length, inter-extremity index, hip-to-shoulder index, hip width index*

## WSTĘP

Aspekt fizyczny rozwoju biologicznego człowieka obejmuje zmiany, jakie zachodzą w ontogenezie w odniesieniu do cech morfologicznych, wymiarów i proporcji budowy ciała. Okresowo powtarzane badania przekrojowe nad poziomem i dynamiką rozwoju tych cech informują o ich międzypokoleniowej zmienności. Pozwalają również na aktualizację norm rozwojowych jako biologicznych układów odniesienia. Do czynników wpływających na dynamikę rozwoju osobniczego i jego zróżnicowanie należą wielokierunkowe oddziaływania środowiskowe, między innymi społeczno-ekonomiczne. W literaturze najczęściej miejsca poświęca się zmianom wysokości i masy ciała pod ich wpływem, natomiast w mniejszym stopniu innym parametrom somatometrycznym, w tym długościowym i szerokościowym. Rezultaty z badań prowadzonych w XX wieku wykazały, że zmiany warunków życia na skutek kryzysów lat 70. i 80. wpłynęły modyfikująco na rozwój biologiczny dzieci i młodzieży [1, 2, 3]. Celem naszych badań i analiz była ocena rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży z Rzeszowa w wieku od 3–18 lat na podstawie wybranych cech antropometrycznych oraz wskaźników budowy ciała w okresie 25-lecia 1978–2004.

## MATERIAŁ I METODA

Materiał badawczy był gromadzony w latach 1978/79, 1993/94 oraz 2003/04. Badaniami antropometrycznymi objęto w serii 1978/79 2332 osoby (1176 chłopców i 1156 dziewcząt), 1993/94 – 2586 (1300 chłopców i 1286 dziewcząt), a w serii 2003/04 – 2560 (1280 chłopców i 1280 dziewcząt) [4].

We wszystkich wymienionych seriach przebadano łącznie 7478 dzieci rzeszowskich w wieku od 3 do 18 lat. W latach 2003/04 w każdej klasie wieku dokonano przeciętnie pomiarów antropometrycznych u 80 chłopców i 80 dziewcząt. Próbkę dzieci i młodzieży we wszystkich trzech wymienionych seriach pobrano losowo tak, aby była reprezentatywna, tzn. w każdej klasie wiekowej stanowiła nie mniej niż 5% populacji generalnej [5]. Pomiaru antropometryczne przeprowadzono w oparciu o technikę pomiarową zaproponowaną przez Martina i Sallera [6]. W badaniach antropometrycznych uwzględniono następujące cechy: wysokość ciała (B-v), długość tułowia (sst-sy), długość kończyny górnej (a-da<sub>III</sub>), długość kończyny dolnej (B-sy), szerokość barków (a-a) oraz szerokość bioder (ic-ic).

Zebrany materiał badawczy opracowano statystycznie. Obliczono takie wskaźniki, jak: długości tułowia, długości kończyny górnej, długości kończyny dolnej, międzykończynowy, biodrowo-barkowy i szerokości barków [7]. Charakterystyki liczbowe badanych serii zestawiono w tabelach oraz opracowano graficznie.

## WYNIKI BADAŃ

Zmienność czasową wysokości ciała w populacji dzieci i młodzieży rzeszowskiej badanych w latach 1978–2004 omówiono we wcześniejszej publikacji [8]. W okresie wymienionego 25-lecia nastąpiła akceleracja rozwoju wysokości ciała zarówno u chłopców, jak i dziewcząt. Była ona bardziej nasiloną w przedziale czasowym 1993/94 – 2003/04 aniżeli 1978/79 – 1993/94 [8]. Ze względu na prezentowane obecnie pozostałe cechy

długościowe, statystyczną charakterystykę tego parametru przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 2 zawiera dane dotyczące długości tułowia (sst-sy) dla chłopców i dziewcząt z serii 1978/79, 1993/94 oraz 2003/04. Parametr ten u chłopców po upływie 15 lat (1978/79 – 1993/94) przyjmował na ogół niższe średnie wartości, w granicach od -0,2 cm (16 lat) do -1,7 cm (13 lat), z wyjątkiem 5- i 6-latków [4]. W przedziale czasowym 1993/94- 2003/04 długość tułowia zwiększa się, a bezwzględne różnice w tym przypadku obejmują zakres od 0,5 cm (15 i 16 r.ż.) do 3,0 cm (3 r.ż.) (tab. 8). W związku z tym po upływie 25 lat (1978/79 – 2003/04) tułów chłopców wydłużył się. Bezwzględne różnice pomiędzy średnimi wartościami dla omawianej cechy w okresie ćwierćwiecza wahają się od 0,2 cm w wieku 15 lat do 2,1 cm u 10-latków (tab. 8, ryc. 1). U dziewcząt badanych w latach 1979/79 – 1993/94 średnie dla długości tułowia uzyskują niższe wartości w wieku od 3–4 oraz 11–16 lat, a w pozostałych klasach wieku są zbliżone [4]. W przedziale czasowym 1993/94 – 2003/04 tułów staje się dłuższy od 3 do 13 r.ż. w granicach od 0,9 cm (8 lat) do 4,5 cm (3 lata). W wieku 14 lat średnie przyjmują taką samą wartość. Od 15 do 18 r.ż. ponownie staje się on dłuższy, ale w nieznacznym stopniu (w zakresie wartości od 0,2 cm do 0,4 cm) (tab.7). W 25-leciu 1978–2004 zmienność czasowa w odniesieniu do omawianej cechy jest zróżnicowana. W wieku od 3 do 12 lat występuje zjawisko akceleracji rozwoju. W tym czasie bezwzględne różnice pomiędzy porównywanymi seriami wahają się od 0,7 cm (12 r.ż.) do 3,1 cm (3 r.ż.). W wieku 14 lat deceleracja wynosi -0,8 cm. Od 15 do 18 lat zakres zmienności waha się od -0,2 cm w 15 r.ż. do 0, 3 cm w wieku 18 lat (ryc. 2). Ostatecznie w przedziale czasowym 1978/79 – 2003/04 u chłopców 18-letnich tułów wydłużył się o 0,9 cm, a u ich rówieśnic tylko o 0,3 cm (tab. 8).

W tabeli 3 zestawiono średnie arytmetyczne długości kończyny górnej ( $a-da_{III}$ ) chłopców i dziewcząt z serii 1978/79, 1993/94 oraz 2003/04. Długość kończyny górnej u chłopców badanych w latach 1993/94 przyjmuje niższe wartości w wieku od 3 do 4 lat, 7 do 13 lat oraz od 16 do 18 r.ż., a w pozostałych klasach wieku są one wyższe aniżeli u ich rówieśników z próby 1978/79 [4]. W okresie od 1993/94 – 2003/04 kończyna górna zwiększa swoją długość o wartości od 0,7 cm w 6 i 15 r.ż. do 3,1 cm u 18-latków (tab. 7). Po upływie 25 lat średnie arytmetyczne omawianej cechy przyjmują wyższe wartości od 4 do 18 r.ż.

w granicach od 0,4 cm do 2,4 cm (tab. 8, ryc. 3). U dziewcząt w przedziale czasowym 1978/79 – 1993/94 długość kończyny górnej cechuje deceleracja rozwoju w wieku od 3–5, 8–13 i 15–18 lat, a w pozostałych kategoriach wieku średnie są zbliżone. W całym badanym wycinku ontogenezy bezwzględne różnice pomiędzy średnimi arytmetycznymi w porównywanych seriach wahają się od -0,1 cm (6–7 lat, 14 r.ż.) do -1,5 cm (11 lat) [4]. W okresie 1993/94 – 2003/04 rozwój długości kończyn górnych charakteryzuje akceleracja. Cecha ta zwiększa swoje wielkości w zakresie od 0,1 cm (5 lat) do 3,6 cm (11 lat) (tab. 7). W konsekwencji tych fluktuacji po upływie 25 lat kończyny górne, oprócz 4-latek, są przeciętnie dłuższe w zakresie od 0,3 cm (3 lata) do 2,8 cm (12 lat) (ryc. 4). Chłopcy z serii 2003/04 w wieku 18 lat mają dłuższe kończyny górne o 1,8 cm, a dziewczęta w tym samym wieku o 2,4 cm w porównaniu z ich rówieśnikami z serii 1978/79 (tab. 8).

Tabela 4 zawiera zestawienie średnich arytmetycznych długości kończyn dolnych chłopców i dziewcząt z trzech porównywanych serii. U chłopców z serii 1993/94, w porównaniu z badanymi z serii 1978/79, średnia długość kończyn dolnych przyjmuje wyższe wartości w okresie wieku od 4 do 6 oraz 11–18 lat, a w pozostałych klasach wieku są one zbliżone bądź niższe. W badanym odcinku ontogenezy bezwzględne różnice pomiędzy analizowanymi seriami wahają się od -0,9 cm (8 lat) do 3,0 cm (14 lat) [4]. Przedział czasowy 1993/94 – 2003/04 cechuje akceleracja rozwoju omawianej cechy antropometrycznej w całym badanym przedziale wieku. W tym czasie średnie długości kończyny dolnej zwiększyły swoją wartość w granicach od 1,2 cm (4 i 6 lat) do 5,6 cm (10 lat) (tab. 7). W związku z tym okres ćwierćwiecza cechuje przyspieszenie rozwoju długości kończyn dolnych, które wydłużyły się przeciętnie w zakresie wartości od 2,0 cm (4 lata) do 6,2 cm (14 lat) (tab. 7, ryc.5). U badanych dziewcząt zjawisko akceleracji rozwoju kończyn dolnych wyraźnie zachodzi w serii 1993/94 i 2003/04. Wartości bezwzględnych różnic pomiędzy średnimi arytmetycznymi próby 1978/79 i 1993/94 wahają się od 0,2 cm (3 lata) do 1,9 cm (13 lat), natomiast pomiędzy serią 1993/94 a 2003/04 od 0,1 cm (4 lata) do 5,5 cm (8 lat) (tab.7) [4]. W przedziale czasowym 1993/94 – 2003/04 wyraźnie obserwuje się u dziewcząt, podobnie jak u chłopców, większe przyspieszenie rozwoju omawianego parametru aniżeli w okresie 1978/79 – 1993/94. W okresie od 1978/79 do 2003/04 roku średnia arytmetyczna długości kończyn dolnych wzrasta o warto-

ści od 0,8 cm (4 lata) do 6,0 cm (12 lat) (ryc. 6). Po 25 latach od pierwszego pomiaru antropometrycznego długość kończyn dolnych u 18-letnich chłopców zwiększa się o 4,6 cm, a u dziewcząt w tym samym wieku o 5,5 cm (tab. 8).

