

Open Access

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

Conflict of interest: None declared. Received: 15.06.2013. Revised: 25.08.2013. Accepted: 15.09.2013.

SOMATIC AND MOTOR SKILLS OF BOYS IN SECONDARY SCHOOLS IN BYDGOSZCZ AGAINST THEIR PEERS NATIONWIDE RESEARCH

Cechy somatyczne i motoryka chłopców z bydgoskich gimnazjów na tle badań ogólnopolskich rówieśników

**Marek Napierała, Mirosława Szark-Eckardt, Michalina Kuska,
Hanna Żukowska, Walery Żukow**

Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

Institute of Physical Culture University of Bydgoszcz is involved in the implementation of the tasks of the Urban Design Program "on the paths of health" as part of the Education Development Strategy of Bydgoszcz in the years 2013-2020. The Board set up a comprehensive development ION conditions of children and youth, prevention and health promotion. Urban design under the name "The path of health" indicates the implementation of such areas as: physical health, mental health, social health. In order to determine the appropriate and correct trends in the development of children and youth in Bydgoszcz IKF UKW attempted to assess the current state of the construction of somatic fitness of children and youth, her involvement in physical activity. This article is the outcome of research related to the measurement of body Bydgoszcz high school students.

Institut Kultury Fizycznej Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy bierze udział w realizacji zadań Rady Programowej Miejskiego Projektu „Na ścieżkach zdrowia” w ramach Strategii Rozwoju Edukacji Miasta Bydgoszczy na lata 2013-2020. Do zadań Rady należy opracowanie warunków wszechstronnego rozwoju dzieci i młodzieży, profilaktyka i promocja zdrowia. Miejski projekt pod nazwą „Na ścieżkach zdrowia” wskazuje na takie obszary realizacji jak: zdrowie fizyczne, zdrowie psychiczne, zdrowie społeczne. Chcąc wyznaczyć właściwe i prawidłowe kierunki zmian w rozwoju dzieci i młodzieży IKF UKW w Bydgoszczy podjął się próby oceny aktualnego stanu budowy somatycznej, sprawności dzieci i młodzieży, jej zaangażowaniem w aktywność fizyczną. Niniejszy artykuł to plon badań związanych z pomiarami budowy ciała bydgoskich gimnazjalistów.

Streszczenie

Celem artykułu jest wykazanie wielkości różnic w zdolnościach motorycznych mierzonych MTSF chłopców bydgoskich gimnazjów w stosunku do rówieśników zamieszkujących pozostałe miasta w Polsce z uwzględnieniem wieku kalendarzowego .

Pomiary przeprowadzono wiosną (na przełomie kwietnia i maja) 2012 roku, wśród 548 chłopców (203 w wieku 14 lat, 173 – w wieku 15 lat i 172 w wieku 16 lat).

Wyliczono wartości średnie oraz odchylenia standardowe. Istotność statystyczną różnic między porównywanymi grupami określono przy pomocy testu t - Studenta, na poziomie 5% i 1%. Wyniki badań

przedstawiono tabelarycznie i graficznie (wraz z opisami). W realizacji problemu badawczego uczestniczyli studenci studiów dziennych i zaocznych kierunku wychowania fizycznego UKW w Bydgoszczy.

Abstract

The purpose of this article is to demonstrate the magnitude of the differences in motor abilities measured MTSF Bydgoszcz junior students in relation to their peers living in other cities in Poland with regard to chronological age.

Measurements were carried out in spring (in April and May) of 2012, of 548 boys (203 at age 14 years, 173 - at the age of 15 years and 172 at the age of 16 years).

Calculated mean values and standard deviations. The statistical significance of differences between the compared groups were determined using the Student t - test, at 5% and 1%. The results are presented in tabular and graphical (with descriptions). In carrying out the research problem involved full-time students and part-time physical education the UKW in Bydgoszcz.

Key words: youth gymnasium, motor skills.

Słowa kluczowe: młodzież gimnazjalna, zdolności motoryczne.

Introduction

The purpose of this article is to demonstrate the magnitude of the differences in motor abilities Bydgoszcz junior boys compared to their peers living in other cities in Poland, including chronological age.

Changes in the morphological development of the passage of time is the process of enlargement of the dimensions of the body. This is the result of ontogenetic processes such as differentiation and maturation (Cieslik 1994). Other worked run these processes in boys and girls, which is referred to as dimorphism, manifested by a diversity of organisms, morphology and physiological and mental health of men and women.

Human biological development is carried out in specific environmental conditions, social and biological. Especially embarks on the development disparities observed in the phase of progressive development of the organism before puberty. It is the statement that the level and the "quality" of life of different social groups significantly influences the effects of this development and thereby determines the somatic and fitness differences in human development.

Changes in habits of civilization next to the positive effects also bring detrimental effects to the human body, in particular children and adolescents (eg, reduction of physical activity, exercise, poor eating habits, the attractiveness of various forms of TV broadcasting, and others).

Thus, increasing the role of health education and treatment to improve the physical fitness of children and adolescents. These treatments have become a permanent process, involving all levels of the process of education (Napierała 2005, pp. 7).

With the development of the child, appear in his life, motor skills and increases the level of motor skills. Characteristic of the different stages of ontogeny ability to move the body, expressed in the operations and activities of the movement, make up the image of his physical fitness. So understood, efficiency is a state system that determines the self-help movement in situations that a child (and an adult) meets in the surrounding world. *Physical fitness is therefore a testament to the maturity and efficiency of the body checking is primarily physical effort* (Przewęda 1973, s.179).

Fitness man has long been the subject of observation, therefore, in practice, physical education and sports for the able-bodied (even today), it was assumed care of people strong, fast, agile, resistant to fatigue, nimble and resourceful in movement activities, regardless of build their bodies, accuracy and development of the potential of their development possibilities (Gilewicz 1964).

The task of physical education methodology, called to consciously regulate somatic human development, the concept of physical fitness must be understood more broadly than in sports.

In sports, it was assumed considered only physical fitness test the preparedness of specific physical exercises, while the educator has an interest in addition to the state of health of young people, body, correct rhythm of development and potential development opportunities. The effect of physical exertion is not critical for man and speaking to him only when it is combined with the nature of the construction of the body, age and general indicators of development. Assessing the development of young people according to the degree of effort available to it, you should be aware of the fact that the same result in cross-country, ski jumping and throwing individuals with different height and weight does not indicate the identity of their significant effort (Gilewicz 1964).

Material and methods studies

Measurements were carried out in spring (in April and May) of 2012, of 548 boys (203 at age 14 years, 173 - at the age of 15 years and 172 at the age of 16 years).

Calculated mean values and standard deviations. The statistical significance of differences between the compared groups were determined using the Student t - test, at 5% and 1%.The results are presented in tabular and graphical (with descriptions).

Measurements of height and weight were performed using medical attention and anthropometr. Compared reported somatic size of males determined using Student's t test existing level of significance of differences between sub-populations in the study. Statistical significance was set at 5% and 1%.The results are presented graphically (with their descriptions). In carrying out the research problem attended by students from the physical education USW in. Based on physical traits studied were calculated

$$BMI = \frac{masa(kg)}{wysokosc^2(m)^2}$$

and adopted by size contained in Table W.

