
SOCIAL ENVIRONMENT AND THE LEVEL OF CHOSEN MOTOR SKILLS AMONGST TEENAGERS AGED BETWEEN 14 TO 16 FROM THE AREA OF THE MALOPOLSKA VOIVODESHIP

Ewa POLAK, Magdalena TOKARCZYK

Faculty of Physical Education, University of Rzeszow

Key words:

- Physical Fitness,
- Youth development,
- Residential Environment,
- Eurofit Test Battery

Abstract:

Introduction and (objective) aim of thesis: The development of human motor skills is determined by many factors, and the most frequently mentioned factors are living conditions and social environment of young people. There is a hypothesis, confirmed by numerous research, which states that in Poland there are still big differences in physical development of children and teenagers who live in urban and rural areas. The following article is an attempt to show the relation between chosen motor skills (strength and speed) of girls and boys aged between 14 to 16 from both urban and rural areas of the Malopolska voivodeship.

Material and methods: The research included 144 students aged between 14 to 16, attending lower secondary schools in two different social environments of the Malopolska voivodeship. The urban area was represented by teenagers from Nowy Sącz and the rural area was represented by teenagers from the village of Marcinkowice, Chełmiec. Both groups of the teenagers were identical in respect of age and sex. The level of motor skills was tested with the use of chosen fitness tests from the Eurofit test battery. The following were tested: explosive strength of lower limbs, functional strength of upper limbs, trunk strength and running speed. The non-parametric test of U Mann-Whitney was used to perform the statistical analysis.

Results: The research material was analysed according to sex and age of the studied teenagers. The arithmetic mean, the difference of means and the variability ratio for the results from each fitness test in both environments (rural and urban) were compared. The statistical significance was assessed in age-groups. It was verified, based on average results on each group, whether level of the analyzed motor skills increases with age.

Conclusions

1. The analysis of the results of the study indicates that resident and social environment varies the level of analyzed motor skills in an ambiguous way.
 2. The level of the analyzed motor skills is dependent on age.
 3. Gender is the factor differentiating the relations between the results.
-

INTRODUCTION

The level of the development of motor skills amongst Polish teenagers has been the subject of research and analysis for many years. Many publication claim that the development of human motor skills is determined by many factors [1, 2, 3, 4, 5, 6]. One of the most frequently mentioned factors is the social environment in which a young body develops. Amongst environmental influences, socio-cultural stimuli e.g. the lifestyle preferred by the family or motor activity habits have bigger importance than socio-economic conditions [7, 8,

9, 10, 11]. It is also commonly known that social factors will determine physical skills to a different degree, depending on the “moment in which they have the effect”. Although periods of ecosensitivity i.e. susceptibility to environmental stimuli exist throughout the whole human life, it is well known that the most intensive changes occur in a young, developing body [1, 12, 13].

Numerous research shows that along with the changing environmental conditions, along with the secular trend plus the acceleration of development and maturing, there is a difference in fitness level within different social groups and conglomerations [2, 3, 7]. Research concerning the state of fitness of the young generation gives the picture of Polish teenagers who are, on the one hand, better developed in respect of morphological parameters, but on the other hand, less physically able and capable [3, 5, 10, 14]. There is a conclusion, confirmed by numerous studies, which indicates that in Poland there are still considerable differences in physical development of teenagers living in the country and in the city [3, 8, 9, 11]. Despite the unification of the living conditions of the Polish society, there are still big differences in physical development and the level of motor skills of teenagers, depending on social background, parent education status, level of urbanization, place of living and type of school. That is why an attempt has been made to check how the level of motor skills of teenagers from the chosen parts of Malopolska voivodeship is shaped.

MATERIAL AND METHODS

The main aim of the study was to determine the relation between the level of certain motor skills (strength and speed) of boys and girls aged 14-16 and the environment in which they are brought up, defined by the place of living. It was verified, based on average results on each group, whether level of the analyzed motor skills increases with age.

The research included 144 students aged between 14 to 16 (74 girls and 70 boys), attending lower secondary schools in two different areas of the Malopolska voivodeship. The urban area was represented by teenagers from Nowy Sącz and the rural area – teenagers from the village of Marcinkowice, Chelmiec. Both groups of teenagers were identical in respect of age and sex.

The first study group constituted students from Lower Secondary School No 1 in Nowy Sącz. This school provides good conditions for physical education. Students have access to a well-equipped sports hall, a tarmac playground, an athletics track and a long jump. Students from surrounding housing estates attend the school.

The other study group came from Lower Secondary School in Marcinkowice. Marcinkowice is a small village in the Malopolska voivodeship, about 15 kilometres away from Nowy Sącz. The school is made up of lower and upper secondary school. The base for Physical Education lessons in a small gym and a grass football pitch. Local teenagers, as well as students from surrounding villages of Klęczany and Chomranice attend the school.

In order to establish the level of analyzed motor skills, four tests from the Eurofit test battery were used:

1. standing broad jump
2. bent arm hang
3. maximum number of sit-ups in 30 seconds
4. shuttle run 10x5 m.