W tabeli 5 przedstawiono statystyczną charakterystykę szerokości barków chłopców i dziewcząt badanych w latach 1978/79, 1993/94 i 2003/04. Z porównania średnich wartości szerokości barków chłopców z serii 1978/79 i 1993/94 wynika, że ich barki po 15 latach od pierwszych badań stały się nieco szersze od 4 r.ż., z wyjątkiem 7-latków, w granicach od 0,1 cm (10 r.ż.) do 0,7 cm (17 r.ż.) [4]. W okresie 1993/94 – 2003/04 średnia arytmetyczna szerokości barków w wieku od 3 do 5 lat nieznacznie zwiększyła się (od 0,3 cm do 0,6 cm). W przedziale wiekowym od 8 do 18 r.ż. chłopców z serii 2003/04 charakteryzują węższe barki (od -0,9 cm do -2,1 cm). W wieku 6 i 7 lat bezwzględna różnica pomiędzy średnimi nie przekracza wartości 0,2 cm (tab. 7). W okresie 25-lecia 1978/79 – 2003/04 nastąpił wzrost szerokości barków u badanych od 3 do 7 r.ż. w granicach od 0,2 cm do 1,0 cm. U chłopców z serii 2003/04 w wieku od 8–18 lat nastąpiła deceleracja w rozwoju omawianego parametru, a bezwzględne różnice pomiędzy obiema porównywanymi seriami obejmują zakres wartości od -0,3 cm w wieku 16 i 17 lat do -1,5 cm w 12 r.ż. (tab. 8, ryc. 7). Analiza porównawcza szerokości barków u dziewcząt z serii 1978/79 i 1993/94 wykazała zwiększanie się średnich arytmetycznych, z wyjątkiem 3-, 6- i 7-latek badanych z tej ostatniej serii. Wartości bezwzględnych różnic pomiędzy omawianymi seriami w przedziale wiekowym od 3 do 18 lat wahają się od -0,3 cm (3 lata) do 1,1 cm (11 lat) [4]. U dziewcząt z próby 2003/04, w zestawieniu z ich rówieśnicami z próby 1993/94, stwierdzono szersze barki w wieku od 3–7 lat (w granicach od 0,2 cm do 0,9 cm), a od 8 do 18 r.ż. węższe (w zakresie od -0,5 cm do -2,1 cm) (tab. 7). Po upływie 25 lat od pierwszych pomiarów omawianej cechy (1978/79), na skutek zaistniałych zmian, szerokość barków zwiększyła swoje rozmiary w wieku od 3 do 7 lat, a zmniejszyła od 8 do 18 r.ż. W przedziale wiekowym od 3 do 18 r.ż. bezwzględne różnice pomiędzy średnimi z serii 1978/79 i 2003/04 wahają się od -1,4 cm (12 lat) do 0,8 cm (4 lata) (ryc. 8). W rezultacie u chłopców z próby 2003/04 w wieku 18 lat szerokość barków zmniejszyła się o -0,5 cm, a u ich rówieśnic w tym samym wieku o -0,7 cm (tab. 8).

Dane liczbowe dotyczące szerokości bioder chłopców i dziewcząt zamieszczono w tabeli 6.

Średnie wartości szerokości bioder chłopców z serii 1993/94 w okresie od 3–5 lat oraz w 7 i 18 r.ż., w zestawieniu z ich rówieśnikami z serii 1978/79, wskazują na nieznacznie węższe biodra. W pozostałych klasach wieku wartości tej cechy są bardzo zbliżone. Bezwzględne różnice pomiędzy porównywanymi seriami w całym wycinku ontogenezy w tym przypadku wahają się od -0,8 cm (4 lata) do 0,2 cm (15 lat) [4]. W przedziale czasowym 1993/94 – 2003/04 zaobserwowano zwiększanie się średnich w wieku od 3 do 10 lat oraz od 13 do 18 r.ż. o wartości od 0,2 cm (17 r.ż.) do 1,4 cm (3 i 4 r.ż.). Największe różnice pomiędzy obiema próbami przypadają na przedział wiekowy od 3 do 10 lat (tab. 7). Na skutek tych fluktuacji, po upływie 25 lat od pierwszych badań (1978/79), przeciętna szerokość bioder u chłopców z serii 2003/04 jest większa od 3 do 10 r.ż. (w zakresie od 0,3 cm do 0,9 cm) oraz w wieku od 13 do 17 lat (w granicach od 0,2 cm do 0,8 cm), a w 11–12 i 18 r.ż. nieznacznie mniejsza (o -0,1 cm do -0,2 cm) (tab. 8, ryc. 9). Porównując serie 1978/79 i 1993/94 stwierdzono, że u dziewcząt biodra zwężają się od 3 do 8 r.ż. (od -0,3 cm do -1,0 cm), a w wieku od 13 do 16 lat poszerzają się (od 0,4 cm do 0,7 cm). W pozostałych klasach wieku średnie arytmetyczne dla tego parametru można uznać za zbliżone [4]. W przedziale czasowym 1993/94 – 2003/04 uśredniona szerokość bioder wzrasta od 3 do 7 r.ż. (o wartości w granicach od 0,5 cm do 1,6 cm) oraz w wieku od 14 do 18 lat (od 0,2 cm do 0,5 cm). Od 10 do 13 r.ż. parametr ten zmniejsza się w zakresie od -0,3 cm do -0,5 cm. W pozostałych klasach wieku bezwzględne różnice pomiędzy omawianymi seriami wynoszą 0,1 cm (tab. 7). Nierównomierne tempo wzrastania szerokości bioder u dziewcząt w przedziale czasowym 1978/79 – 2003/04 spowodowało, że wartości dla bezwzględnych różnic w wieku od 3 do 18 lat zawarte są w granicach od -0,5 cm (11 lat) do 0,9 cm (14 i 15 lat). Dodatkowo wartości charakterystyczne są dla wieku od 3 do 6 lat oraz od 13 do 18 r.ż. W wieku 7 i 9 lat u dziewcząt z omawianych serii szerokość bioder jest taka sama (ryc. 10). Po 25 latach chłopcy w 18 r.ż. mają węższe biodra tylko o -0,1 cm, a dziewczęta szersze o 0,3 cm (tab. 8).

Nierównomierne tempo wzrastania badanych cech antropometrycznych dotyczących elementów składowych wysokości i szerokości ciała u chłopców i dziewcząt w porównywanych seriach rzutuje na ich proporcje ciała w zależności od płci. Zmiany proporcji ciała zachodzące

wraz z wiekiem ilustrują wskaźniki budowy ciała. Dokonując analizy porównawczej wskaźników długościowych i szerokościowych budowy ciała chłopców i dziewcząt z serii 1978/79, 1993/94 i 2003/04 stwierdzono, że w badanym

okresie ontogenezy (3–18 lat) kierunek zmienności proporcji ciała jest zasadniczo taki sam u obu płci. Zaobserwowano jednak pewne różnice w wielkości procentowego udziału poszczególnych elementów wysokości i szerokości ciała.

**TABELA 1. Zestawienie średnich wartości wysokości ciała (B-v) chłopców i dziewcząt rzeszowskich (cm)**  
**TABLE 1. Comparison of mean values of body height (B-v) in the Rzeszow boys and girls (cm)**

(B-v)												
Chłopcy (Boys)						Wiek Age	Dziewczęta (Girls)					
1978/79		1993/94		2003/04			1978/79		1993/94		2003/04	
x	s	x	s	x	s		x	s	x	s	x	s
96,4	4,5	95,5	4,3	102,5	7,1	3	95,4	3,8	94,4	3,7	98,1	4,9
102,9	4,7	102,1	4,1	105,5	4,7	4	102,0	4,2	102,1	3,4	102,2	5,8
108,8	5,1	110,1	4,3	112,3	6,9	5	108,3	5,1	109,3	4,5	110,1	4,9
114,5	5,0	116,9	3,7	118,5	4,8	6	114,7	5,2	115,6	5,3	116,6	5,1
121,1	5,1	121,2	4,9	126,4	5,9	7	120,7	5,1	121,7	4,8	123,0	5,7
127,7	5,2	127,5	5,4	130,9	5,0	8	125,7	5,4	126,4	4,8	129,3	4,8
133,1	5,7	132,9	4,9	137,3	6,6	9	130,8	5,3	132,3	5,0	134,5	5,5
137,5	5,9	137,2	5,5	143,0	7,2	10	135,9	5,9	138,0	5,3	139,9	5,5
142,3	5,8	143,6	5,2	146,3	6,9	11	143,3	7,3	143,6	6,4	146,1	7,4
148,6	7,0	149,0	6,9	152,7	11,0	12	150,1	7,2	151,5	5,6	154,5	7,1
155,6	8,1	154,7	6,7	157,4	8,0	13	155,8	6,2	156,2	5,8	158,1	5,9
162,3	8,4	163,8	7,2	165,7	9,0	14	159,0	5,2	159,6	5,5	161,9	5,1
167,8	8,1	169,6	6,6	170,9	10,1	15	160,0	4,8	161,1	5,8	162,5	5,6
172,2	6,9	173,0	5,8	175,6	9,8	16	160,7	5,3	161,6	6,2	164,5	5,1
174,4	6,0	174,5	6,4	177,1	5,6	17	161,1	5,6	161,6	6,0	164,7	4,6
176,0	6,7	175,3	6,2	178,5	6,1	18	161,3	5,6	162,0	5,3	164,7	4,9

**TABELA 2. Zestawienie średnich wartości długości tułowia (sst-sy) chłopców i dziewcząt rzeszowskich (cm)**  
**TABLE 2. Comparison of mean values of trunk length (sst-sy) in the Rzeszow boys and girls (cm)**

(sst-sy)												
Chłopcy (Boys)						Wiek Age	Dziewczęta (Girls)					
1978/79		1993/94		2003/04			1978/79		1993/94		2003/04	
x	s	x	s	x	s		x	s	x	s	x	s
29,9	2,8	28,9	1,6	31,9	4,1	3	29,4	2,3	28,0	1,8	32,5	4,3
31,0	2,4	30,3	1,9	32,7	3,5	4	30,8	2,2	30,2	1,7	33,3	3,2
32,3	2,1	32,5	2,0	34,1	3,3	5	32,2	2,4	32,0	1,9	34,8	2,9
33,7	2,2	34,2	1,6	35,5	3,1	6	33,8	2,3	33,6	2,2	35,9	2,9
35,6	2,2	35,0	1,7	36,9	3,0	7	35,3	1,9	35,3	2,0	36,4	3,3
36,9	2,1	36,0	2,0	37,9	2,7	8	36,1	1,9	36,2	2,0	37,1	3,1
37,8	1,9	37,2	2,4	39,6	3,4	9	37,0	2,0	37,2	2,1	38,4	4,6
38,8	2,0	38,0	2,0	40,9	3,3	10	38,4	2,1	38,3	2,2	40,3	3,0
40,1	2,2	39,4	2,4	42,0	3,4	11	40,2	2,5	39,6	2,4	41,3	4,6
41,8	2,3	40,4	2,2	43,0	4,3	12	42,1	2,5	41,2	2,4	42,8	3,5
43,7	2,9	42,0	2,4	44,7	3,7	13	44,1	2,1	43,0	2,4	44,1	3,0
45,5	3,4	44,5	2,9	45,9	4,0	14	45,4	2,1	44,6	3,0	44,6	2,7
47,1	3,1	46,8	2,5	47,3	4,1	15	45,8	2,3	45,4	2,5	45,6	3,3
48,7	2,6	48,5	2,9	49,0	4,1	16	46,3	2,3	45,9	2,6	46,2	2,9
49,8	2,3	49,4	2,8	50,1	3,9	17	46,8	2,1	46,5	2,6	46,7	2,7
50,4	2,2	50,0	2,6	51,3	4,1	18	47,1	2,1	47,0	2,3	47,4	2,7