Table W Rating size of BMI

Age	Girls				Boys			
	Underweight	Proper weight	Overweight	Obesity	Underweight	Proper weight	Overweight	Obesity
14	<15.7	15,8-22,9	> 23	> 25.6	<15.7	15,8-23,1	> 23.2	> 26.8
15	<16.3	16,4-23,3	> 23.4	> 25.8	<16.3	16,4-23,5	> 23.6	> 27.0
16	<16.8	16,9-23,5	> 23.6	> 25.9	<16.9	17,0-23,8	> 23.9	> 27.3

(Woynarowska 2008)

Rohrer also evaluated slenderness ratio, by his body shape and characteristics of the key Curtius Kretschmer: x - 1.27 leptosomatic type, 1.27 - 1, 49 type of athletic and 1.50 - x type picnic.

$$I = \frac{\text{masa ciała w gramach} \cdot 100}{(\text{wysokość ciała w cm})^3} \quad (\text{Drozdowski 1998}).$$

To determine the motor skills test used the International Physical Fitness Test. This test includes a comprehensive assessment of muscle groups throughout the body. Technical elements are not directed at any of the main sports.

Prior to testing subjects performed a warm-up, and to of intensive physical exercise. Sports attire during the test should consist of t-shirts and shorts (or light tracksuit) and footwear without col - occupants or pins, a non-slippery soles. Attempts to sag, pull and slope are you - Carrying out without shoes. The tests were performed according to the test instructions MTSF tests.

International Physical Fitness Test includes eight of the following tests:

- 1 Run over a distance of 50 m.
- 2 Long jump out of place.
- 3 Measurement of force your hand.
- 4 Measurement of relative strength: overhang on bent arm.
- 5 Running swinging at a distance of four times 10 meters carrying blocks.
- 6 Standing forward bend forward in standing.
- 7 Traces of lying back done for 30 s.
- 8 Running extended: the distance 1000 m.

Results of motor skills were statistically analyzed and converted into points on the scale T. The relevance of the statistical differences were determined by Student's t test for independent groups. The critical values were read at: * p <0.05, ** P <0.01, $t_{\alpha = 0.05, df = \infty} = 1.96$, $t_{\alpha = 0.01, df = \infty} = 2.58$.

Analysis of test results

Table 1 Body height of boys (cm)

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
14 years	Bydgoszcz	203	169.58	153	188	7.49	0.64	1.14
	Cities in Poland	1705	168.94	138.5	193.5	8.25		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
15 years	Bydgoszcz	173	172.83	154	192	7.52	1.78	2.94
	Cities in Poland	1380	174.61	145.1	196.2	7.33		
16 years	Bydgoszcz	172	172.43	151	190	7.22	4.85	8.29
	Cities in Poland	1157	177.28	155.0	197.4	6.74		

In the group of 14-year-old boys turned out to be higher gymnasialists students from Bydgoszcz (0.64 cm) from their peers nationwide study, but at the age of 15 and 16 years, body height greater represent the students of the compared groups (1.78 cm and 4.85 cm).The differences in the group of 15 and 16 years are statistically significant at 1% (Table 1).

Table 2. Body weight boys (kg)

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
14 years	Bydgoszcz	203	63.38	45	91.3	8.69	6.57	9.93
	Cities in Poland	1705	56.81	27.2	95.4	10.6		
15 years	Bydgoszcz	173	64.19	35	107	10.26	1.24	1.50
	Cities in Poland	1380	62.95	36.0	102.3	10.27		

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
16 years	Bydgoszcz	172	63.14	42	96	9.47	3.86	4.93 **
	Cities in Poland	1157	67.0	42.4	105.4	10.26		

In all age groups compared Bydgoszcz students from secondary schools have a higher body weight than their peers (by 6.57 kg, 1.24 kg, 3.86 kg). Differences in December armpits 14y.o. and 16 years were statistically significant at 1% (Table 2).

Table 3 Slim body shape

Type Body	Boys 14 years	
	N	%
Leptosomatic	97	47.78
Athletics	92	45.32
Picnic	14	6.89
	Boys 15 years	
Leptosomatic	105	60.69
Athletics	54	31.21
Picnic	14	8.09
	Boys 16 years	
Leptosomatic	102	59.30
Athletics	61	35.46
Picnic	9	5.23

(Source: own)

Also evaluated using the slender body shape and characteristics of key Curtius Kretschmer: x - 1.27 leptosomatic type, 1.27 - 1, 49 type athletic and 1.50 - x type picnic. Boys of all ages represent mainly the type leptosomatic (14 years old - about 48%, 15 years - more than 60%, and 16 years about 60%). Most types of athletic boys is in a group of 14-year-olds (over 45%) (Table 3).

Table 4 BMI in boys aged 14 - 16 years

Evaluation	Standards Development	Standards Development	Boys	
			N	%
14 years		14 years		
Underweight	<15.7	<15.7	0	0.00
Proper weight	15,8-22,9	15,8-23,1	154	75.86
Overweight	> 23	> 23.2	44	21.67
Obesity	> 25.6	> 26.8	5	2.46
15 years	Standards Development	Standards Development	Boys	
		15 years	N	%
Underweight	<16.3	<16.3	3	1.73
Proper weight	16,4-23,3	16,4-23,5	135	78.03
Overweight	> 23.4	> 23.6	30	17.34
Obesity	> 25.8	> 27.0	5	2.89
16 years	Standards Development	Standards Development	Boys	
		16 years	N	%
Underweight	<16.8	<16.9	6	3.49
Proper weight	16,9-23,5	17,0-23,8	141	81.98
Overweight	> 23.6	> 23.9	22	12.79
Obesity	> 25.9	> 27.3	3	1.74

(Source: own)

BMI values were calculated taking into account the age of the respondents. Most students surveyed have a normal weight. In the group of boys steadily increasing number of well-

nourished (respectively about 76%, more than 78% and about 82%), decreases the number of overweight people (about 22%, more than 17% and about 13%). Detailed data can be found in Table 4

Motor skills

Table 5 Long jump from place boys (cm)

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
14 years	Bydgoszcz	203	183.90	109	265	29.11	6.49	3.04
	Cities in Poland	1674	190.39	110.0	263.0	25.58		**
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
15 years	Bydgoszcz	173	198.65	117	295	34.06	7.29	2.84
	Cities in Poland	1356	205.94	125.0	265.0			**
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
16 years	Bydgoszcz	172	189.23	113	291	35.53	25.26	9.02
	Cities in Poland	1145	214.49	130.0	275.0	23.97		**

The measurements of explosive leg jump measured the distance from the location pointed to a more powerful test students nationwide. In the following age groups compared these differences are 6.49 cm, 7.29 cm and 25.26 cm. All differences were statistically significant at the 1% level of confidence (Table 5).

Table 6 Handgrip boys (kg)

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
14 years	Bydgoszcz	203	43.37	6	100	19.35	10.34	7.52
	Cities in Poland	1662	33.03	10	62	8.52		**
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
15 years	Bydgoszcz	173	46.70	21	110	16.89	7.70	5.89
	Cities in Poland	1364	39.00	14	64	8.68		**
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
16 years	Bydgoszcz	172	59.06	18	120	25.01	16.59	8.62
	Cities in Poland	1149	42.47	18	73	8.63		**

The measurement of hand muscle strength (measured compression dynamometer) were characterized by higher parameters boys from middle schools in Bydgoszcz. Surpassed their peers at the age of 14 years at 10.34 kg, 15 years - 7.70 kg, 16 years. The differences are statistically significant at 1% (Table 6).