The respective tests were used to establish the level of the following strength and speed skills: the explosive strength of lower limbs – test no 1, the functional strength of upper limbs – test no 2, the trunk strength – test no 3 and the running speed – test no 4.

The tests were conducted in March 2012, as part of diploma seminar organized by the Department of Physical Education of the University of Rzeszów. All the tests were conducted indoors, in the gyms, in identical conditions for both groups tested. Before the tests, teenagers had a 15-minute warm-up.

The results of the tests were statistically edited and presented in tables. Basic parameters of descriptive statistics were calculated: arithmetical mean, standard deviation, minimum and maximum variables, variability ratio and the difference between average values. The U Mann-Whitney test, a non-parametric rank-sum test, was used for the statistical analysis of the results. It was used in order to compare the results in two independent groups, in which the dependent variable does not have the normal distribution. On the basis of the test the significance of the differences in average values was assessed.

In the course of the study the following questions were formed:

1. How is the level of the tested motor skills of lower secondary school students shaped in relation to their place of living?
2. How does the level of the analyzed motor skills changes in relation to calendar age?
3. Is gender the factor which differentiates the observed relations?

RESULTS

The analysis of the results was conducted considering the sex of the teenagers tested and isolating age groups (14, 15 and 16 years of age). Below the comparison of the results of the respective fitness tests in the two groups from both backgrounds is shown. The values of the descriptive statistics are presented in tables and supplemented with test probability (U Mann-Whitney test). The results of the girls are presented first (Tab. 1).

Comparing the average results achieved by the girls in the respective test, the following relations were observed:

- in the standing broad jump test better results were noted in the group of 14-year-old girls from the urban environment and in the group of 15 and 16-year-old girls from the rural environment. The biggest difference (in favor of the rural environment) was noted in the group of 15-year-old girls. It was 32 centimeters. In the same group the difference between the results turned out statistically important on the level $\alpha = 0,05$. Variability ratio indicates that the results achieved in 14 and 15-year-old girls from the city are distributed to moderate extent ($20\% < V < 40\%$), and in another groups to small extent ($V < 20\%$).
- in the bent arm hang test in the age groups of 14 and 15 the girls from the country had better results, and in the age group of 16 the girls from the city achieved better results. The results from neither group show statistical significance. It must be noted that in all the age groups of the girls from the city zero results have been observed, some of the girls tested not being able to maintain the proper position of the hang. Amongst the girls from the country a similar situation occurred only in the age group of 14. The results achieved by the girls from the city in the age group of 15 showed very big variability ($V = 136,87\%$), and in the other age groups - big variability ($40\% < V < 100\%$).
- in the sit-up test the girls from the country in all age groups had better results. The biggest result, amounting to c. 5 repetitions was noted in the group of 14-year-old. In the same group the difference between results showed the statistical significance on the level of $\alpha = 0.01$. The interpretation of the variability ratio shows small variability of the achieved results ($V < 20$).
- in the shuttle run girls from the country had better results in the 14-year-olds age group and girls from the city had better results in the 15 and 16-year-olds age group. The results of this test did not show statistical significance in any of the age groups. In all the age groups, however, small variability of results could be noticed. The value of the variability ratio was the lowest of all the tests conducted among girls.

Tab. 1. Numerical characteristics of the motor tests of girls

Test	Age [years]	Group	n	\bar{x}	sd	Min - Max	V [%]	D	<i>p</i>
Standing Broad Jump [cm]	14	City	11	131,00	28,65	92 - 184	21,87	2,27	1,000
		Country	11	128,73	17,26	100 - 151	13,4		
	15	City	12	134,00	28,65	104 - 167	21,38	32,17	0,001*
		Country	12	166,17	17,26	72 - 185	10,38		
	16	City	14	140,57	22,10	110 - 182	15,72	5,57	0,462
		Country	14	146,14	23,09	100 - 175	15,79		
Bent Arm Hang [sek.]	14	City	11	6,92	4,18	0 - 13,9	60,40	1,50	0,718
		Country	11	8,42	7,10	0 - 21,4	84,32		
	15	City	12	8,76	11,99	0 - 40,8	136,87	2,80	0,061
		Country	12	11,56	4,83	5,8 - 18,9	41,78		
	16	City	14	7,21	5,01	0 - 14,3	69,48	1,27	0,566
		Country	14	5,94	5,26	1,2 - 20,9	88,55		
Sit-ups [rep.]	14	City	11	20,00	2,45	16 - 24	12,25	4,82	0,013*
		Country	11	24,82	4,62	17 - 32	18,61		
	15	City	12	20,92	1,98	17 - 23	9,46	2,00	0,237
		Country	12	22,92	3,20	19 - 29	13,96		
	16	City	14	19,86	2,21	17 - 23	11,12	1,93	0,077
		Country	14	21,79	2,86	18 - 26	13,12		
Shuttle Run 10x5 m [sek.]	14	City	11	22,22	2,15	19,9 - 26,2	9,67	0,56	0,743
		Country	11	21,66	1,63	19,5 - 23,6	7,52		
	15	City	12	23,37	1,82	20,9 - 26,4	7,78	0,35	0,326
		Country	12	23,72	1,59	20,2 - 25,4	6,70		
	16	City	14	22,59	2,17	20,8 - 28	9,60	0,51	0,190
		Country	14	23,10	1,74	21,2 - 26,1	7,53		

* Statistical significance on the level $\alpha = 0,05$

In the groups of boys a different relations was observed (Tab. 2).