**TABELA 3. Zestawienie średnich wartości długości kończyny górnej (a-da<sub>III</sub>) chłopców i dziewcząt rzeszowskich (cm)**  
**TABLE 3. Comparison of mean values of upper extremity length (a-da<sub>III</sub>) in the Rzeszow boys and girls (cm)**

(a-da <sub>III</sub> )												
Chłopcy (Boys)						Wiek	Dziewczeta (Girls)					
1978/79		1993/94		2003/04			1978/79		1993/94		2003/04	
x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	
41,8	2,1	40,5	2,3	41,7	3,4	3	40,8	2,0	39,4	2,0	41,1	2,9
44,1	2,4	43,5	2,0	44,5	2,9	4	43,5	2,2	43,1	2,0	43,5	2,5
46,4	2,7	47,4	2,2	48,8	2,9	5	46,2	2,6	46,6	2,0	46,7	3,0
49,6	2,7	50,3	2,2	51,0	2,7	6	49,3	3,0	49,2	2,7	50,2	2,9
53,3	2,7	52,6	2,5	54,6	4,9	7	52,2	2,9	52,1	2,3	54,0	3,1
56,5	2,8	55,1	3,2	57,0	3,3	8	54,7	3,0	53,8	2,6	56,2	2,9
58,9	2,9	57,5	2,8	60,2	3,8	9	57,1	3,0	56,1	2,8	58,3	5,6
60,9	3,2	59,4	3,0	61,8	3,3	10	59,8	3,0	59,1	2,6	60,7	4,5
63,0	3,2	62,2	2,9	64,5	3,0	11	63,0	3,5	61,5	3,7	64,2	4,9
65,8	3,6	65,3	3,7	67,5	5,5	12	65,7	3,6	64,9	3,3	68,5	3,9
69,2	4,2	67,8	3,5	70,1	3,9	13	68,1	3,3	67,5	3,6	70,0	3,8
71,9	4,2	72,2	3,5	73,5	4,5	14	69,3	3,0	69,2	3,4	70,8	3,5
74,2	3,9	74,9	3,5	75,6	4,8	15	69,7	3,0	69,3	3,3	71,2	3,9
76,2	3,5	75,7	3,3	78,5	4,5	16	69,9	3,2	69,4	3,5	71,8	3,7
77,1	3,2	76,2	3,8	78,9	3,9	17	70,0	3,2	69,4	3,9	72,5	5,0
78,1	3,6	76,8	3,6	79,9	3,7	18	70,1	3,5	69,5	3,3	72,5	3,5

**TABELA 4. Zestawienie średnich wartości długości kończyny dolnej (B-sy) chłopców i dziewcząt rzeszowskich (cm)**  
**TABLE 3. Comparison of mean values of lower extremity length (B-sy) in the Rzeszow boys and girls (cm)**

(B-sy)												
Chłopcy (Boys)						Wiek Age	Dziewczeta (Girls)					
1978/79		1993/94		2003/04			1978/79		1993/94		2003/04	
x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	
43,8	2,8	43,6	2,6	46,9	3,5	3	43,6	2,5	43,8	2,7	47,1	3,5
47,7	2,8	48,5	2,6	49,7	3,1	4	47,9	2,9	48,6	2,5	48,7	3,0
52,3	3,3	53,0	2,7	55,0	3,9	5	52,1	3,4	52,4	2,4	53,9	3,1
56,1	3,3	57,1	2,5	58,3	3,3	6	55,9	3,4	56,4	3,3	58,0	3,7
60,4	3,1	60,4	2,9	65,0	4,0	7	59,9	3,5	60,4	2,9	64,9	4,3
65,4	3,7	64,5	3,9	68,8	3,9	8	63,7	3,9	64,0	3,2	69,5	4,3
68,8	4,1	68,2	3,1	72,1	4,3	9	67,3	3,7	67,8	3,3	71,8	5,0
71,5	3,9	71,3	3,7	76,9	4,6	10	71,1	4,2	71,9	3,7	74,3	4,7
74,2	3,7	75,8	3,7	79,2	5,1	11	74,7	4,5	75,6	4,1	79,5	5,2
78,0	4,4	79,3	4,8	83,3	7,7	12	78,6	4,2	80,2	3,8	84,6	5,8
81,3	5,2	83,3	4,1	86,6	4,9	13	81,9	4,2	83,8	4,2	86,3	4,5
85,0	5,1	88,0	4,7	91,2	5,3	14	83,0	3,6	84,4	4,2	87,8	4,5
89,1	4,7	91,0	4,0	94,5	7,6	15	83,0	4,0	84,4	3,8	87,7	5,2
91,1	4,5	92,2	4,0	95,5	6,7	16	83,0	4,3	84,4	4,8	88,7	5,0
91,7	4,1	92,4	4,0	95,9	3,8	17	83,2	3,7	84,4	4,3	88,7	4,7
91,9	4,7	92,7	4,2	96,5	4,0	18	83,3	4,1	84,4	3,7	88,8	3,9

**TABELA 5. Zestawienie średnich wartości szerokości barków (a-a) chłopców i dziewcząt rzeszowskich (cm)**  
**TABLE 5. Comparison of mean values of shoulder width (a-a) in the Rzeszow boys and girls (cm)**

(a-a)												
Chłopcy (Boys)						Wiek Age	Dziewczęta (Girls)					
1978/79		1993/94		2003/04			1978/79		1993/94		2003/04	
x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	
21,6	1,3	21,6	1,1	22,2	1,5	3	21,6	1,2	21,3	1,0	22,2	1,5
22,4	1,9	22,9	1,5	23,4	1,5	4	22,6	1,3	22,9	1,4	23,4	1,7
23,6	1,6	24,2	1,1	24,5	1,8	5	23,7	1,3	24,0	1,1	24,2	1,5
25,2	1,3	25,5	1,3	25,6	2,9	6	25,3	1,2	25,1	1,8	25,7	1,2
26,6	1,3	26,6	1,8	26,8	1,9	7	26,4	1,3	26,3	1,2	26,6	1,9
27,7	1,3	28,0	1,3	27,1	1,4	8	27,2	1,3	27,4	1,3	26,9	1,5
28,7	1,3	29,0	1,3	28,1	1,9	9	28,2	1,3	28,6	1,9	27,9	1,5
29,5	1,3	29,6	1,6	28,5	2,8	10	29,1	1,5	29,9	1,7	28,7	1,6
30,4	1,4	31,0	1,4	29,1	1,9	11	30,3	1,7	31,4	1,7	29,3	2,2
31,5	1,6	32,1	1,7	30,0	2,9	12	31,7	1,8	32,4	1,3	30,3	2,2
32,9	2,0	33,4	1,6	31,7	2,8	13	33,0	1,8	33,6	1,5	32,0	2,0
34,5	2,3	35,0	1,8	33,9	2,7	14	33,7	1,6	34,0	1,6	33,0	2,3
35,9	2,2	36,4	2,3	35,5	2,1	15	34,1	1,4	34,2	1,8	33,4	1,9
37,0	1,9	37,6	2,1	36,7	2,0	16	34,4	1,5	34,8	1,7	33,5	1,8
37,8	1,6	38,5	2,4	37,5	2,0	17	34,6	1,6	35,1	2,0	34,0	2,0
38,4	1,6	38,9	2,3	37,9	2,1	18	34,7	1,6	35,1	1,6	34,0	2,2

**TABELA 6. Zestawienie średnich wartości szerokości bioder (ic-ic) chłopców i dziewcząt rzeszowskich (cm)**  
**TABLE 6. Comparison of mean values of hip width (ic-ic) in the Rzeszow boys and girls (cm)**

(ic-ic)												
Chłopcy (Boys)						Wiek Age	Dziewczęta (Girls)					
1978/79		1993/94		2003/04			1978/79		1993/94		2003/04	
x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	
16,3	0,9	15,8	0,8	17,2	1,6	3	16,3	0,8	15,3	0,8	16,9	1,8
17,2	1,0	16,4	0,9	17,8	1,1	4	17,0	0,8	16,4	1,0	17,4	1,5
17,9	1,1	17,2	0,7	18,5	1,5	5	17,8	1,0	17,2	1,1	18,0	1,5
18,5	1,0	18,4	1,0	18,8	1,3	6	18,6	1,1	17,9	1,4	18,9	1,7
19,3	1,1	18,8	1,6	20,0	2,5	7	19,2	1,2	18,7	1,4	19,2	2,0
20,1	1,1	19,8	1,5	20,5	2,0	8	19,8	1,2	19,5	1,2	19,6	1,8
20,8	1,1	20,6	1,1	21,4	2,3	9	20,5	1,2	20,4	1,3	20,5	2,1
21,4	1,2	21,1	1,2	21,8	3,0	10	21,3	1,4	21,4	1,3	20,9	1,9
22,0	1,2	22,0	1,4	21,9	2,5	11	22,5	1,7	22,3	1,6	22,0	2,0
22,7	1,4	22,8	1,7	22,5	2,9	12	23,5	1,7	23,5	1,4	23,1	2,4
23,7	1,6	23,5	1,2	24,0	2,0	13	24,3	1,5	24,8	1,8	24,5	2,5
24,8	1,7	25,0	1,7	25,3	2,1	14	25,1	1,4	25,8	1,8	26,0	2,1
25,9	1,5	26,0	1,6	26,7	2,2	15	25,6	1,4	26,0	1,9	26,5	2,1
26,7	1,4	26,6	1,4	27,1	2,4	16	26,0	1,4	26,4	1,5	26,7	2,0
27,3	1,4	27,3	1,8	27,5	2,0	17	26,3	1,5	26,4	1,5	26,7	1,8
27,8	1,4	27,3	2,1	27,7	2,0	18	26,4	1,6	26,4	1,3	26,7	1,7

**TABELA 7. Bezwzględne różnice pomiędzy średnimi wartościami wysokości ciała, długości tułowia, długości kończyny górnej i dolnej, szerokości barków oraz bioder dla chłopców i dziewcząt rzeszowskich z serii 1993/94 i 2003/04**