Table 7 Traces of lying back boys (number)

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
14 years	Bydgoszcz	203	28.13	13	40	4.83	2.81	7.93
	Cities in Poland	1648	25.32	12	37	4.21		**
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
15 years	Bydgoszcz	173	28.65	2	42	5.91	3.25	6.98
	Cities in Poland	1357	25.40	7	39	4.46		**
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
16 years	Bydgoszcz	172	26.68	17	39	5.10	1.30	3.15
	Cities in Poland	1143	25.38	7	37	4.65		**

Trying neighbors of lying back in time 30 sec. Determines strength endurance abdominal muscles. In this test, Bydgoszcz high school students turned out to be better in all age groups than their peers in the Polish cities. Increased number of attempts occurred in the

boys 14 - year bonds by 2.81, -3.25 15 years and 16 years - 1.30. All these differences are statistically significant at 1% (Table 7).

Table 8 Pull the stick boys (number)

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
14 years	Bydgoszcz	203	3.53	0	22	15.05	0.10	0.09
	Cities in Poland	1657	3.43	0	20	3.27		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
15 years	Bydgoszcz	173	4.83	0	23	19.40	0.26	0.17
	Cities in Poland	1344	4.57	0	20	3.84		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
16 years	Bydgoszcz	172	5.46	0	22	28.29	0.09	0.04
	Cities in Poland	1121	5.37	0	20	3.88		

The muscle strength of the shoulder belt rim measured by the number of pulls on the stick. In the following age groups, results steadily improving. In all tests the boys from secondary schools in Bydgoszcz turned out to be stronger than the compared groups, but the results of similar and the differences were not statistically significant at a confidence level of respondents (Table 8).

Table 9 Run over a distance of 50m boys (s)

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
14 years	Bydgoszcz	203	8.74	5.6	12	1.17	0.66	7.81 **
	Cities in Poland	1662	8.08	5.8	11.5	0.82		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
15 years	Bydgoszcz	173	8.68	5.8	16.26	1.39	0.99	9.22 **
	Cities in Poland	1344	7.69	6.00	10.6	0.69		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
16 years	Bydgoszcz	172	8.53	5.71	12.2	1.41	1.11	9.44 **
	Cities in Poland	1124	7.50	6.00	10.4	0.63		

In the course of over a distance of 50m junior boys in Bydgoszcz in the following age groups obtained even better results (in age groups respectively 8.08, 7.69, 7.50 s), their peers proved to be faster in all age groups and the differences were statistically considered significant at a confidence level (Table 9).

Table 10 Run over a distance of 1000m boys (s)

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
14 years	Bydgoszcz	203	273.00	151	517	84.48	12.66	2.11 *
	Cities in Poland	1650	260.34	168	392	38.62		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
15 years	Bydgoszcz	173	227.15	151	367	44.23	19.72	5.64 **
	Cities in Poland	1322	246.87	172	392	34.92		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
16 years	Bydgoszcz	172	213.58	149	338	35.56	24.61	8.53 **
	Cities in Poland	1117	238.19	165	363	32.94		

Strength speed boys identified over a distance of 1000m. In the group of boys aged 14y.o. better average results were characterized by the boys from national surveys of 12.66 s and a statistically significant difference at the 5% level. In the other groups had better results with

the junior boys Bydgoszcz (respectively 19.72 s and 24.71 s). The difference is statistically significant at 1% (Table 10).

Table 11 Run Centre boys 4x10m (s)

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
14 years	Bydgoszcz	203	11.98	7	16.3	1.61	0.30	2.58 **
	Cities in Poland	1674	11.68	8.4	16.2	1.12		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
15 years	Bydgoszcz	173	11.78	7.5	20.9	2.11	0.50	3.07 **
	Cities in Poland	1341	11.28	7.8	15.8	1.04		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
16 years	Bydgoszcz	172	11.28	7.5	16.7	1.67	0.18	1.38
	Cities in Poland	1130	11.10	7.6	13.8	1.02		

The results determined the 4x10m shuttle run agility test group of boys. Boys from Bydgoszcz achieved even better results in the following age groups (11.98 sec, 11.78, 11.28 s), but in all age groups of boys nationwide study reported improved. Statistical significance of the difference occurred at 14 and 15 years (1%) (Table 11).

Table 12 Standing forward bend in front of the boys (cm)

Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
14 years	Bydgoszcz	203	12.87	71	-9	16.54	10.17	8.66 **
	Cities in Poland	1676	2.70	-15	21	7.41		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
15 years	Bydgoszcz	173	6.12	21	-15	4.76	0.67	1.61
	Cities in Poland	1354	5.45	-15	25	7.64		
Age	Sex	N	\bar{x}	Min	Max.	S	d	at
16 years	Bydgoszcz	172	10.27	36	-8	8.48	3.08	4.47 **
	Cities in Poland	1145	7.19	-15	26	7.99		

Measuring flexibility of the spine was performed by measuring the slope in front of a standing position. All attempts proved to be better for the benefit of junior high boys Bydgoszcz (a group of 14-year-olds of 10.17 inches, 15-year-olds by 0.67 cm and 16-year-olds by 3.08 cm). Statistically significant differences between young and nationwide Bydgoszcz were aged 14 and 16 years at 1% (Table 12).

Table 13 Comparison of test results MTSF 14-16 year old boys in secondary schools in Bydgoszcz, the results of the Polish secondary school converted into points by the scale T

SAMPLE	Boys 14 years		Boys 15 years		Boys 16 years	
	Secondary Bydgoszcz	Secondary in Poland	Secondary Bydgoszcz	Secondary in Poland	Secondary Bydgoszcz	Secondary schools in Poland
Long jump PLACE	50	50	47	51	41	51
Handgrip	51	33	50	50	50	49
Traces of lying down back	56	49	56	50	53	49
Pulls up on the stick	49	48	49	49	50	50
RUN TO 50 METERS	43	50	36	50	36	51
RACE TO 1000 METRES	46	49	56	50	58	50
RUN SWING 4x10	47	50	52	50	49	51

METERS						
SLOPE BODY FORWARD	63	49	50	52	54	50
Σ	405	378	396	402	391	401
\bar{x}	50.62	47.25	49.5	50.25	48.9	50.125

Only in the group of 14-year-old high school students from Bydgoszcz achieved better results than their peers in the rest of the Polish. The other group obtained poorer results than the compared groups. These results also below the national average, taking into account the young people of the towns and villages in Poland.

Discussion

The starting point and the subject of discussion was the most common finding in the literature that the higher the greater the biological development of motor skills. Could it be proved by the presence of rectilinear relationship between somatic characteristics and motor abilities. However, the present very strong relationships in the linear motor ability tests tend to careful analysis of phenomena in this area. The research nationwide (Przewęda, Dobosz 2003) indicate that the trial statements linear relationships were confirmed, especially among boys. Most attempts fell out of favor for the test of higher biological development, but there are also motor skills performance variation depending on the type of sample developmental age, sex and the living environment. It has been shown that, to achieve the best results favor the somatic parameters as weight and height, and body fat, having a bearing on the type of construction which in turn results motor skills. Somatic tying to be considered separately in relation to the result of various motor skills and because they are multi-forms, multi-directional so it is impossible to establish a "standard size". This is also confirmed Osinski (1988), noting that the other is the optimal size for somatic achieve the best results in attempts to speed events, endurance and coordination.

It has long been noted human diversification of the phenomenon in terms of volume ratio of the various parts of the body, or to form the reaction to environmental factors.