- in the standing broad jump test the boys from the country in the age group of 14 and the boys from the city in the age groups of 15 and 16 had better results. The biggest difference (in favour of the boys from the rural environment) was noted in the 14-year-olds age group and it amounted to 13 centimeters. The statistical significance was not stated in any of the groups. The interpretation of the variability ratio shows weak variability of the achieved results.
- in the bent arm hang test also the boys from the country in the 14-year-olds age group and the boys from the city in the 15 and 16-year-olds age group had better results. The biggest difference (in favor of the boys from the rural environment) was noted in the age group of 14 and it amounted to 8.82 seconds. The statistical significance was not stated in any of the age groups. The analysis of the variability ratio indicated that the results achieved in this test show very big variability ($V = 145,03\%$) in the group of the boys from the country, aged 15. In the other age groups big variability of achieved results were observed.
- in the sit-up test the boys from the country had better results in all the age groups. The biggest difference between the average results was noted in the 15 and 16-year-olds age groups. In both groups this difference amounted to c. 4 repetitions and it showed the statistical signifi-

cance on the level of $\alpha = 0,05$. The interpretation of the variability ratio shows weak variability of the achieved results.

- in the shuttle run again the boys from the country had better results in all the age groups. The differences between the average results in the 14 and 15-year-olds age groups amounted to respectively 2.26 seconds and 1.24 seconds. In both age groups the differences between the results showed the statistical significance on the level of $\alpha = 0,05$. In all the age groups small variability of results was observed. The values of the variability ratio were the lowest of all the tests conducted among boys.

Tab. 2. Numerical characteristics of the motor tests of boys

Test	Age [years]	Group	n	\bar{x}	sd	Min - Max	V [%]	D	p
Standing Broad Jump [cm]	14	City	8	181,38	14,47	170 - 210	7,97	13,00	0,156
		Country	8	194,38	20,94	158 - 218	10,77		
	15	City	15	190,67	18,40	148 - 220	9,65	3,34	0,885
		Country	15	187,33	29,53	153 - 235	15,76		
	16	City	12	209,83	23,81	175 - 260	11,34	4,33	0,624
		Country	12	205,50	9,81	190 - 226	4,77		
Bent Arm Hang [sek.]	14	City	8	12,94	8,41	0 - 26,5	64,99	8,82	0,495
		Country	8	21,76	16,02	7,88 - 50,8	73,62		
	15	City	15	22,80	16,44	0,92 - 48,59	72,10	4,86	0,135
		Country	15	17,94	26,02	0,85 - 102,65	145,03		
	16	City	12	31,61	17,62	10,92 - 70,45	55,74	2,36	0,977
		Country	12	29,25	11,13	9,41 - 48,8	38,05		
Sit-ups [rep.]	14	City	8	24,50	1,69	22 - 27	6,89	2,75	0,189
		Country	8	27,25	5,23	20 - 36	19,19		
	15	City	15	23,07	3,86	16 - 28	16,73	4,00	0,044*
		Country	15	27,07	5,79	18 - 41	21,38		
	16	City	12	25,08	3,70	19 - 29	14,75	4,17	0,006*
		Country	12	29,25	2,53	24 - 33	8,64		
Shuttle Run 10x5 m [sek.]	14	City	8	21,95	1,77	20,44 - 25,25	8,06	2,26	0,007*
		Country	8	19,69	0,88	18,81 - 21,34	4,46		
	15	City	15	21,16	1,32	19,81 - 25,12	6,23	1,24	0,034*
		Country	15	19,92	1,54	17,97 - 23,11	7,73		
	16	City	12	20,03	1,16	18,19 - 21,03	5,79	0,34	0,312
		Country	12	19,69	1,19	18,48 - 23,1	6,04		