**TABLE 7. Absolute differences between mean values of body height, trunk length, upper and lower extremity length, shoulder and hip width in the Rzeszow boys and girls from 1993/94 and 2003/04 series**

Bezwzględne różnice pomiędzy seriami 1993/94 – 2003/04 (cm) (Absolute differences)												
Chłopcy (Boys)						Wiek Age	Dziewczeta (Girls)					
B-v	sst-sy	a-da	B-sy	a-a	ic-ic		B-v	sst-sy	a-da	B-sy	a-a	ic-ic
7,0	3,0	1,2	3,3	0,6	1,4	3	3,7	4,5	1,7	3,3	0,9	1,6
3,4	2,4	1,0	1,2	0,5	1,4	4	0,1	3,1	0,4	0,1	0,5	1,0
2,2	1,6	1,4	2,0	0,3	1,3	5	0,8	2,8	0,1	1,5	0,2	0,8
1,6	1,1	0,7	1,2	0,1	0,4	6	1,0	2,6	1,0	1,6	0,6	1,0
5,2	1,9	2,0	4,6	0,2	1,2	7	1,3	1,1	1,9	4,5	0,3	0,5
3,4	1,9	1,9	4,3	-0,9	0,7	8	2,9	0,9	2,4	5,5	-0,5	0,1
4,4	2,4	2,7	3,9	-0,9	0,8	9	2,2	1,2	1,6	4,0	-0,7	0,1
5,8	2,9	2,4	5,6	-1,1	0,7	10	1,9	2,0	2,7	2,4	-1,2	-0,5
2,7	2,6	2,3	3,4	-1,9	-0,1	11	2,5	1,7	3,6	3,9	-2,1	-0,3
3,7	2,6	2,2	4,0	-2,1	-0,3	12	3,0	1,6	2,5	4,4	-2,1	-0,4
2,7	2,7	2,3	3,3	-1,7	0,5	13	1,9	1,1	2,5	2,5	-1,6	-0,3
1,9	1,4	1,3	3,2	-1,1	0,3	14	2,3	0,0	1,6	3,4	-1,0	0,2
1,3	0,5	0,7	3,5	-0,9	0,7	15	1,4	0,2	1,9	3,3	-0,8	0,5
2,6	0,5	2,8	3,3	-0,9	0,5	16	2,9	0,3	2,4	4,3	-1,3	0,3
2,6	0,7	2,7	3,5	-1,0	0,2	17	3,1	0,2	3,1	4,3	-1,1	0,3
3,2	1,3	3,1	3,8	-1,0	0,4	18	2,7	0,4	3,0	4,4	-1,1	0,3

**TABELA 8. Bezwzględne różnice pomiędzy średnimi wartościami wysokości ciała, długości tułowia, długości kończyny górnej i dolnej, szerokości barków oraz bioder dla chłopców i dziewcząt rzeszowskich z serii 1978/79 i 2003/04**  
**TABLE 8. Absolute differences between mean values of body height, trunk length, upper and lower extremity length, shoulder and hip width in the Rzeszow boys and girls from 1978/79 and 2003/04 series**

Bezwzględne różnice pomiędzy seriami 1978/79 i 2003/04 (cm) (Absolute differences)												
Chłopcy (Boys)						Wiek Age	Dziewczeta (Girls)					
B-v	sst-sy	a-da	B-sy	a-a	ic-ic		B-v	sst-sy	a-da	B-sy	a-a	ic-ic
6,1	2,0	-0,1	3,1	0,6	0,9	3	2,7	3,1	0,3	3,5	0,6	0,6
2,6	1,7	0,4	2,0	1,0	0,6	4	0,2	2,5	0,0	0,8	0,8	0,4
3,5	1,8	2,4	2,7	0,9	0,6	5	1,8	2,6	0,5	1,8	0,5	0,2
4,0	1,6	1,4	2,2	0,4	0,3	6	1,9	2,1	0,9	2,1	0,4	0,3
5,3	1,3	1,3	4,6	0,2	0,7	7	2,3	1,1	1,8	5,0	0,2	0,0
3,2	1,0	0,5	3,4	-0,6	0,4	8	3,6	1,0	1,5	5,8	-0,3	-0,2
4,2	1,8	1,3	3,3	-0,6	0,6	9	3,7	1,4	1,2	4,5	-0,3	0,0
5,5	2,1	0,9	5,4	-1,0	0,4	10	4,0	1,9	0,9	3,2	-0,4	-0,4
4,0	1,9	1,5	5,0	-1,3	-0,1	11	2,8	1,1	1,2	4,8	-1,0	-0,5
4,1	1,2	1,7	5,3	-1,5	-0,2	12	4,4	0,7	2,8	6,0	-1,4	-0,4
1,8	1,0	0,9	5,3	-1,2	0,3	13	2,3	0,0	1,9	4,4	-1,0	0,2
3,4	0,4	1,6	6,2	-0,6	0,5	14	2,9	-0,8	1,5	4,8	-0,7	0,9
3,1	0,2	1,4	5,4	-0,4	0,8	15	2,5	-0,2	1,5	4,7	-0,7	0,9
3,4	0,3	2,3	4,4	-0,3	0,4	16	3,8	-0,1	1,9	5,7	-0,9	0,7
2,7	0,3	1,8	4,2	-0,3	0,2	17	3,6	-0,1	2,5	5,5	-0,6	0,4
2,5	0,9	1,8	4,6	-0,5	-0,1	18	3,4	0,3	2,4	5,5	-0,7	0,3

**TABELA 9. Zestawienie średnich wartości wskaźnika długości tułowia chłopców i dziewcząt rzeszowskich**  
**TABLE 9. Comparison of mean values of trunk length index in the Rzeszow boys and girls**

(sst- sy)/ (B-v) x 100						
Chłopcy (Boys)			Wiek Age	Dziewczeta (Girls)		
1978/79	1993/94	2003/04		1978/79	1993/94	2003/04
x	x	x		x	x	x
31,0	30,3	31,1	3	30,8	29,7	33,1
30,1	29,7	31,0	4	30,2	29,6	32,6
29,7	29,5	30,4	5	29,7	29,3	31,6
29,4	29,2	30,0	6	29,5	29,1	30,8
29,4	28,9	29,2	7	29,2	29,0	29,6
28,9	28,2	28,9	8	28,7	28,6	28,7
28,4	28,0	28,8	9	28,3	28,1	28,5
28,2	27,7	28,6	10	28,2	27,7	28,8
28,2	27,4	28,7	11	28,0	27,6	28,3
28,1	27,1	28,2	12	28,0	27,2	27,7
28,1	27,1	28,4	13	28,3	27,5	27,9
28,0	27,2	27,7	14	28,5	27,9	27,5
28,1	27,6	27,7	15	28,6	28,2	28,1
28,3	28,0	27,9	16	28,8	28,4	28,1
28,5	28,3	28,3	17	29,0	28,8	28,3
28,6	28,5	28,7	18	29,2	29,0	28,8

**TABELA 10. Zestawienie średnich wartości wskaźnika długości kończyny górnej chłopców i dziewcząt rzeszowskich**  
**TABLE 10. Comparison of mean values of index of upper extremity length in the Rzeszow boys and girls**

(a-da <sub>III</sub> )/ (B-v) x 100						
Chłopcy (Boys)			Wiek Age	Dziewczeta (Girls)		
1978/79	1993/94	2003/04		1978/79	1993/94	2003/04
x	x	x		x	x	x
43,4	42,4	40,7	3	42,8	41,7	41,9
42,8	42,6	42,2	4	42,6	42,2	42,6
42,6	43,0	43,4	5	42,7	42,6	42,4
43,3	43,0	43,0	6	43,0	42,6	43,0
44,0	43,4	43,2	7	43,2	42,8	43,9
44,2	43,2	43,5	8	43,5	42,6	43,5
44,2	43,3	43,8	9	43,6	42,4	43,3
44,3	43,3	43,2	10	44,0	42,8	43,4
44,3	43,3	44,1	11	44,0	42,8	43,9
44,3	43,8	44,2	12	43,8	42,8	44,3
44,5	43,8	44,5	13	43,7	43,2	44,3
44,3	44,1	44,3	14	43,6	43,3	43,7
44,2	44,2	44,2	15	43,6	43,0	43,8
44,2	43,7	44,7	16	43,5	42,9	43,6
44,2	43,7	44,5	17	43,4	42,9	44,0
44,4	43,8	44,8	18	43,4	42,9	44,0

**TABELA 11. Zestawienie średnich wartości wskaźnika długości kończyny dolnej chłopców i dziewcząt rzeszowskich**  
**TABLE 11. Comparison of mean values of index of lower extremity length in the Rzeszow boys and girls**

(B-sy)/ (B-v) x 100						
Chłopcy (Boys)			Wiek Age	Dziewczeta (Girls)		
1978/79	1993/94	2003/04		1978/79	1993/94	2003/04
x	x	x		x	x	x
45,4	45,6	45,8	3	45,7	46,4	48,0
46,3	47,5	47,1	4	47,0	47,6	47,6
48,1	48,1	49,0	5	48,1	47,9	48,9
49,0	48,8	49,2	6	48,7	48,8	49,7
49,9	49,8	51,4	7	49,6	49,6	52,8
51,2	50,6	52,6	8	50,7	50,6	53,7
51,7	51,3	52,5	9	51,4	51,2	53,4
52,0	52,0	53,8	10	52,3	52,1	53,1
52,1	52,8	54,1	11	52,1	52,6	54,4
52,5	53,2	54,5	12	52,4	52,9	54,8
52,2	53,8	55,0	13	52,6	53,6	54,6
52,4	53,7	55,0	14	52,2	52,9	54,2
53,1	53,6	55,3	15	51,9	52,4	54,0
52,9	53,3	54,4	16	51,6	52,2	53,9
52,6	52,9	54,1	17	51,6	52,2	53,8
52,2	52,9	54,1	18	51,6	52,1	53,9

**TABELA 12. Zestawienie średnich arytmetycznych wskaźnika międzykończynowego chłopców i dziewcząt rzeszowskich**  
**TABLE 12. Comparison of mean values of index of proportion of upper to lower extremity length in the Rzeszow boys and girls**