The Polish, although it is an area inhabited by a very homogeneous society in many ways can be observed regional differences in terms of environmental and body composition. Quite a hallmark of the human body is its height. The height of the body is a polygenic trait, so that the offspring may deviate in different directions from the value of this feature in their parents. Final values of the properties have a high dependence on the environmental conditions, in particular the quality of the feeding during the progressive development (Malinowski 19, 78). Also, studies in Poland have differences in height, depending on education and social structure. Similar results were seen in longitudinal studies in the area of Bydgoszcz (Napierała 2000). The higher the education of the hierarchy in the social structure, the higher the average height. The nationwide research and Przewęda, Dobosz (2003) and regional (Napierała 2000, 2005, 2008) shows that in Poland, the urban population is on average higher than the rural population, the population of the north-western Polish is higher than the south - east. The trend of differences in body height between the people of the towns and villages is decreasing due to the migration of the urban population, especially the richest, in rural regions around cities.

Undoubtedly, the standard of living that affects the development of the body varies in different regions of the country. There is a need for permanent monitoring of somatic development and motor skills of the population, in the event of significant changes in the following, to be able to counteract any negative trends. Regional differences found in Poland are a reflection of disparities in development and economic structure of the various territorial areas.

Comparing the results of somatic Kujavian - Pomeranian nationwide results should be noted that the standard deviations of the studied traits in Kujavian-Pomeranian region are smaller than in the national survey, which may indicate the existence of region-specific determinants of physical development. *These may be the reasons for geographical and ecological nature and causes of pedeutologic (identity of teacher education in physical education and identity education students). This can be due to genetic conditions (in the region there is little migration of the population), but this fact needs further investigation. The region may therefore be the starting point for all kinds of comparative studies* (Napierała 2005, 2008).

Physical development, the rate of sexual maturation, physical fitness, work capacity and general well-being of the body are the main criteria for the health of children and adolescents. Screening research has been organized every ten years in the Polish schools were randomly selected, representing the entire nation. The study took place in 1979, 1989 and 1999 and included children and adolescents aged 7-19 years. Research Przewęda and Dobosz (2003) indicate a continuing tendency to grow and early physical maturation. These observations provide evidence of good health rather the current young generation. However, changes in the level of physical fitness and ability to work with young people show a downward trend during that 20-year period. The results of this work show that even if children and young people in 1999 were more physically developed (taller and heavier) than the children studied in 1999 and 1989, their motor skills showed a gradual decline in that period of time (Przewęda 2009, pp.57-71).

Conclusions:

1. The body of the senior high school students from Bydgoszcz are in the group 14 years, while the body weight is higher in all age groups.
2. The boys from Bydgoszcz from all age groups represent mainly the type leptosomatic (14 years old - about 48%, 15 years - more than 60%, and 16 years about 60%).
3. BMI values taking into account the age of the respondents indicate that most surveyed students have normal weight. In the group of boys steadily increasing number of well-nourished (respectively about 76%, more than 78% and about 82%), decreases the number of overweight people (about 22%, more than 17% and about 13%).
4. Motor skills of young people from secondary schools being compared Bydgoszcz and national studies show diversity. Better results in the majority of samples received students from schools in Bydgoszcz, in trying the long jump with space compression dynamometer sits lying down, pull-ups on the bar, running the 1000m (except group 14-year-olds) and the slope of the trunk in the front. In the course of the 50m and 4x10m better were contemporaries of nationwide research.
5. When converted into points by the scale T performance of motor skills, the group of 14-year-old high school students from Bydgoszcz achieved better results than their peers in the rest of the Polish. These results also below the national average, taking into account the young people of the towns and villages in Poland.

References

- Cieślak J., Kaczmarek M., Kaliszewska-Drozdowska M. (1994). Dziecko Poznańskie 90. PWN, Poznań.

- Drozdowski Z. (1998), Antropometria w wychowaniu fizycznym, Podręczniki AWF, Poznań nr 24.
- Gilewicz Z. (1964). Teoria wychowania fizycznego, PWN, Warszawa.
- Malinowski A. (red.), (1978). Dziecko Wielkopolskie. Normy rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży z różnych środowisk Wielkopolski, UAM, Seria: Antropologia, Nr 5.
- Napierała M. (2000). Dziecko z regionu kujawsko – pomorskiego. Rozwój fizyczny i motoryczny dzieci z klas początkowych. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz.
- Napierała M. (2005). Ważniejsze uwarunkowania rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży z województwa kujawsko – pomorskiego, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
- Napierała M. (2008). Środowiskowe uwarunkowania somatyczne i motoryczne a wiek rozwojowy dzieci i młodzieży (na przykładzie województwa kujawsko – pomorskiego), Bydgoszcz 2008, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy.
- Osiński W. (1988). Wielokierunkowe związki zdolności motorycznych i parametrów morfologicznych. Badania dzieci i młodzieży wielkomejskiej z uwzględnieniem poziomu stratyfikacji społecznej, Monografie AWF, Poznań, nr 261.
- Przewęda R. (2009). Changes in physical fitness of Polish youth during the last three decades, *Studia Ecologiae et Bioethicae*, vol.:7 number: 1, pages: 57-71
- Przewęda R., Dobosz J. (2003). Kondycja fizyczna polskiej młodzieży, AWF, Warszawa.
- Przewęda R. (1973). Rozwój somatyczny i motoryczny, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa.
- Wojnarowska B. (2008). Edukacja zdrowotna PWN, Warszawa.

Wstęp

Celem artykułu jest wykazanie wielkości różnic w zdolnościach motorycznych chłopców bydgoskich gimnazjów w stosunku do rówieśników zamieszkujących pozostałe miasta w Polsce z uwzględnieniem wieku kalendarzowego.

Zmiany w rozwoju morfologicznym po upływie czasu to proces polegający na powiększeniu się wymiarów ciała. Jest to efektem procesów ontogenetycznych, takich jak różnicowanie i dojrzewanie (Cieślik 1994). Inaczej przebiegają te procesy u chłopców i dziewcząt, co określa się terminem dwupostaciowości organizmów przejawiającą się zróżnicowaniem morfologicznym oraz fizjologicznym i psychicznym mężczyzn i kobiet.

Rozwój biologiczny człowieka realizuje się w konkretnych warunkach środowiskowych, społecznych i biologicznych. Szczególnie wdaje się zaobserwować dysproporcje rozwoju w fazie progresywnego rozwoju organizmu poprzedzającym okres dojrzewania. Oczywiście jest więc stwierdzenie, że poziom i „jakość” życia różnych grup społecznych znacząco wpływa na efekty tego rozwoju i tym samym określa somatyczne i sprawnościowe różnice rozwoju człowieka.

Zmiany nawyków cywilizacyjnych obok pozytywnych efektów przynoszą też niekorzystne zjawiska dla organizmu człowieka, w szczególności dzieci i młodzieży (np. ograniczenie aktywności ruchowej, wysiłku fizycznego, złe nawyki dietetyczne, atrakcyjność rozmaitych form przekazu telewizyjnego i inne).

Stąd coraz większa rola edukacji zdrowotnej i zabiegów zmierzających do poprawy sprawności fizycznej dzieci i młodzieży. Zabiegi te muszą stać się procesem permanentnym, obejmującym wszystkie poziomy procesy wychowania (Napierała 2005, s. 7).

Wraz z rozwojem dziecka, pojawiają się w jego życiu nabyte umiejętności ruchowe oraz wzrasta poziom zdolności motorycznych. Charakterystyczne dla poszczególnych etapów ontogenezy możliwości ruchowe organizmu, wyrażające się w czynnościach i działaniach ruchowych, składają się na obraz jego sprawności fizycznej. Tak pojmowana sprawność jest stanem ustroju, decydującym o zaradności ruchowej w sytuacjach, jakie dziecko (a także człowiek dorosły) spotyka w otaczającym świecie. *Sprawność fizyczna jest więc świadectwem stopnia dojrzałości i wydolności organizmu sprawdzającym się przede wszystkim w wysiłkach fizycznych* (Przewęda 1973, s.179).