* Statistical significance on the level $\alpha = 0,05$

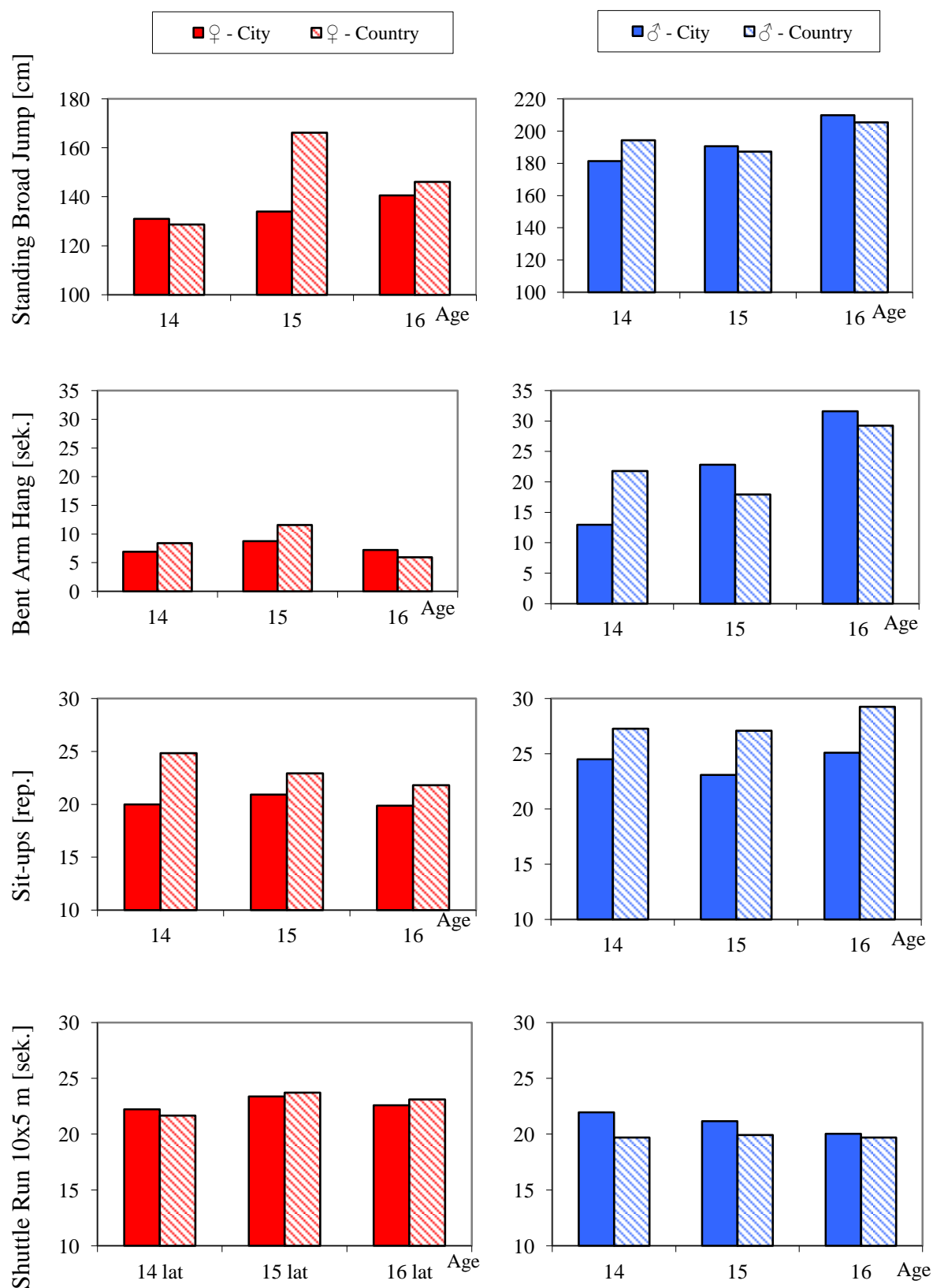


Fig. 1. Arithmetic means of the results in groups of age and gender

The results of the tests collected during the study also allow for the analysis of the strength and speed motor skills development progress.

The explosive strength of lower limbs grows with age of the teenagers, in the groups of both girls and boys from the urban environment. Amongst teenagers from the rural environment, the level of this skill is distorted in the group of 15-year-olds. It fell in the group of the boys and it rose considerably in the group of the girls.

The functional strength of upper limbs amongst boys shows progressive results with age. A small regress has been noticed in the group of the 15-year-old boys from rural environment. Regress occurred among the girls in both groups, at the age of 16.

The trunk strength among the boys increases with age. In both groups, boys at the age of 15, the results were slightly lower. In the groups of girls from the rural environment the trunk strength decreases with age. In the groups of the girls from the city it stays at more or less the same level, regardless of age.

Running speed of the boys from the city increases with age. Among the boys from the country it stays at more or less the same level. Among the girls, regardless of the place of living, it decreases with age.

DISCUSSION

The differences in motor skills of children and teenagers depending on social conditions and level of urbanization (urban - rural) have been noticed by many researchers [3, 6, 9, 11, 17]. Most authors point out that children living in rural environment display a lower level of speed, dynamic muscle strength and anaerobic endurance, whereas they outrival their peers from the city with their static strength and sometimes with their aerobic endurance and agility [1, 11, 17, 18].

The results of the conducted tests show that the girls from rural areas in the 14-year-olds age group possessed a lower level of explosive strength and running speed, in the 15-year-olds age group only the level of running speed and in the 16-year-olds age group the level of functional strength and running speed. Therefore it is difficult to unequivocally determine which group of the girls tested (rural or urban environment) presents a higher level of the analyzed motor skills.