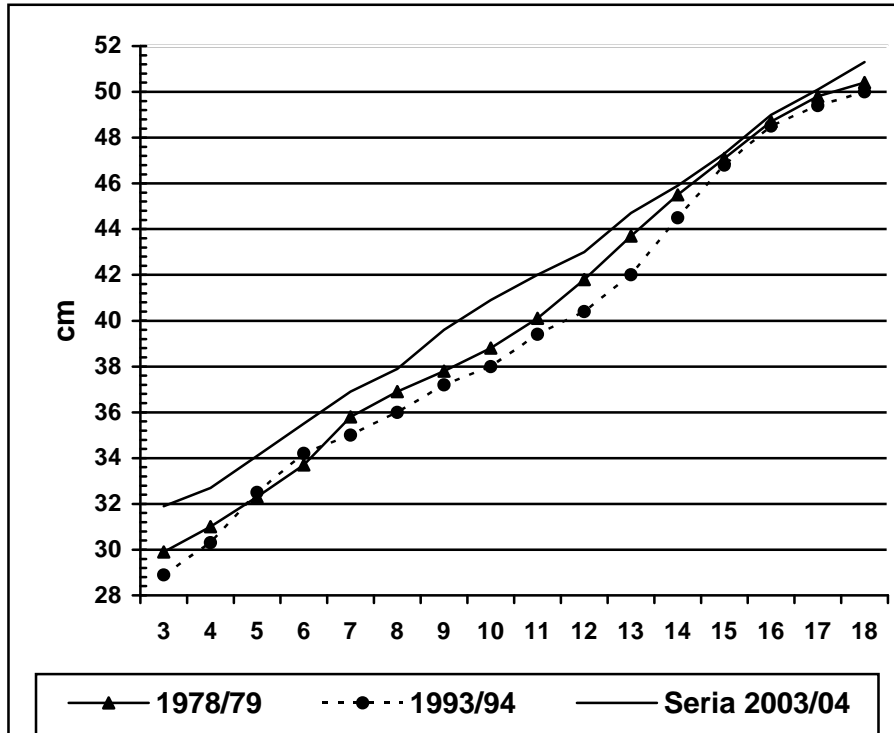
(a-da <sub>III</sub> )/ (B-sy) x 100						
Chłopcy (Boys)			Wiek Age	Dziewczeta (Girls)		
1978/79	1993/94	2003/04		1978/79	1993/94	2003/04
x	x	x		x	x	x
95,4	92,9	88,9	3	93,6	89,9	87,3
92,4	89,7	89,5	4	90,8	88,7	89,3
88,7	89,4	88,7	5	88,7	88,9	86,6
88,4	88,1	87,5	6	88,2	87,2	86,5
88,2	87,1	84,0	7	87,1	86,4	83,2
86,4	85,4	82,8	8	85,9	84,0	80,9
85,6	84,3	83,5	9	84,8	82,7	81,2
85,2	83,3	80,4	10	84,1	82,2	81,7
84,9	82,0	81,4	11	84,3	81,3	80,7
84,3	82,3	81,0	12	83,6	80,9	81,0
85,1	81,4	80,9	13	83,1	80,5	81,1
84,6	82,0	80,6	14	83,5	82,0	80,6
83,3	82,3	80,0	15	84,0	82,1	81,2
83,6	82,1	82,2	16	84,2	82,2	80,9
84,0	82,5	82,3	17	84,1	82,2	81,7
85,0	82,8	82,8	18	84,1	82,3	81,6

**TABELA 13. Zestawienie średnich wartości wskaźnika biodrowo-barkowego chłopców i dziewcząt rzeszowskich**  
**TABLE 13. Comparison of mean values of hip-to-shoulder index in the Rzeszow boys and girls**

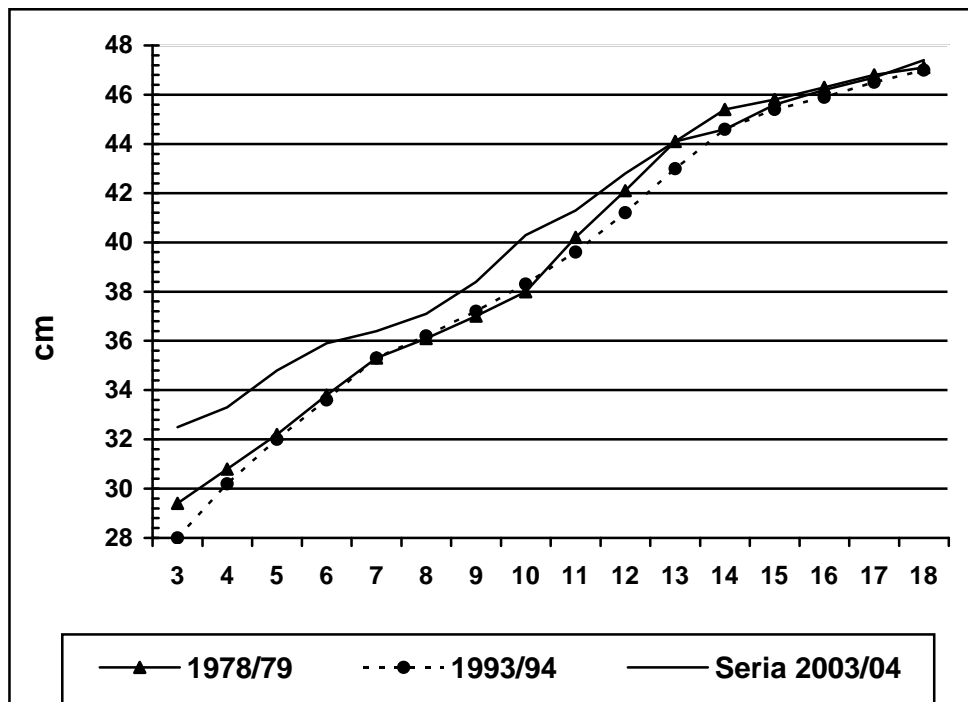
(ic-ic)/ (a-a) x 100						
Chłopcy (Boys)			Wiek Age	Dziewczeta (Girls)		
1978/79	1993/94	2003/04		1978/79	1993/94	2003/04
x	x	x		x	x	x
75,5	73,1	77,5	3	75,5	71,8	76,1
76,8	71,6	76,1	4	75,2	71,6	74,4
75,8	71,1	75,5	5	75,1	71,7	74,4
73,4	72,1	73,4	6	73,5	71,3	73,5
72,5	70,7	74,6	7	72,7	71,1	72,2
72,6	70,7	75,6	8	72,8	71,2	72,9
72,5	71,0	76,2	9	72,7	71,3	73,5
72,5	71,3	76,5	10	73,2	71,6	72,8
72,4	71,0	75,3	11	74,2	71,0	75,1
72,1	71,0	75,0	12	74,1	72,5	76,2
72,0	70,3	75,7	13	73,6	73,8	76,6
71,9	71,4	74,6	14	74,5	75,9	78,8
72,1	71,4	75,2	15	75,1	76,0	79,3
72,2	70,7	73,8	16	75,6	75,9	79,7
72,2	70,9	73,3	17	76,0	75,2	78,5
72,4	70,2	73,1	18	76,1	75,2	78,5

**TABELA 14. Zestawienie średnich wartości wskaźnika szerokości barków chłopców i dziewcząt rzeszowskich**  
**TABLE 14. Comparison of mean values of shoulder width index in the Rzeszow boys and girls**

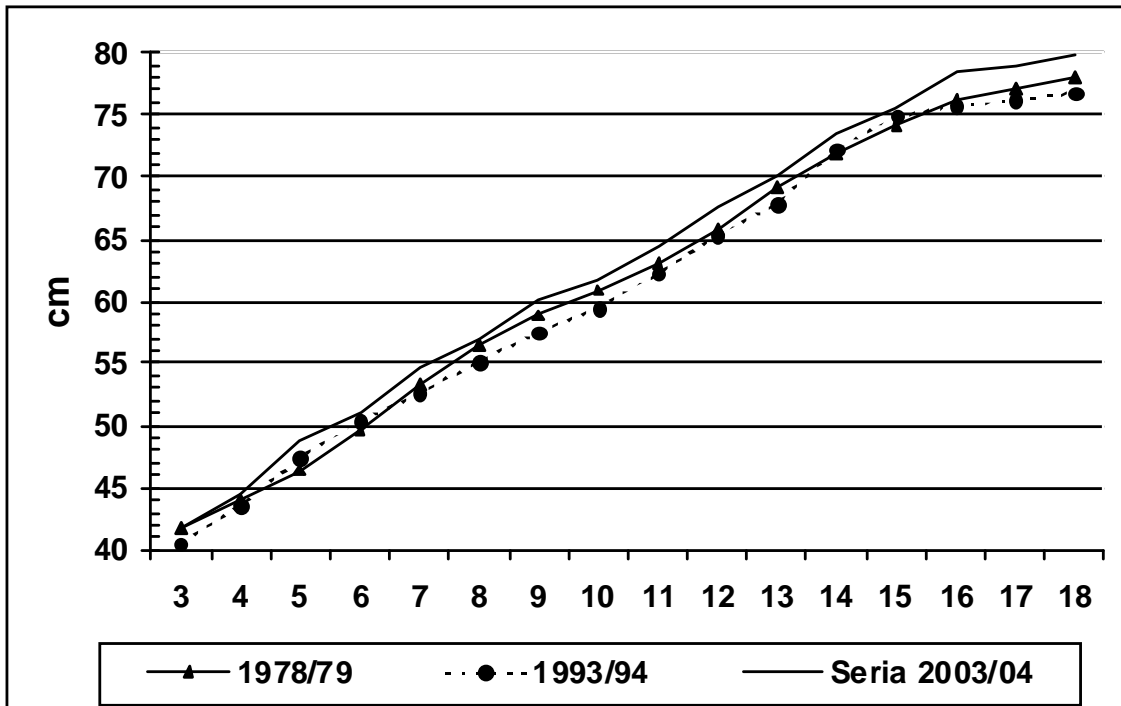
(a-a)/ (sst-sy) x 100						
Chłopcy (Boys)			Wiek Age	Dziewczeta (Girls)		
1978/79	1993/94	2003/04		1978/79	1993/94	2003/04
x	x	x		x	x	x
72,2	74,7	69,6	3	73,5	76,1	68,3
72,3	75,6	71,6	4	73,4	75,8	70,3
73,1	74,5	71,8	5	73,6	75,0	69,5
74,8	74,6	72,1	6	74,8	74,7	71,6
74,7	76,0	72,6	7	74,8	74,5	73,1
75,1	77,8	71,5	8	75,3	75,7	72,5
75,9	78,0	71,0	9	76,2	76,9	72,7
76,0	77,9	69,7	10	75,8	78,1	71,2
75,8	78,7	69,3	11	75,4	79,3	70,9
75,4	79,4	69,8	12	75,3	78,6	70,8
75,3	79,5	70,9	13	74,8	78,1	72,6
75,8	78,6	73,9	14	74,2	76,2	74,0
76,2	77,8	75,0	15	74,4	75,3	73,2
76,0	77,5	74,9	16	74,3	75,8	72,5
75,9	77,9	74,8	17	73,9	75,5	72,8
76,2	77,8	73,9	18	73,7	74,7	71,7