Sprawność fizyczna człowieka była od dawna tematem obserwacji, w związku z czym w praktyce wychowania fizycznego i sportu za sprawnych fizycznie (do dziś jeszcze), przyjęto uważać ludzi silnych, szybkich, zręcznych, odpornych na zmęczenie, zwinnych i zaradnych w ruchowych czynnościach, niezależnie od budowy ich ciała, prawidłowości rozwoju i od potencjału ich rozwojowych możliwości (Gilewicz 1964).

W ramach zadań metodyki wychowania fizycznego, powołanej do świadomego regulowania somatycznego rozwoju człowieka, pojęcie sprawności fizycznej musi być pojmowane znacznie szerzej niż w sporcie.

W sporcie, przyjęto uznawać za sprawdzian sprawności fizycznej jedynie stopień przygotowania do konkretnych wysiłków fizycznych, gdy tymczasem wychowawcę interesować musi oprócz tego również stan zdrowotny młodzieży, budowa ciała, prawidłowość rytmu rozwojowego i potencjał rozwojowych możliwości. Efekt fizycznego wysiłku nie ma dla człowieka decydującego znaczenia i przemawia do niego tylko wtedy, kiedy zostaje połączony z charakterem budowy ciała, wiekiem i ogólnymi wskaźnikami rozwoju.

Oceniając rozwój młodzieży według stopnia dostępnego dla niej wysiłku, należy zdawać sobie sprawę z tego, że ten sam wynik w biegach, skokach i rzutach osobników o różnej wysokości i masy ciała nie oznacza tożsamości ich istotnego wysiłku (Gilewicz 1964).

Material i metoda badań

Pomiary przeprowadzono wiosną (na przełomie kwietnia i maja) 2012 roku, wśród 548 chłopców (203 w wieku 14 lat, 173 – w wieku 15 lat i 172 w wieku 16 lat).

Wyliczono wartości średnie oraz odchylenia standardowe. Istotność statystyczną różnic między porównywanymi grupami określono przy pomocy testu t-Studenta, na poziomie 5% i 1%. Wyniki badań przedstawiono tabelarycznie i graficznie (wraz z opisami).

Pomiary wysokości i masy ciała wykonano wykorzystując wagę lekarską i antropometr. Porównano wykazane wielkości somatyczne osobników męskich ustalono przy pomocy testu t-Studenta istniejący stopień istotności różnic w badanej subpopulacji pomiędzy. Istotność statystyczną określono na poziomie 5% i 1%. Wyniki badań przedstawiono graficznie (wraz z opisami). W realizacji problemu badawczego uczestniczyli studenci z kierunku wychowania fizycznego UKW w Bydgoszczy. Na podstawie badanych cech somatycznych obliczono

$$BMI = \frac{\text{masa}(kg)}{\text{wysokość}(m)^2}$$

i przyjęto oceny wielkości zawarte w tabeli W.

Tabela W. Ocena wielkości wskaźnika BMI

Wiek	Dziewczęta				Chłopcy			
	Niedobór masy	Prawidłowa masa	Nadwaga	Otyłość	Niedobór masy	Prawidłowa masa	Nadwaga	Otyłość
14	<15,7	15,8-22,9	>23	>25,6	<15,7	15,8-23,1	>23,2	>26,8
15	<16,3	16,4-23,3	>23,4	>25,8	<16,3	16,4-23,5	>23,6	>27,0
16	<16,8	16,9-23,5	>23,6	>25,9	<16,9	17,0-23,8	>23,9	>27,3

(Woynarowska 2008)

Oceniono również wskaźnikiem Rohrera smukłość sylwetki ciała określając go kluczem Curtiusa i charakterystyką Kretschmera: x – 1,27 typ leptosomatyczny, 1,27- 1, 49 typ atletyczny i 1,50 – x typ pikniczny.

$$I = \frac{\text{masa ciała w gramach} \times 100}{(\text{wysokość ciała w cm})^3}$$

(Drozdowski 1998).

Do określenia zdolności motorycznych wykorzystano próby Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. Test ten uwzględnia wszechstronną ocenę grup mięśni całego ciała. Elementy techniczne nie są ukierunkowane na żadną z podstawowych dyscyplin sportowych.

Przed rozpoczęciem prób badani wykonali rozgrzewkę, jak do intensywnych ćwiczeń fizycznych. Strój sportowy w czasie badania powinien składać się z koszulki i spodenek (ewentualnie lekki dres) oraz obuwia sportowego, bez kołców lub kołków, o nieśliskiej podeszwie. Próby zwisu, podciągania i skłonu są wykonywane bez obuwia. Próby testu przeprowadzono zgodnie z instrukcją prób MTSF.

Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej zawiera osiem następujących prób:

1. Bieg na dystansie 50 m.
2. Skok w dal z miejsca.
3. Pomiar siły dłoni.
4. Pomiar siły względnej: zwis na ugiętych rękach
5. Bieg wahadłowy na dystansie 4 razy 10 m z przenoszeniem klocków.
6. Skłon tułowia w przód w staniu.
7. Siady z leżenia tyłem wykonywane w czasie 30 s.
8. Biegi przedłużone: na dystansie 1000 m

Wyniki zdolności motorycznych zostały poddane analizie statystycznej i przeliczone na punkty według skali T. Istotności różnic statystycznych określono przy pomocy testu t-Studenta dla grup niezależnych. Wartości krytyczne odczytano na poziomie: * p < 0,05; ** p < 0,01; t_{α=0,05; df=∞} = 1,96; t_{α=0,01; df=∞} = 2,58.

Analiza wyników badań

Tabela 1. Wysokość ciała chłopców (cm)

Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
14 lat	Bydgoszcz	203	169,58	153	188	7,49	0,64	1,14
	Miasta w Polsce	1705	168,94	138,5	193,5	8,25		
15 lat	Bydgoszcz	173	172,83	154	192	7,52	1,78	2,94**
	Miasta w Polsce	1380	174,61	145,1	196,2	7,33		
16 lat	Bydgoszcz	172	172,43	151	190	7,22	4,85	8,29**
	Miasta w Polsce	1157	177,28	155,0	197,4	6,74		

W grupie 14-letnich chłopców wyższymi gimnazjalistami okazali się uczniowie z Bydgoszczy (0,64cm) od swych rówieśników z badań ogólnopolskich, lecz w wieku 15 i 16lat wysokość ciała większą reprezentują uczniowie z porównywanych grup (1,78cm i 4,85cm). Różnice w grupie 15 i 16lat są statystycznie istotne na poziomie 1% (tabela 1).

Tabela 2. Masa ciała chłopców (kg)

Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
14 lat	Bydgoszcz	203	63,38	45	91,3	8,69	6,57	9,93**
	Miasta w Polsce	1705	56,81	27,2	95,4	10,6		
15 lat	Bydgoszcz	173	64,19	35	107	10,26	1,24	1,50
	Miasta w Polsce	1380	56,81	27,2	95,4	10,6		

	Miasta w Polsce	1380	62,95	36,0	102,3	10,27		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
16 lat	Bydgoszcz	172	63,14	42	96	9,47	3,86	4,93**
	Miasta w Polsce	1157	67,0	42,4	105,4	10,26		

We wszystkich porównywanych grupach wiekowych uczniowie z gimnazjów bydgoskich charakteryzują się większą masą ciała od swych rówieśników (odpowiednio o 6,57kg, 1,24kg, 3,86kg). Różnice w grupach 14lat i 16 lat okazały się statystycznie istotne na poziomie 1% (tabela 2).