Tab. 3. The place of living of the groups achieving the higher level of analyzed motor skills

Gender	Girls			Boys		
Aged [years-old]	14	15	16	14	15	16
Explosive Strength	City	Country	Country	Country	City	City
Functional Strength	Country	Country	City	Country	City	City
Trunk Strength	Country	Country	Country	Country	Country	Country
Running Speed	City	City	City	Country	Country	Country

In the case of the boys the relation apportionment is totally different. The 14-year-olds boys from the rural area displayed a higher level of all the analyzed skills than their peers from the city. In the 15 and 16-year-olds age groups the boys from the rural area showed a higher level of trunk strength and running speed. In the same age groups of the boys living in the urban area a higher level of explosive strength and functional strength was noticed. Therefore, it can be stated that the relation between the levels of the analyzed motor skills and the place of living is more homogenous in case of boys.

The material presented above shows that the differences in the level of the analyzed motor skills of teenagers from different environments are more homogenous in the groups of the boys. The claims of some authors that girls from urban areas are fitter than girls from small towns and villages were not confirmed [9, 14, 17, 18, 19]. However, the thesis assuming a higher level of strength abilities among boys from the city was confirmed, which reflects the differences on the national scale. Such relation was noticed i.a. by Przewęda and Dobosz [3].

They stress the fact that everyday activities typical for rural environment are favorable for natural forms of physical activity, thus becoming the factor enhancing muscle strength (longer way to school, cycling, farm work), but these are simple, uncomplicated activities and therefore they do not cause the growth of strength. It is connected with the fact that the city, being an artificial conglomeration, somehow promotes the development of physical fitness.

Analyzing the relation between the results and the age of the teenagers tested, we can notice a regress of strength and speed skills among girls at the age of 16. This developmental relation was confirmed i.a. by Szopa [12]. Only the level of explosive strength grows with age among the girls from the urban environment. In the groups of boys all the analyzed strength and speed skills increase with age, with small decrease in the results achieved in the groups of 15-year-olds.

CONCLUSIONS

1. The analysis of the results of the study indicates that resident and social environment varies the level of analyzed motor skills in an ambiguous way.
2. The level of the analyzed motor skills is dependent on calendar age. In the groups of the girls tested occurred some signs of regress in the age group of 16. In the groups of the boys tested the level of all the motor skills increased with age.
3. Gender is the factor differentiating the relations between the results.

REFERENCES

1. Osiński W. *Antropomotoryka*. Wyd. AWF, Poznań 2003
2. Łaska-Mierzejewska T. *Antropologia w sporcie i wychowaniu fizycznym*. Wyd. COS, Warszawa 1999
3. Przewęda R., Dobosz J. *Kondycja fizyczna polskiej młodzieży*. Studia i Materiały nr 98, Wyd. AWF, Warszawa 2003
4. Chrzanowska M., Gołąb S. (red.) *Dziecko Krakowskie 2000. Sprawność fizyczna i postawa ciała dzieci i młodzieży Krakowa*. Studia i Monografie nr 22. Wyd. AWF, Kraków 2003
5. Przewęda R. *Zmiany kondycji fizycznej polskiej młodzieży w ciągu ostatnich dekad*. „Studia Ecologiae et Bioethicae” 7(2009)1
6. Cieszkowski S. *Socjologiczno-pedagogiczne podstawy kierowania rozwojem somatycznym i motorycznym dzieci w wieku 7-15 lat z regionu południowo-wschodniej Polski*. Podkarpackie TNKF, Rzeszów 2001
7. Przewęda R. *O społecznych uwarunkowaniach sprawności fizycznej*. „Wych. Fiz i Sport”, 1991;4:3-14
8. Elżanowska D., Siniarska A. *Sprawność psychomotoryczna ludności z terenów o różnym stopniu uprzemysłowienia*. W: Wolański N., Siniarska A. (red.) *Ekologia Populacji Ludzkich*. Wyd. Ossolineum, Wrocław, 1982;667-705
9. Hulanicka B., Brajczewski Cz., Jedlińska W., Sławińska T., Waliszko A. *Duże miasto, małe miasto, wieś – różnice w rozwoju fizycznym dzieci w Polsce*. Monografia Zakładu Antropologii PAN, 11, Wrocław 1990
10. Mleczko E., Ozimek M. *Rozwój somatyczny i motoryczny młodzieży krakowskiej między 15 a 19 rokiem życia z uwzględnieniem czynników środowiskowych*. Studia i Monografie AWF, Kraków, 2000.
11. Szklarska A. *Spoleczne różnice sprawności fizycznej dzieci i młodzieży w Polsce*. Monografie, Zakład Antropologii PAN, Wrocław 1998
12. Szopa J. *Zarys antropomotoryki*. Wyd. AWF, Kraków 1992
13. Raczek J. *Problem okresów sensorywnych i krytycznych w rozwoju ontogenetycznym*. „Antropomotoryka” 1989;2:89-101