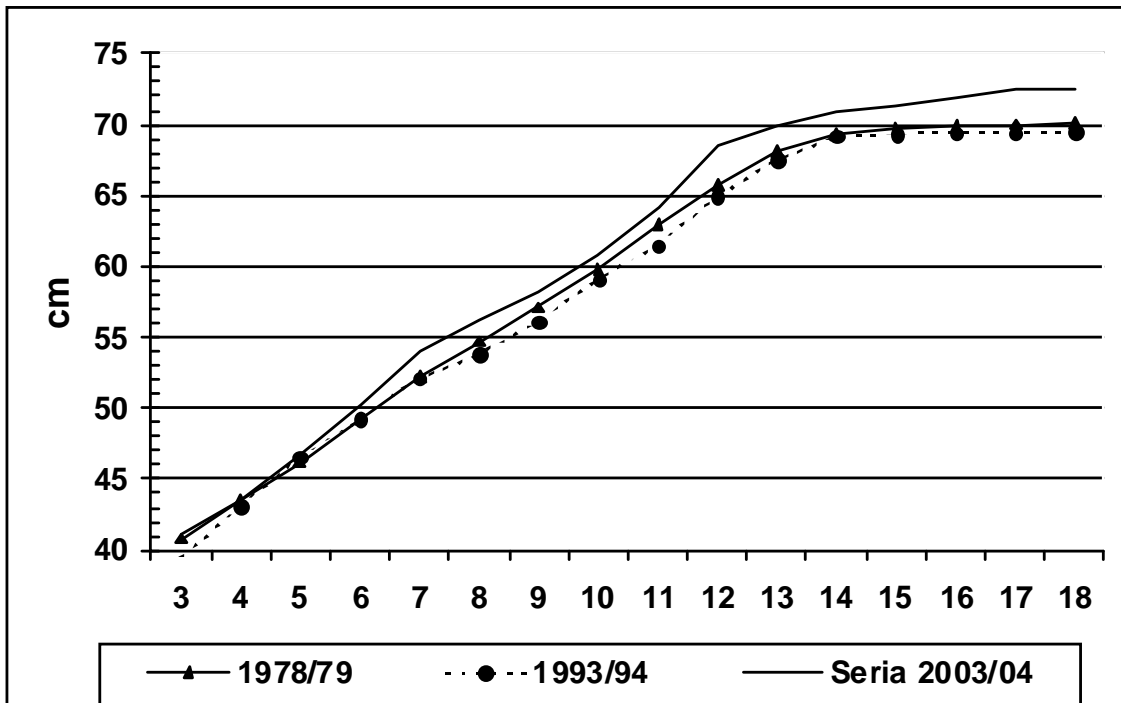
RYC. 1. Długość tułowia (sst-sy) chłopców  
 FIG. 1. Trunk length (sst-sy) in boys



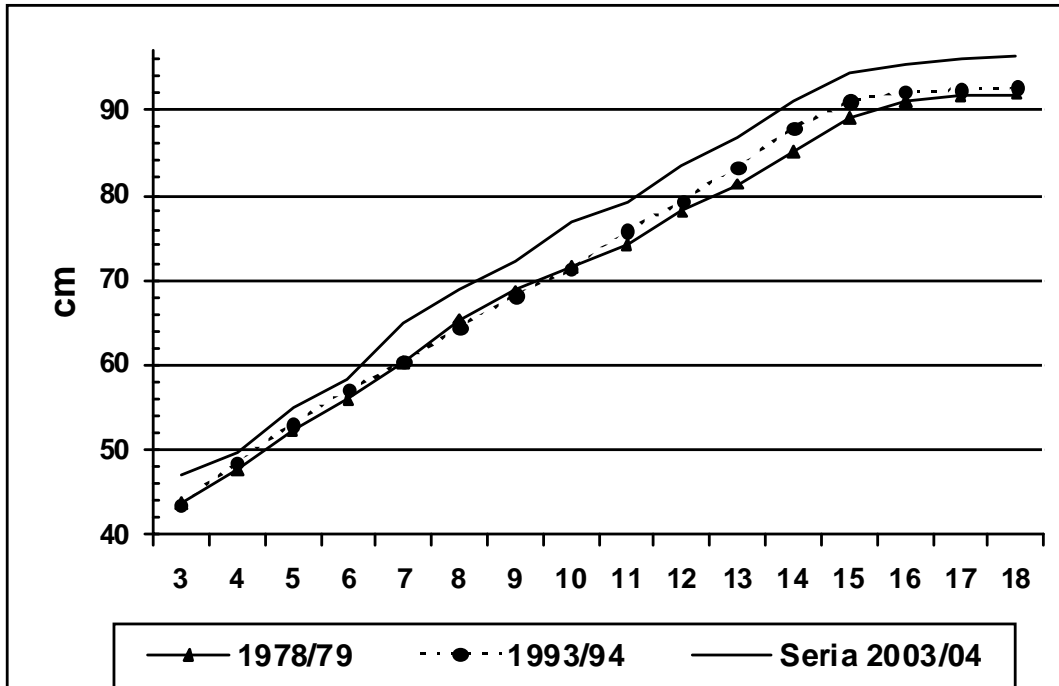
RYC. 2. Długość tułowia (sst-sy) dziewcząt  
 FIG. 2. Trunk length (sst-sy) in girls



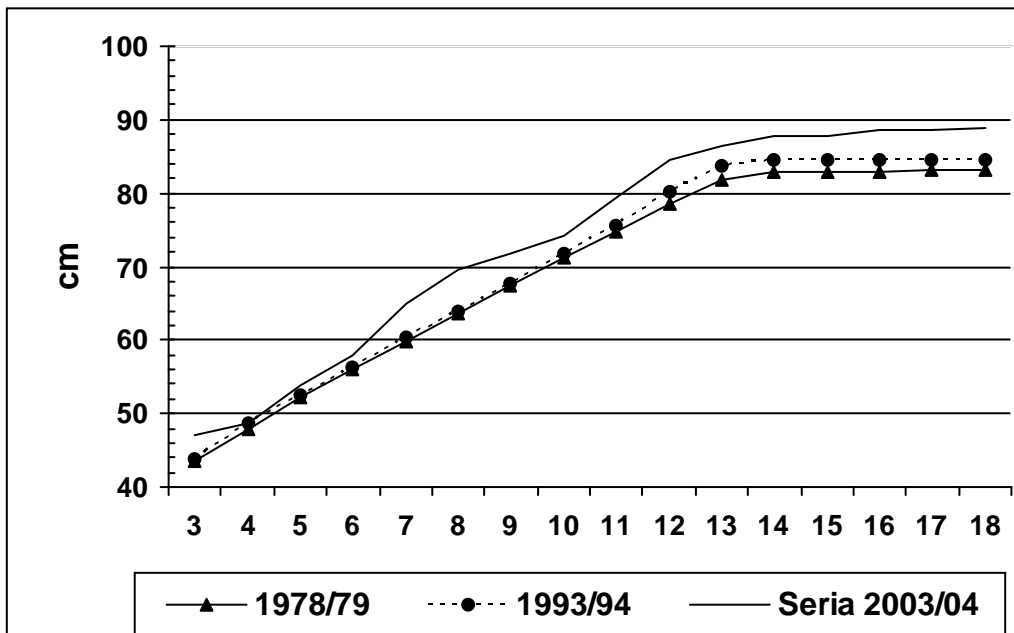
RYC. 3. Długość kończyn górnych (a-da) chłopców  
 FIG. 3. Upper extremity length (a-da) in boys



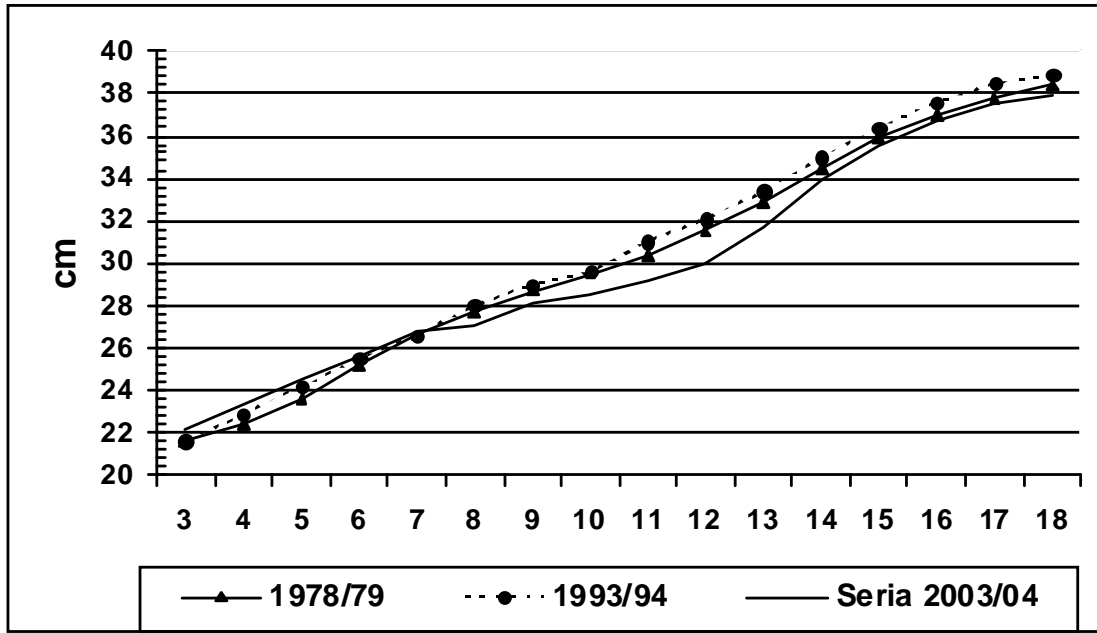
RYC. 4. Długość kończyn górnych (a-da) dziewcząt  
 FIG. 4. Upper extremity length (a-da) in girls



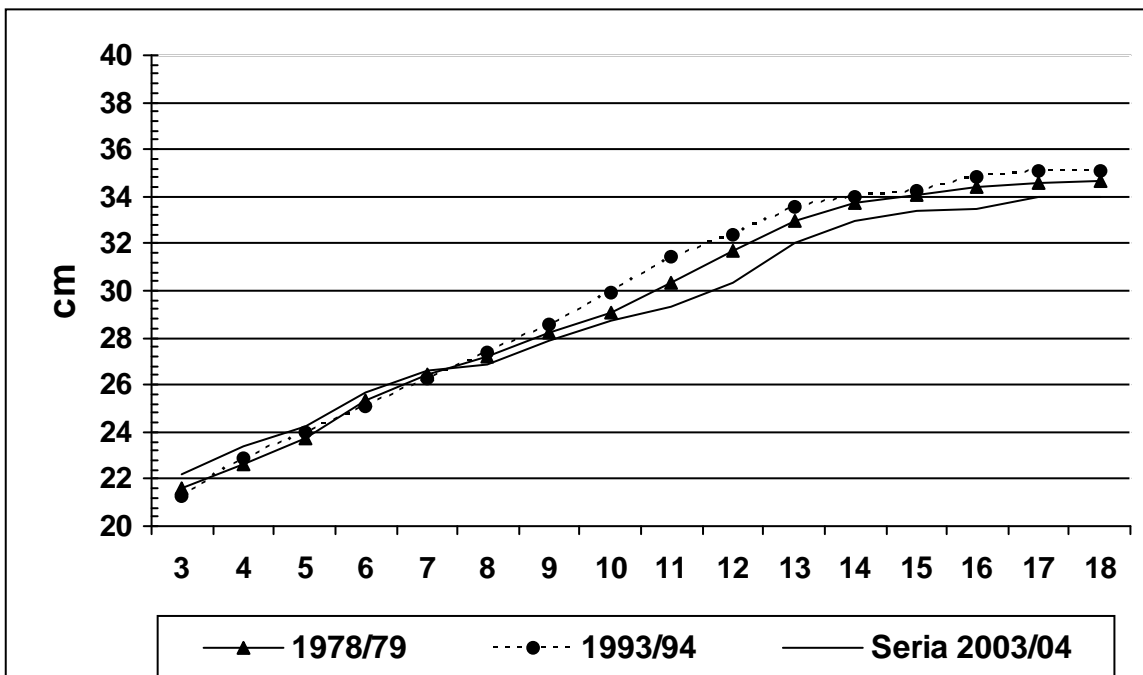
RYC. 5. Długość kończyn dolnych (B -sy) chłopców  
 FIG. 5. Lower extremity length (B-sy) in boys