Tabela 3. Smukłość sylwetki ciała

Typ sylwetki	Chłopcy 14 lat	
	N	%
Leptosomatyk	97	47,78
Atletyk	92	45,32
Piknik	14	6,89
Chłopcy 15 lat		
Leptosomatyk	105	60,69
Atletyk	54	31,21
Piknik	14	8,09
Chłopcy 16 lat		
Leptosomatyk	102	59,30
Atletyk	61	35,46
Piknik	9	5,23

(źródło: opracowanie własne)

Oceniono również smukłość sylwetki ciała wykorzystując klucz Curtiusa i charakterystykę Kretschmera: x – 1,27 typ leptosomatyczny, 1,27- 1, 49 typ atletyczny i 1,50 – x typ pikniczny. Chłopcy we wszystkich grupach wiekowych reprezentują głównie typ leptosomatyczny (14 letni – około 48%, 15 letni – ponad 60% i 16 letni około 60%). Najwięcej typów atletycznych u chłopców występuje w grupie 14-latków (ponad 45%) (tab.3).

Tabela 4. Wartości BMI chłopców w wieku 14 – 16 lat

Ocena	Normy rozwojowe	Normy rozwojowe	Chłopcy 14	
			14 lat	N
Niedobór masy	<15,7	<15,7	0	0,00
Prawidłowa masa	15,8-22,9	15,8-23,1	154	75,86
Nadwaga	>23	>23,2	44	21,67
Otyłość	>25,6	>26,8	5	2,46
15 lat	Normy rozwojowe	Normy rozwojowe	Chłopcy	
			15 lat	N
Niedobór masy	<16,3	<16,3	3	1,73
Prawidłowa masa	16,4-23,3	16,4-23,5	135	78,03
Nadwaga	>23,4	>23,6	30	17,34
Otyłość	>25,8	>27,0	5	2,89
16 lat	Normy rozwojowe	Normy rozwojowe	Chłopcy	
			16 lat	N
Niedobór masy	<16,8	<16,9	6	3,49
Prawidłowa masa	16,9-23,5	17,0-23,8	141	81,98
Nadwaga	>23,6	>23,9	22	12,79
Otyłość	>25,9	>27,3	3	1,74

(Źródło: opracowanie własne)

Obliczone zostały wartości BMI z uwzględnieniem wieku badanych. Najwięcej badanych uczniów posiada prawidłową masę ciała. W grupie chłopców systematycznie wzrasta ilość prawidłowo odżywionych (odpowiednio: około 76%, ponad 78% i około 82%); maleje liczba osób z nadwagą (około 22%, ponad 17% i około 13%). Szczegółowe dane liczbowe znajdują się w tabeli 4.

Zdolności motoryczne

Tabela 5. Skok w dal z miejsca chłopców (cm)

Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
14 lat	Bydgoszcz	203	183,90	109	265	29,11	6,49	3,04**
	Miasta w Polsce	1674	190,39	110,0	263,0	25,58		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
15 lat	Bydgoszcz	173	198,65	117	295	34,06	7,29	2,84**
	Miasta w Polsce	1356	205,94	125,0	265,0	26,0		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
16 lat	Bydgoszcz	172	189,23	113	291	35,53	25,26	9,02**
	Miasta w Polsce	1145	214,49	130,0	275,0	23,97		

Pomiary siły eksplozywnej kończyn dolnych mierzone skokiem w dal z miejsca wskazały na większą moc uczniów z badań ogólnopolskich. W kolejnych porównywanych grupach wiekowych różnice te wynoszą 6,49cm, 7,29cm i 25,26cm. Wszystkie różnice okazały się statystycznie istotne na 1% poziomie ufności (tabela 5).

Tabela 6. Ściskanie dynamometru chłopców (kG)

Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
14 lat	Bydgoszcz	203	43,37	6	100	19,35	10,34	7,52**
	Miasta w Polsce	1662	33,03	10	62	8,52		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
15 lat	Bydgoszcz	173	46,70	21	110	16,89	7,70	5,89**
	Miasta w Polsce	1364	39,00	14	64	8,68		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
16 lat	Bydgoszcz	172	59,06	18	120	25,01	16,59	8,62**
	Miasta w Polsce	1149	42,47	18	73	8,63		

W pomiarach siły mięśni dłoni (mierzone ściskaniem dynamometru) większymi parametrami charakteryzowali się chłopcy z gimnazjów bydgoskich. Przewyższali swych rówieśników w wieku 14 lat o 10,34kg, 15 lat – 7,70 kg, 16 lat 16,59 kg. Różnice są statystycznie istotne na poziomie 1% (tabela 6).

Tabela 7. Siady z leżenia tyłem chłopców (liczba)

Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
14 lat	Bydgoszcz	203	28,13	13	40	4,83	2,81	7,93**
	Miasta w Polsce	1648	25,32	12	37	4,21		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
15 lat	Bydgoszcz	173	28,65	2	42	5,91	3,25	6,98**
	Miasta w Polsce	1357	25,40	7	39	4,46		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
16 lat	Bydgoszcz	172	26,68	17	39	5,10	1,30	3,15**
	Miasta w Polsce	1143	25,38	7	37	4,65		

Próba siadów z leżenia tyłem w czasie 30sek. określa wytrzymałość siłową mięśni brzucha. W tej próbie bydgoscy gimnazjaliści okazali się lepsi we wszystkich grupach wiekowych od swych rówieśników z miast Polski. Większa ilość wykonywanych prób wystąpiła odpowiednio u chłopców 14-letnich o 2,81, 15 lat -3,25 i 16 lat – 1,30. Wszystkie te różnice są statystycznie istotne na poziomie 1% (tabela 7).

Tabela 8. Podciąganie na drążku chłopców (liczba)

Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
14 lat	Bydgoszcz	203	3,53	0	22	15,05	0,10	0,09
	Miasta w Polsce	1657	3,43	0	20	3,27		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
15 lat	Bydgoszcz	173	4,83	0	23	19,40	0,26	0,17
	Miasta w Polsce	1344	4,57	0	20	3,84		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
16 lat	Bydgoszcz	172	5,46	0	22	28,29	0,09	0,04
	Miasta w Polsce	1121	5,37	0	20	3,88		

Siłę mięśni obręczy pasa barkowego mierzono poprzez liczbą podciągnięć na drążku. W kolejnych wiekowo grupach wyniki systematycznie poprawiały się. We wszystkich próbach chłopcy z gimnazjów bydgoskich okazali się silniejsi od porównywanej grupy, ale wyniki zbliżone i różnice nie były istotne statystycznie na badanych poziomach ufności (tabela 8).

Tabela 9. Bieg na dystansie 50m chłopców (s)

Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
14 lat	Bydgoszcz	203	8,74	5,6	12	1,17	0,66	7,81**
	Miasta w Polsce	1662	8,08	5,8	11,5	0,82		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
15 lat	Bydgoszcz	173	8,68	5,8	16,26	1,39	0,99	9,22**
	Miasta w Polsce	1344	7,69	6,00	10,6	0,69		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
16 lat	Bydgoszcz	172	8,53	5,71	12,2	1,41	1,11	9,44**
	Miasta w Polsce	1124	7,50	6,00	10,4	0,63		

W biegu na dystansie 50m chłopcy z gimnazjów w Bydgoszczy w kolejnych grupach wiekowych uzyskiwali coraz lepsze rezultaty (odpowiednio w grupach wiekowych 8,08; 7,69; 7,50s). Ich rówieśnicy okazali się szybsi we wszystkich kategoriach wiekowych a różnice okazały się statystycznie istotne na rozpatrywanych poziomach ufności (tabela 9).