14. Wolański N. *Zmiany środowiskowe a rozwój biologiczny człowieka*. Wyd. PAN, Wrocław 1983
15. Stupnicki R., Przewęda R., Milde K. *Centylowe siatki sprawności fizycznej polskiej młodzieży wg testów EUROFIT*. Wyd. AWF, Warszawa 2000
16. Mleczko E. *Zróżnicowanie środowiskowe a poziom i dynamika rozwoju funkcjonalnego dzieci krakowskich między 7 a 14 rokiem życia*. Wyd. AWF, Kraków 1993
17. Górská K. *Środowisko zamieszkania a sprawność fizyczna chłopców w wieku 14-16 lat*. „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Poland” 2005; Vol LX, Suppl. XVI, 128, Sectio D:83-86
18. Dutkiewicz W. *Zmiany w procesach rozwoju biologicznego i sprawności fizycznej młodzieży w świetle poprawy warunków życia*. Wyd. WSP, Kielce 1985
19. Charzewski J., Przewęda S. *Niektóre społeczne uwarunkowania rozwoju sprawności polskich dzieci*. W: Pilicz S. (red.) *Rozwój sprawności i wydolności fizycznej dzieci i młodzieży*. Wyd. AWF, Warszawa 1988; 36-56

ŚRODOWISKO ZAMIESZKANIA A POZIOM WYBRANYCH ZDOLNOŚCI MOTORYCZNYCH MŁODZIEŻY W WIEKU 14-16 LAT Z TERENU WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Ewa POLAK, Magdalena TOKARCZYK

Wydział Wychowania Fizycznego, Uniwersytet Rzeszowski

Słowa kluczowe:

- sprawność fizyczna,
- rozwój młodzieży,
- środowisko społeczne,
- test Eurofit

Streszczenie:

Wstęp i cel pracy: Rozwój motoryczności człowieka jest determinowany wieloma czynnikami, a jednym z najczęściej wymienianych są warunki bytowe i środowisko w jakim przebywa młodzież. Wniosek, potwierdzający się w licznych badaniach naukowych mówi, że w Polsce ciągle istnieją znaczne kontrasty w rozwoju fizycznym dzieci i młodzieży mieszkającej w mieście i na wsi. Niniejszy artykuł stanowi próbę ukazania zależności w poziomie wybranych zdolności motorycznych (siłowo-szybkościowych) dziewcząt i chłopców w wieku 14-16 lat mieszkających w środowisku miejskim i wiejskim.

Material i metoda: Badaniami objęto 144 uczniów (74 dziewczęta i 70 chłopców) uczęszczających do szkół gimnazjalnych w dwóch różnych środowiskach z terenu województwa małopolskiego. Środowisko miejskie reprezentowała młodzież z Nowego Sącza, a wiejskie młodzież ze wsi Marcinkowice w gminie Chelmic. Obie grupy badanych posiadały identyczną strukturę wieku i płci. Poziom zdolności motorycznych określono wykorzystując wybrane próby sprawności z testu Eurofit. Badaniu poddano siłę eksplozywną kończyn dolnych, funkcjonalną kończyn górnych, siłę tułowia i szybkość biegową. Do analizy statystycznej wykorzystano nieparametryczny test U Manna-Whitneya.

Wyniki: Zgromadzony materiał badawczy poddano analizie uwzględniając płeć badanych i wyodrębniając trzy grupy wiekowe. Porównaniu poddano średnie arytmetyczne, różnice średnich oraz współczynnik zmienności dla wyników poszczególnych prób sprawności w grupach z obu środowisk (miejskiego i wiejskiego). Oceniono istotność różnic wartości średnich. Określono czy poziom analizowanych zdolności motorycznych rośnie wraz z wiekiem.

Wnioski:

1. Analiza wyników przeprowadzonych badań dowodzi, że środowisko zamieszkania różnicuje poziom analizowanych zdolności siłowo-szybkościowych w sposób niejednoznaczny.
2. Poziom analizowanych zdolności motorycznych jest zależny do wieku.
3. Płeć jest czynnikiem różnicującym występujące zależności.

WSTĘP

Poziom rozwoju motorycznego polskiej młodzieży od lat jest przedmiotem badań i analiz. Liczne publikacje dowodzą, że rozwój motoryczności człowieka jest determinowany wieloma czynnikami [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Jednym z najczęściej wymienianych determinantów są warunki środowiskowe w jakich rozwija się młody organizm. Wśród wpływów środowiskowych większe znaczenie mają bodźce socjo-kulturowe, np. styl życia preferowany w rodzinie i nawyki aktywności ruchowej, niż uwarunkowania społeczno-ekonomiczne [7, 8, 9, 10, 11]. Wiadomo również, że czynniki środowiskowe decydować będą w różnym stopniu o poziomie sprawności fizycznej w zależności od „momentu swojego oddziaływania”. Oczywiście okresy

tw. „ekosensytywności” czyli podatności na bodźce płynące ze środowiska, obecne są podczas całego życia człowieka to jednak wiadomo, że najintensywniejsze przemiany zachodzą w młodym, dojrzewającym ustroju [1, 12, 13].