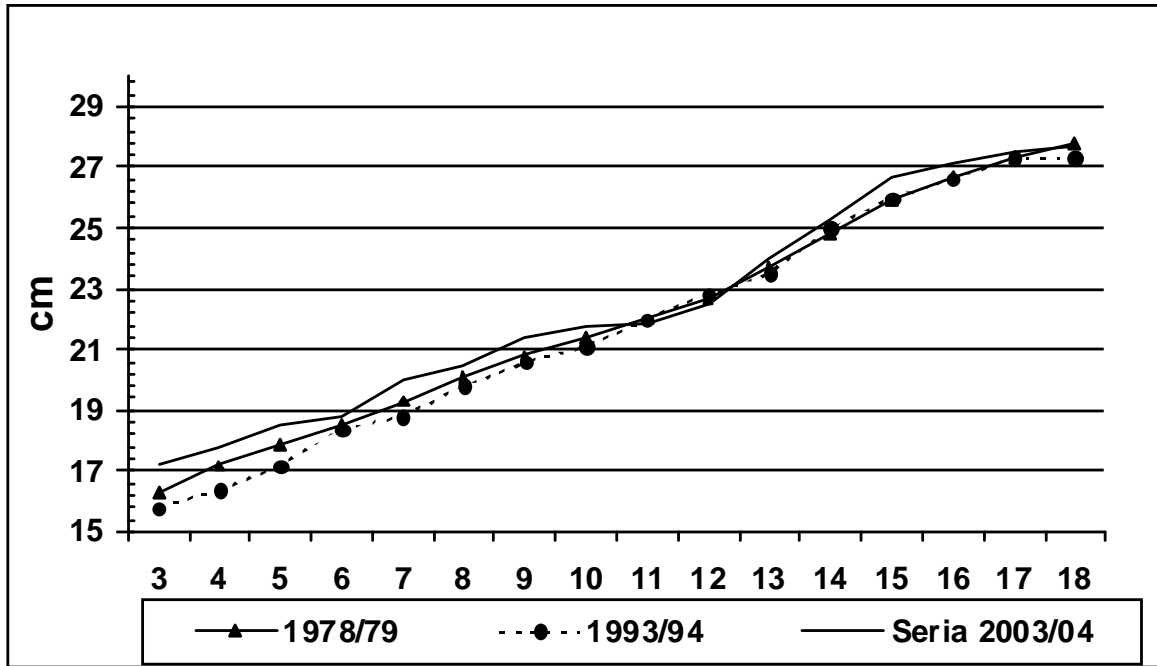
RYC. 6. Długość kończyn dolnych (B -sy) dziewcząt  
 FIG. 6. Lower extremity length (B-sy) in girls



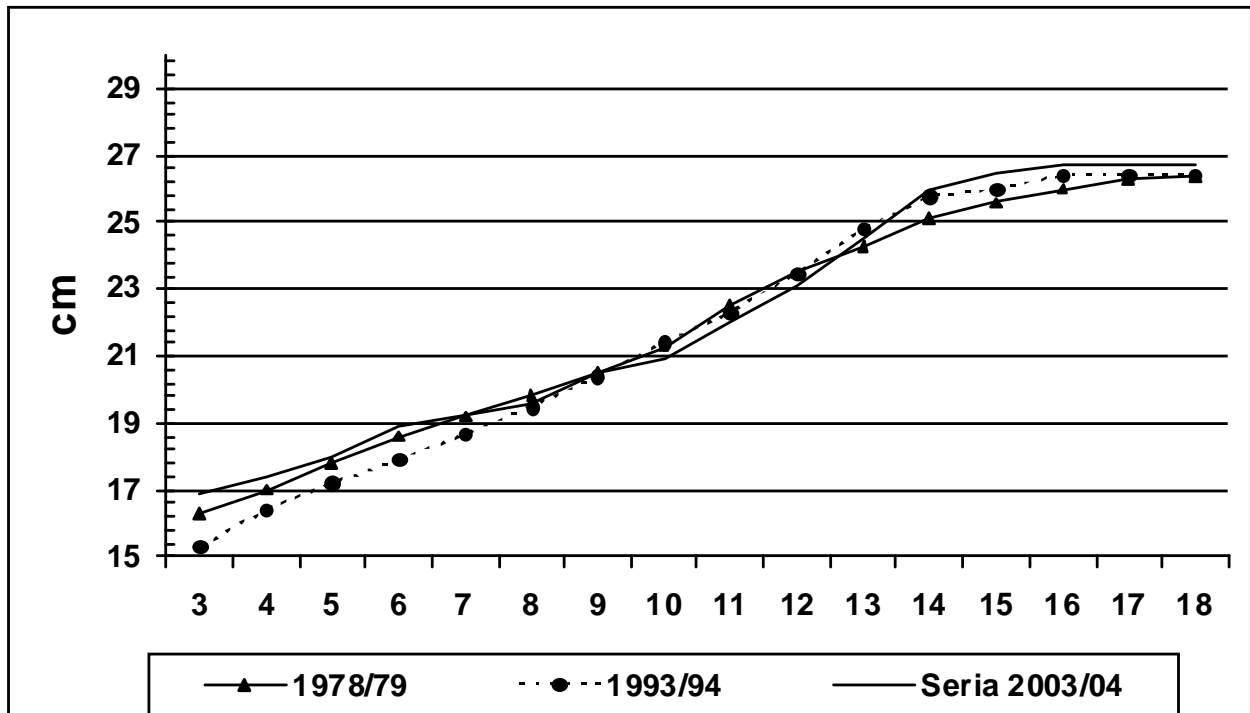
RYC. 7. Szerokość barków (a-a) chłopców  
 FIG. 7. Shoulder width (a-a) in boys



RYC. 8. Szerokość barków (a-a) dziewcząt  
 FIG. 8. Shoulder width (a-a) in girls



RYC. 9. Szerokość bioder (ic-ic) chłopców  
 FIG. 9. Hip width (ic-ic) in boys



RYC. 10. Szerokość bioder (ic-ic) dziewcząt  
 FIG.10. Hip width (ic-ic) in boys

Z porównania średnich wartości wskaźnika długości tułowia chłopców z trzech charakteryzowanych serii wynika, że w serii 1978/79 średni tułów cechuje ich w wieku od 3 do 5 lat, 1993/94 w 3 i 4 r.ż., a z 2003/04 w okresie od 3 do 6 lat. W pozostałych klasach wieku, do 18 r.ż. wszystkich badanych cechuje krótki tułów (tab. 9). Dziewczęta z próby 1978/79 w wieku 3 lat mają długi tułów, a z 2003/04 od 3 do 6 r.ż. Średni tułów u dziewcząt z serii 1978/79 występuje w wieku 4–6 lat, 1993/94 od 3 do 4 r.ż., natomiast u badanych z serii 2003/04 w 7 r.ż. W pozostałych kategoriach wiekowych tułów jest krótki. Zarówno u 18-letnich dziewcząt jak i u ich rówieśników tułów jest krótki we wszystkich trzech porównywanych seriach (tab. 9), [4].

Na podstawie analizy wartości wskaźnika długości kończyny górnej, wyrażającego stosunek jej długości do wysokości ciała, stwierdzono, że chłopców i dziewczęta z serii 1978/79, 1993/94 oraz 2003/04 w całym badanym przedziale wieku cechuje krótkokończynowość (tab. 10), [4].

Zestawienie średnich wartości wskaźnika długości kończyny dolnej, ilustrującego stosunek jej długości do wysokości ciała, ukazuje, że badani obu płci z trzech porównywanych serii również i w tym przypadku są krótkokończynowi w całym badanym wycinku ontogenezy (tab. 11), [4].

Analiza porównawcza wartości wskaźnika międzykończynowego, obrazującego stosunek długości kończyn górnych do długości kończyn dolnych, pozwoliła na zaobserwowanie pewnych różnic w wielkościach procentowego udziału tych dwóch elementów składowych budowy ciała, zarówno u chłopców jak i dziewcząt w serii 1978/79, 1993/94 i 2003/04 (tab. 12), [4]. Chłopców z serii 1978/79 w wieku 3 i 4 lat, a z serii 1993/94 w 3 r.ż., na podstawie wartości tego wskaźnika można określić jako bardzo długorękich. Cecha „długoręki” obejmuje badanych z próby 1978/79 w wieku od 5 do 7 lat, 1993/94 – od 4 do 6 lat i z próby 2003/04 – od 3 do 5 r.ż. Średniokończynowość pojawia się u chłopców badanych w roku 1978/79 w wieku 8 lat, 1993/94 – w 7 r.ż., a w 2003/04 – w 6 r.ż. Długie nogi charakterystyczne są dla badanych z serii 1978/79 w wieku 9–14 i 17–18 lat, 1993/94 – od 8 do 9 lat oraz 2003/04 – w 7 r.ż. Bardzo długie nogi, jako cecha budowy ciała, pojawia się u chłopców z serii 1978/79 tylko w 15 r.ż., natomiast w serii 1993/94 – od 10–18 r.ż., i z 2003/04 – od 8–18 r.ż. (tab. 12), [4].

Dziewczęta z serii 1978/79 w wieku 3 i 4 lat są bardzo długorękie. Cecha długoręczności w tej serii pojawia się od 5 do 7 r.ż., natomiast u badanych w latach 1993/94 od 3 do 6 lat i 2003/04 pomiędzy 3 a 4 r.ż. Średniokończynowość charakteryzuje badane z serii 1978/79 w wieku 8 lat, 1993/94 – 7 lat, a z 2003/04 od 5 do 6 r.ż. Następną kategorią w klasyfikacji wskaźnika międzykończynowego jest klasa długonogie.