Tabela 10. Bieg na dystansie 1000m chłopców (s)

Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
14 lat	Bydgoszcz	203	273,00	151	517	84,48	12,66	2,11*
	Miasta w Polsce	1650	260,34	168	392	38,62		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
15 lat	Bydgoszcz	173	227,15	151	367	44,23	19,72	5,64**
	Miasta w Polsce	1322	246,87	172	392	34,92		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
16 lat	Bydgoszcz	172	213,58	149	338	35,56	24,61	8,53**

	Miasta w Polsce	1117	238,19	165	363	32,94		
--	------------------------	------	--------	-----	-----	-------	--	--

Wytrzymałość biegową chłopców określono biegiem na dystansie 1000m. W grupie chłopców w wieku 14lat lepszymi średnimi wynikami charakteryzowali się chłopcy z badań ogólnopolskich o 12,66s i wystąpiła statystycznie istotna różnica na poziomie 5%. W pozostałych grupach lepsze rezultaty mieli chłopcy z gimnazjów bydgoskich (odpowiednio o 19,72s i 24,71s). Różnica jest statystycznie istotna na poziomie 1% (tabela 10).

Tabela 11. Bieg wahadłowy 4x10m chłopców (s)

Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
14 lat	Bydgoszcz	203	11,98	7	16,3	1,61	0,30	2,58**
	Miasta w Polsce	1674	11,68	8,4	16,2	1,12		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
15 lat	Bydgoszcz	173	11,78	7,5	20,9	2,11	0,50	3,07**
	Miasta w Polsce	1341	11,28	7,8	15,8	1,04		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
16 lat	Bydgoszcz	172	11,28	7,5	16,7	1,67	0,18	1,38
	Miasta w Polsce	1130	11,10	7,6	13,8	1,02		

Wyniki biegu wahadłowego 4x10m określały zwinność badanej grupy chłopców. Chłopcy z Bydgoszczy wyniki osiągnęli coraz lepsze w kolejnych grupach wiekowych (11,98s, 11,78, 11,28s), lecz we wszystkich grupach wiekowych chłopcy z badań ogólnopolskich uzyskali lepsze. Statystyczna różnica istotności wystąpiła w wieku 14 i 15 lat (1%) (tabela 11).

Tabela 12. Skłon tułowia w przód chłopców (cm)

Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
14 lat	Bydgoszcz	203	12,87	71	-9	16,54	10,17	8,66**
	Miasta w Polsce	1676	2,70	-15	21	7,41		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
15 lat	Bydgoszcz	173	6,12	21	-15	4,76	0,67	1,61
	Miasta w Polsce	1354	5,45	-15	25	7,64		
Wiek	Płeć	N	\bar{X}	Min.	Max.	S	d	u
16 lat	Bydgoszcz	172	10,27	36	-8	8,48	3,08	4,47**
	Miasta w Polsce	1145	7,19	-15	26	7,99		

Pomiar gibkości kręgosłupa dokonano poprzez pomiar skłonu w przód z pozycji stojącej. Wszystkie próby okazały się lepsze na korzyść chłopców z gimnazjów bydgoskich (w grupie 14-latków o 10,17cm, 15-latków o 0,67cm i 16-latków o 3,08cm). Różnice statystycznie istotne pomiędzy młodzieżą bydgoską a ogólnopolską wystąpiły w wieku 14 i 16 lat na poziomie 1% (tabela 12).

Tabela 1. Porównanie wyników prób MTSF 14-16 letnich chłopców z gimnazjów w Bydgoszczy do wyników gimnazjalistów z Polski przeliczone na punkty wg skali T

PRÓBY	CHŁOPCY 14 lat		CHŁOPCY 15 lat		CHŁOPCY 16 lat	
	Gimnazja Bydgoszcz	Gimnazja w Polsce	Gimnazja Bydgoszcz	Gimnazja w Polsce	Gimnazja Bydgoszcz	Gimnazja w Polsce
SKOK W DAŁ MIEJSCA Z	50	50	47	51	41	51
ŚCISKANIE DYNAMOMETRU	51	33	50	50	50	49
SIADY Z LEŻENIA TYŁEM	56	49	56	50	53	49
PODCIĄGANIE NA DRAŻKU	49	48	49	49	50	50
BIEG NA 50 METRÓW	43	50	36	50	36	51
BIEG NA 1000 METRÓW	46	49	56	50	58	50
BIEG WAHADŁOWY 4x10 METRÓW	47	50	52	50	49	51
SKŁON TUŁOWIA W PRZÓD	63	49	50	52	54	50
Σ	405	378	396	402	391	401
\bar{X}	50,62	47,25	49,5	50,25	48,9	50,125

Tylko w grupie 14-letniej, gimnazjaliści z Bydgoszczy osiągnęli lepsze rezultaty od swych rówieśników z pozostałej części Polski. Pozostałe grupy wyniki uzyskiwali słabsze od porównywanych grup. Są to wyniki również poniżej średniej krajowej biorąc pod uwagę młodzież z miast i wsi w Polsce.

Dyskusja

Punktem wyjścia i przedmiotem dyskusji stało się najczęściej występujące w literaturze stwierdzenie, że im wyższy rozwój biologiczny tym większe zdolności motoryczne. Świadczyć to by mogło o występowaniu prostoliniowych związków pomiędzy cechami somatycznymi a zdolnościami motorycznymi. Jednak występujące niezbyt silne związki liniowe w części prób zdolności motorycznych skłaniają do wnikliwej analizy w tym obszarze zjawisk. Przeprowadzone badania ogólnopolskie (Przewęda, Dobosz 2003) wskazują, że w części prób stwierdzenia dotyczące związków liniowych zostały potwierdzone, zwłaszcza w grupie chłopców. Większość prób wypadła z korzyścią dla badanych o wyższym rozwoju biologicznym, lecz również istnieją zróżnicowania wyników zdolności motorycznych w

zależności od rodzaju próby, wieku rozwojowego, płci oraz od środowiska zamieszkania. Wykazano, że dla osiągnięcia najlepszych rezultatów sprzyjają parametry somatyczne jak masa i wysokość ciała oraz ilość tłuszczu, mające niewątpliwie wpływ na typ budowy a te z kolei na wyniki zdolności motorycznych. Powiązania rozpatrywanych cech somatycznych należy rozpatrywać oddzielnie w stosunku do wyniku różnych zdolności motorycznych a ponieważ występują one różnokształtnie, wielokierunkowo więc nie da się ustalić „wielkości wzorcowych”. Potwierdza to również Osiński (1988) zauważając, że inna jest wielkość optymalna cech somatycznych dla osiągania najlepszych rezultatów w próbach szybkościowych, wytrzymałościowych czy koordynacyjnych.

Od dawna zauważano zjawisko zróżnicowania form ludzkich pod względem wielkości, proporcji różnych części ciała, czy też form reakcji na czynniki środowiskowe.