Wiele prowadzonych prac badawczych dowodzi, że wraz ze zmieniającymi się warunkami środowiskowymi, z mającym miejsce trendem sekularnym oraz akceleracją rozwoju i dojrzewania, występuje zjawisko różnicy w poziomie sprawności w obrębie grup społecznych i aglomeracji [2, 3, 7]. Prace badawcze nad stanem sprawności młodego pokolenia dają obraz polskiej młodzieży z jednej strony coraz lepiej rozwiniętej pod względem parametrów morfologicznych a z drugiej, coraz mniej sprawnych fizycznie i wydolnych [3, 5, 10, 14]. Wspólny wniosek, potwierdzający się w licznych badaniach mówi, że w Polsce ciągle istnieją znaczne kontrasty w rozwoju fizycznym dzieci i młodzieży mieszkającej w mieście i na wsi [3, 8, 9, 11]. Mimo unifikacji warunków życia polskiego społeczeństwa ciągle występują istotne różnice w rozwoju ruchowym i poziomie sprawności motorycznej młodzieży w zależności od: pochodzenia społecznego, statusu wykształcenia rodziców, poziomu urbanizacji, miejsca zamieszkania i rodzaju szkoły. Dlatego właśnie podjęto próbę sprawdzenia jak kształtuje się poziom sprawności motorycznej młodzieży z wybranych miejscowości województwa małopolskiego.

MATERIAŁ I METODA

Celem głównym badań było określenie zależności pomiędzy poziomem wybranych zdolności motorycznych (siłowo-szybkościowych) dziewcząt i chłopców w wieku 14 – 16 lat a środowiskiem w którym się wychowują wyrażonym miejscem zamieszkania. W oparciu o średnie wyniki określono też czy poziom analizowanych zdolności motorycznych rośnie wraz z wiekiem.

Badaniami objęto 144 uczniów (74 dziewczęta i 70 chłopców) w wieku od 14-16 lat, uczęszczających do szkół gimnazjalnych w dwóch różnych środowiskach z terenu województwa małopolskiego. Środowisko miejskie reprezentowała młodzież z Nowego Sącza, a wiejskie młodzież ze wsi Marcinkowice w gminie Chelmiec. Obie grupy badanych posiadały identyczną strukturę wieku i płci.

Pierwszą grupę badawczą (37 dziewcząt oraz 35 chłopców) stanowiła młodzież z Zespołu Szkół Podstawowo-Gimnazjalnych nr 1 im. Bohaterów Sądeckizny w Nowym Sączu. Szkoła ta posiada dobre warunki do realizacji zadań z wychowania fizycznego. Do dyspozycji uczniów pozostaje duża sala gimnastyczna wraz z zapleczem, asfaltowe boisko do gier zespołowych, bieżnia lekkoatletyczna oraz skocznia w dal. Do szkoły uczęszcza młodzież z okolicznych osiedli Nowego Sącza.

Druga grupa to młodzież (37 dziewcząt oraz 35 chłopców) uczęszczająca do Gimnazjum w Zespole Szkół im. Władysława Orkana w Marcinkowicach. Marcinkowice to mała wieś znajdująca się w województwie małopolskim, powiecie nowosądeckim, w gminie Chelmiec oddalona o kilkanaście kilometrów od Nowego Sącza. Zespół Szkół tworzy gimnazjum i liceum ogólnokształcące. Bazą do realizacji wychowania fizycznego jest niewielka sala gimnastyczna oraz trawiaste boisko do piłki nożnej. Do szkoły uczęszcza młodzież miejscowa oraz mieszkająca w okolicznych wsiach jak np. Klęczany, Chomranice.

W celu określenia poziomu wybranych zdolności motorycznych posłużono się czterema próbami z Europejskiego Testu Sprawności Fizycznej (Eurofit) [15]:

1. skok w dal z pozycji stojącej
2. wytrzymanie zwisu o ramionach ugiętych na drążku
3. maksymalna liczba siadów z leżenia tyłem w ciągu 30 sekund
4. bieg wahadłowy 10x5 m z maksymalną szybkością i zmianami kierunku.

Poszczególne próby sprawności wykorzystano do określenia poziomu następujących zdolności siłowo-szybkościowych: siły eksplozywnej kończyn dolnych – próba 1, siły funkcjonalnej kończyn górnych – próba 2, siła tułowia – próba 3 i szybkość biegowa – próba 4.

Badania zostały przeprowadzone w marcu 2012 roku w ramach seminarium dyplomowego prowadzonego na Wydziale Wychowania Fizycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego. Wszystkie próby przeprowadzono na salach gimnastycznych w jednakowych warunkach dla obu grup badanych. Przed przystąpieniem do prób młodzież została poddana piętnastominutowej rozgrzewce.

Poszczególne wyniki pomiarów poddano opracowaniu statystycznemu i przedstawiono za pomocą tabel. Obliczono podstawowe parametry statystyki opisowej: średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe, rozstaw wyników minimalnych i maksymalnych, współczynnik zmienności oraz różnicę pomiędzy wartościami średnimi. W analizie statystycznej wyników badań wykorzystano test U Manna-Whitneya zaliczany do grup testów nieparametrycznych opartych na rangach. Zastosowano go w celu porównania wyników dwóch grup niezależnych w których zmienna zależna nie posiada rozkładu normalnego. Na jego podstawie oceniono istotność różnic wartości średnich.