Analiza wartości wskaźnika biodrowo-barkowego u chłopców i dziewcząt z serii 1978/79, 1993/94 i 2003/04 ukazuje różne tempo wzrastania szerokości barków i bioder w porównywanych seriach (tab. 13), [4]. Chłopców z serii 1978/79 w całym badanym okresie wieku, z wyjątkiem 4-latków, charakteryzują średnie proporcje budowy ciała. W przedziale czasowym 1978/79 – 1993/94 obserwuje się na ogół wzrost szerokości barków. W związku z tym chłopców z próby 1993/94 cechują w wieku 3–4 i 6 lat średnie proporcje ciała, a w pozostałych klasach wieku – męskie. Na skutek zmniejszania się szerokości barków w okresie 1993/94 – 2003/04 u badanych między 8 a 18 r.ż., a poszerzania się bioder, z wyjątkiem wieku 11 i 12 lat, u chłopców z serii 2003/04 w 3, 9 i 10 r.ż. występują proporcje żeńskie, a w pozostałych kategoriach wieku – średnie. Dla dziewcząt z serii 1978/79 oraz 1993/94 charakterystyczne są męskie proporcje budowy ciała w całym analizowanym okresie wieku. Podobnie jest u badanych z serii 2003/04, z wyjątkiem 16-latek, które posiadają proporcje średnie. Pomimo zaistniałych zmian 18-letnich chłopców z serii 1978/79 i 2003/04 cechują proporcje średnie, a ich rówieśnice – męskie (tab. 13), [4]. Jest ona typowa w próbie 1978/79 od 9 do 18 r.ż., 1993/94 – w wieku 8 lat oraz w próbie 2003/04 w 7. r.ż. Dziewczęta z serii 1993/94 stają się bardzo długonogie od 9 do 18 lat, a z serii 2003/04 o rok wcześniej. Po upływie 25 lat (1978/79 – 2003/04) chłopcy i dziewczęta w wieku 18 lat należą do bardzo długonogich (tab. 12), [4].

Z porównania wartości wskaźnika wyrażającego stosunek szerokości barków do wysokości ciała wynika, że chłopcy z serii 1978/79 mają barki średnie. U badanych z serii 1993/94 cecha ta utrzymuje się od 3 do 7 lat, a następnie od 8 do 18 r.ż. barki stają się szerokie. Chłopcy z próby 2003/04 w wieku 3 lat oraz od 10 do 12 r.ż. posiadają wąskie barki, natomiast 5–9 i 13–18 r.ż. – średnie (tab. 14). Dziewczęta badane w latach 1978/79 w całym okresie wieku charakteryzują średnie barki. Cecha ta występuje również w po-

równywanej serii 1993/94 w wieku 3–9 oraz 14–18 lat. W okresie od 10 do 13 lat barki są szerokie. Dziewczęta z próby 2003/04 w wieku od 3–6, 8 i 10–13 lat, a także w 16 i 18 r.ż. cechują wąskie barki, a w pozostałych klasach wieku – średnie. Chłopców z serii 1978/79 i 2003/04 w wieku 18 lat charakteryzują średnie barki. Ich rówieśnice z próby 1978/79 posiadają barki średnie, a z 2003/04 – wąskie (tab. 14).

Dokonana analiza ukazuje, że w ciągu 25-lecia nastąpiły pewne zmiany w rozwoju omawianych cech antropometrycznych, co znalazło odbicie w proporcjach budowy ciała chłopców i dziewcząt rzeszowskich. Zaobserwowane zmiany były uzależnione od tego czy w odniesieniu do danego parametru zachodził proces akceleracji bądź deceleracji rozwoju, czy też zdarzało się, że dana cecha była rozwojowo ustabilizowana w pewnym okresie wieku.

### DYSKUSJA

Obserwowane zmiany właściwości biologicznych człowieka w ciągu pokoleń, zachodzące pod wpływem czynników cywilizacyjnych, przyczyniają się do powstawania międzypokoleniowej zmienności fenotypowych właściwości cech morfofunkcjonalnych. Wynikają one między innymi ze zmiany tempa rozwoju oraz wielkości poszczególnych cech. Skutkiem tego mogą być zmiany proporcji budowy ciała. Proporcje ciała kształtują się na skutek nierównomiernego tempa przyrostu kończyn i wymiarów tułowia. Obok zmian dotyczących wysokości i masy ciała zaobserwowano proporcjonalnie większy przyrost długości kończyn dolnych. Większy przyrost wysokości ciała, aniżeli masy oraz wydłużanie się kończyn dolnych przyczynia się do procesu leptosomizacji. Nie zaobserwowano zmian w długości tułowia. Stwierdzono, że bardziej zwiększa się szerokość barków, natomiast szerokość miednicy, w zależności od badanych populacji, ulega zmniejszeniu lub też miednica może się poszerzać. Kierunek i tempo zmian międzypokoleniowych charakteryzują zarówno okresy przyspieszenia, jak i braku zmian oraz spowalniania. Obecnie na podstawie prowadzonych badań wiadomo, że wymienione fluktuacje wiążą się z sytuacją społeczno-ekonomiczną, zmianami ustrojowymi i wojnami, które zaburzają międzypokoleniowe przemiany przebiegu ontogenezy [8, 9, 10]. W badanej populacji chłopców rzeszowskich po upływie 25 lat stwierdzono akcelerację rozwoju długości tułowia w całym badanym przedziale wieku. Zarówno u chłopców, jak i u dziewcząt rzeszowskich wydłu-

żyły się kończyny górne i – w większym stopniu – dolne. U obu płci kończyny dolne są stosunkowo dłuższe aniżeli kończyny górne. W okresie 25-lecia u chłopców i dziewcząt rzeszowskich w wieku od 8 do 18 lat wystąpiła deceleracja rozwoju szerokości barków. W omawianej populacji u chłopców zwiększanie się szerokości miednicy zaobserwowano w wieku 3–10 i 13–17 lat, natomiast u dziewcząt 3–6 i 13–18 r.ż. Międzypokoleniowe przemiany w badanym odcinku ontogenezy były silniej zaznaczone w przedziale czasowym 1993/94 – 2003/04 aniżeli 1978/79 – 1993/94, co wskazuje na fluktuacyjny ich charakter wynikający ze zmian warunków społeczno-ekonomicznych.

### WNIOSKI

1. W oparciu o dokonaną analizę porównawczą wymiarów długościowych i szerokościowych ciała stwierdzono, że po upływie 25 lat nastąpiła u chłopców akceleracja rozwoju długości tułowia, kończyn górnych (z wyjątkiem 3-latków), kończyn dolnych w całym badanym okresie ontogenezy oraz szerokości barków od 3 do 7 r.ż., natomiast szerokości bioder w okresie od 3 do 10 i 13 do 17 lat.
2. U dziewcząt w wieku od 3 do 18 lat, w całym wymienionym przedziale czasowym, zaobserwowano akcelerację rozwoju kończyn górnych (za wyjątkiem 4-latek) i kończyn dolnych, natomiast szerokości barków – od 3 do 7 r.ż. oraz szerokości bioder – od 3 do 6 i od 13 do 18 lat.
3. W okresie 25-lecia wystąpiła deceleracja rozwoju szerokości barków u obu płci w wieku od 8 do 18 lat.
4. Na skutek różnic w tempie rozwoju analizowanych parametrów u badanych w latach 1978/79 i 2003/04 pojawiły się zmiany w proporcjach budowy ciała:
  - We wcześniejszych klasach wieku tułów wydłuża się, ale od 7 r.ż. u chłopców i 8 r.ż. u dziewcząt z serii 2003/04 utrzymuje się podobnie jak u badanych z serii 1978/79 – krótki tułów.
  - Wartości wskaźnika międzykończynowego wskazują na wydłużanie się kończyn dolnych w odniesieniu do kończyn górnych u obu płci (od długonogich do bardzo długonogich).
5. Średnie wartości wskaźnika długości kończyny górnej i dolnej klasyfikują badaną populację we wszystkich porównywanych seriach jako krótkokończynową.
6. Na skutek zróżnicowanego tempa rozwoju szerokości barków i bioder w porównywanych se-

riach trudno jest ustalić ostateczny kierunek zmian czasowych w proporcjach budowy ciała. W tym przypadku na zaobserwowane zmiany w budowie ciała wpływa zmniejszenie się szerokości barków w okresie 10-lecia 1993/94 – 2003/04 w wieku od 8 do 18 r.ż., zarówno u chłopców, jak i dziewcząt.

7. Tendencja przemian silniej była zaznaczona w okresie 1993/94 do 2003/04, aniżeli 1978/79 do 1993/94.
8. Istnieje konieczność prowadzenia dalszych badań nad zjawiskiem zmienności czasowej u dzieci i młodzieży rzeszowskiej.

### PIŚMIENNICTWO

1. Cieślik J., Drozdowska M., Malinowski A., *Rozwój cech morfologicznych i proporcji ciała* [w:] Malinowski A. i Strzałko J. (red.) *Antropologia*. PWN, Warszawa-Poznań 1985, 491–510.
2. Cieślik J., Kaczmarek M., Kaliszewska-Drozdowska M.D., *Dziecko poznańskie 90*. Wyd. Nauk. Bogucki, Poznań 1994.
3. Bielicki T., Szklarska A., Welon Z., Brajczewski Cz., *Nierówności społeczne w Polsce: antropologiczne badania poborowych w trzydziestoleciu 1965–1995*. Monografie Zakładu Antropologii PAN, Wrocław 1997.

4. Radochońska A., *Zmiany w rozwoju somatycznym dzieci i młodzieży z Rzeszowa w latach 1978–1994*. Przegląd Naukowy Instytutu Wych. Fiz. i Zdr. WSP w Rzeszowie, 1998, z. 3, t. 2, 23–34.
5. Wolański N., *Metody kontroli i normy rozwoju dzieci i młodzieży*. PZWL, Warszawa 1975.
6. Martin R., Saller K., *Lerbuch der Anthropologie*. G. Fischer Verlag, Stuttgart 1968.
7. Malinowski A., Bożilow W., *Podstawy antropometrii*. PWN, Warszawa 1997.
8. Radochońska A., Perenc L., *Trendy w rozwoju fizycznym u dzieci i młodzieży z Rzeszowa w 25-leciu 1978–2004*. Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2009, t. 7, z. 3, 239–250.
9. Malinowski A., *Wstęp do antropologii i ekologii człowieka*. WUŁ, Łódź 1999.
10. Wolański N., *Rozwój biologiczny człowieka*. PWN, Warszawa 2005.

Anna Radochońska  
Zakład Anatomii Porównawczej  
Kregowców i Antropologii UR  
35-959 Rzeszów  
ul. Pigionia 6  
annarado@univ.rzeszow.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 1 marca 2010  
Zaakceptowano do druku: 29 marca 2010