Na terenie Polski, aczkolwiek stanowi obszar zamieszkiwany przez społeczeństwo bardzo jednolite pod wieloma względami daje się zaobserwować zróżnicowanie regionalne i środowiskowe pod względem budowy ciała. Dość znamiennej cechą organizmu człowieka jest jego wysokość. Wysokość ciała jest cechą poligeniczną, w związku z czym potomstwo może różnokierunkowo odchyłać się od wartości tej cechy u swych rodziców. Wartości ostateczne tej cechy wykazują dużą zależność od warunków środowiskowych, zwłaszcza od jakości żywienia w okresie progresywnego rozwoju (Malinowski 1978). Również badania w Polsce wykazują różnice wysokości w zależności od wykształcenia i struktury społecznej. Podobne wyniki zaobserwowano w badaniach longitudinalnych w regionie bydgoskim (Napierała 2000). Im wyższe jest wykształcenie czy hierarchia w strukturze społecznej, tym wyższe są przeciętne wysokości ciała. Z badań ogólnopolskich Dobosza i Przewędy (2003) jak i regionalnych (Napierała 2000, 2005, 2008) wynika, że w Polsce ludność miast jest przeciętnie wyższa od ludności wiejskiej, że ludność północno- zachodniej Polski jest wyższa od południowo – wschodniej. Tendencja różnic w wysokości ciała pomiędzy ludnością z miast i wsi jest malejąca z uwagi na migrację ludności miejskiej, zwłaszcza tej najbogatszej, w regiony wiejskie w okolicach miast.

Niewątpliwie poziom życia mający wpływ na rozwój organizmu jest zróżnicowany w poszczególnych regionach kraju. Istnieje potrzeba monitorowania permanentnego rozwoju somatycznego i motorycznego danej populacji, aby w razie znaczących zmian w nim następujących, móc przeciwdziałać wszelkim negatywnym tendencjom. Różnice regionalne występujące w Polsce są odzwierciedleniem dysproporcji w rozwoju i strukturze gospodarczej poszczególnych obszarów terytorialnych.

Porównując wyniki badań cech somatycznych regionu kujawsko – pomorskiego do wyników ogólnopolskich należy zauważyć, że odchylenia standardowe badanych cech w regionie kujawsko-pomorskim są mniejsze niż w badaniach ogólnopolskich, co może świadczyć o istnieniu specyficznych dla regionu czynników warunkujących rozwój somatyczny. *Mogą to być przyczyny geograficzno-ekologiczne oraz przyczyny o charakterze pedeutologicznym (identyczność kształcenia nauczycieli wychowania fizycznego i identyczność kształcenia uczniów). Przyczyna może tkwić w uwarunkowaniach genetycznych (w regionie istnieje mała migracja ludności), lecz ten fakt wymaga dalszych badań. Region może stanowić z tego względu punkt wyjścia do wszelkiego rodzaju badań porównawczych* (Napierała 2005, 2008).

Rozwój fizyczny, tempo dojrzewania płciowego, sprawności fizycznej, zdolności do pracy i ogólnego dobrobytu organizmu są główne kryteria stanu zdrowia dzieci i młodzieży. Przekrojowe badania zostały zorganizowane co dziesięć lat w losowo wybranych szkołach polskich, reprezentujących cały naród. Badania miały miejsce w 1979, 1989 i 1999 i obejmowały dzieci i młodzież w wieku 7-19 lat. Badania Przewędy i Dobosza (2003) wskazują na ciągłą tendencję intensywniejszego wzrostu i wcześniejsze fizyczne dojrzewanie. Te obserwacje dają dowody raczej dobrego stanu zdrowia obecnego młodego pokolenia. Jednakże, zmiany w poziomie sprawności fizycznej i zdolności do pracy z młodzieżą przedstawiają tendencję spadkową podczas tego 20-letniego okresu. Wyniki tej pracy pokazują że nawet jeśli dzieci i młodzież w 1999 r. były lepiej fizycznie rozwinięte (wyższy i cięższy) niż dzieci badanych w latach 1999 i 1989, ich zdolności motoryczne pokazywały stopniowy spadek w tym okresie czasu (Przewęda 2009, s. 57-71).

Wnioski:

1. W wysokości ciała gimnazjaliści bydgoscy są wyżsi w grupie 14 lat, natomiast masa ciała jest wyższa we wszystkich grupach wiekowych.
2. Chłopcy z Bydgoszczy ze wszystkich grup wiekowych reprezentują głównie typ leptosomatyczny (14 letni – około 48%, 15 letni – ponad 60% i 16 letni około 60%).
3. Wartości BMI z uwzględnieniem wieku badanych wskazują, że najwięcej badanych uczniów posiada prawidłową masę ciała. W grupie chłopców systematycznie wzrasta ilość prawidłowo odżywionych (odpowiednio: około 76%, ponad 78% i około 82%); maleje liczba osób z nadwagą (około 22%, ponad 17% i około 13%).
4. Zdolności motoryczne porównywanej młodzieży z gimnazjów bydgoskich i badań ogólnopolskich wykazują zróżnicowanie. Lepsze rezultaty w większości prób uzyskali gimnazjaliści z Bydgoszczy w próbach skoku w dal z miejsca, ściskaniu dynamometru, siadach z leżania, podciąganiu na drążku, biegu na 1000m (wyjątek grupa 14-latków) oraz skłonu tułowia w przód. W biegu na 50m i 4x10m lepsi byli rówieśnicy z badań ogólnopolskich.
5. Po przeliczeniu na punkty wg skali T wyników zdolności motorycznych, grupie 14-letniej, gimnazjaliści z Bydgoszczy osiągnęli lepsze rezultaty od swych rówieśników z pozostałej części Polski. Są to wyniki również poniżej średniej krajowej biorąc pod uwagę młodzież z miast i wsi w Polsce.

Piśmiennictwo

- Cieślak J., Kaczmarek M., Kaliszewska-Drozdowska M. (1994). Dziecko Poznańskie 90. PWN, Poznań.
- Drozdowski Z. (1998). Antropometria w wychowaniu fizycznym, Podręczniki AWF, Poznań nr 24.
- Gilewicz Z. (1964). Teoria wychowania fizycznego, PWN, Warszawa.
- Malinowski A. (red.), (1978). Dziecko Wielkopolskie. Normy rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży z różnych środowisk Wielkopolski, UAM, Seria: Antropologia, Nr 5.
- Napierała M. (2000). Dziecko z regionu kujawsko – pomorskiego. Rozwój fizyczny i motoryczny dzieci z klas początkowych. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz.
- Napierała M. (2005). Ważniejsze uwarunkowania rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży z województwa kujawsko – pomorskiego, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
- Napierała M. (2008). Środowiskowe uwarunkowania somatyczne i motoryczne a wiek rozwojowy dzieci i młodzieży (na przykładzie województwa kujawsko – pomorskiego), Bydgoszcz 2008, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy.
- Osiński W. (1988). Wielokierunkowe związki zdolności motorycznych i parametrów morfologicznych. Badania dzieci i młodzieży wielkomięskiej z uwzględnieniem poziomu stratyfikacji społecznej, Monografie AWF, Poznań, nr 261.
- Przewęda R. (2009). Changes in physical fitness of Polish youth during the last three decades, *Studia Ecologiae et Bioethicae*, vol.:7 number: 1, pages: 57-71
- Przewęda R., Dobosza J. (2003). Kondycja fizyczna polskiej młodzieży, AWF, Warszawa.
- Przewęda R. (1973). Rozwój somatyczny i motoryczny, Państwowe Zakłady Wydawnictwa Szkolnych, Warszawa.
- Woynarowska B. (2008). Edukacja zdrowotna PWN, Warszawa.