W toku badań sformułowano następujące pytania:

1. Jak kształtuje się poziom badanych zdolności motorycznych młodzieży gimnazjalnej w odniesieniu do miejsca zamieszkania?
2. Jak zmienia się poziom analizowanych zdolności motorycznych w kolejnych grupach wieku kalendarzowego?
3. Czy płeć jest czynnikiem różnicującym występujące zależności?

WYNIKI

Analizę wyników przeprowadzono uwzględniając płeć badanych i wyodrębniając grupy wiekowe (14, 15, 16 lat). Poniżej przedstawiono porównanie wyników poszczególnych prób sprawności w grupach z obu środowisk. Zestawiono wartości statystyk opisowych w tabelach i uzupełniono je prawdopodobieństwem testowym (test U Manna-Whitneya). Jako pierwsze przedstawiono wyniki badań dziewcząt (Tab.1).

Porównując średnie wyniki uzyskane przez dziewczęta w poszczególnych próbach zaobserwowano następujące zależności:

- w próbie skoku w dal lepsze wyniki zanotowano w grupie 14-latek u dziewcząt ze środowiska miejskiego, a w grupie 15 i 16-latek u dziewcząt ze środowiska wiejskiego. Największą różnicę (na korzyść środowiska wiejskiego) stwierdzono w grupie dziewcząt 15-letnich. Wyniosła ona 32 cm. W tej samej grupie różnica wyników okazała się istotna statystycznie na poziomie $\alpha = 0,05$. Współczynnik zmienności wskazuje, że wyniki osiągnęte w grupach 14 i 15 latek ze środowiska miejskiego są zróżnicowane w stopniu umiarkowanym ($20\% < V < 40\%$), a w pozostałych grupach w stopniu niskim ($V < 20\%$).

- w próbie zwisu na ugiętych ramionach lepsze wyniki w grupach 14 i 15 lat osiągnęły dziewczęta mieszkające na wsi, a w grupie 16 lat dziewczęta mieszkające w mieście. Wyniki w żadnej grupie wiekowej nie wykazują istotności statystycznej. Na uwagę zasługuje fakt, że we wszystkich grupach wiekowych dziewcząt z miasta zanotowano pomiary zerowe, w których badane nie były w stanie utrzymać prawidłowej pozycji zwisu. Wśród dziewcząt ze wsi taką samą sytuację odnotowano tylko w grupie 14 lat. Wyniki uzyskane w grupie dziewcząt z miasta w wieku 15 lat wykazują bardzo duże zróżnicowanie ($V = 136,87\%$), a w pozostałych grupach zróżnicowanie duże (V pomiędzy 40 a 100%).

- w próbie siadów z leżenia lepsze wyniki we wszystkich grupach wiekowych osiągnęły dziewczęta ze wsi. Największą różnicę (na korzyść środowiska wiejskiego) wynoszącą ok. 5 powtórzeń zanotowano w grupie dziewcząt 14-letnich. W tej samej grupie różnica wyników

wykazała istotność statystyczną na poziomie $\alpha = 0,05$. Interpretacja współczynnika zmienności wskazuje słabe zróżnicowanie osiągniętych wyników.

- w biegu wahadłowym lepsze wyniki w grupie 14 lat odnotowano u dziewcząt ze wsi, a w grupach 15 i 16 lat u dziewcząt z miasta. Różnice występujące pomiędzy średnimi wynikami w poszczególnych grupach zamieszkania przyjmowały niskie wartości. Najmniejsza różnica wystąpiła w grupie 15-latek i wyniosła 0,35 sek. Wyniki tej próby w żadnej grupie wiekowej nie wykazały istotności statystycznej. We wszystkich grupach wiekowych zaobserwowano małe zróżnicowanie wyników. Współczynnik zmienności przyjmował najniższe wartości spośród wszystkich prób.

Tab. 1. Charakterystyki liczbowe poszczególnych prób motorycznych dziewcząt

Test	Wiek	Grupa	n	\bar{x}	sd	Min - Max	V [%]	D	p
Skok w dal [cm]	14 lat	Miasto	11	131,00	28,65	92 - 184	21,87	2,27	1,000
		Wieś	11	128,73	17,26	100 - 151	13,4		
	15 lat	Miasto	12	134,00	28,65	104 - 167	21,38	32,17	0,001*
		Wieś	12	166,17	17,26	72 - 185	10,38		
	16 lat	Miasto	14	140,57	22,10	110 - 182	15,72	5,57	0,462
		Wieś	14	146,14	23,09	100 - 175	15,79		
Zwis na ugiętych ramionach [sek.]	14 lat	Miasto	11	6,92	4,18	0 - 13,9	60,40	1,50	0,718
		Wieś	11	8,42	7,10	0 - 21,4	84,32		
	15 lat	Miasto	12	8,76	11,99	0 - 40,8	136,87	2,80	0,061
		Wieś	12	11,56	4,83	5,8 - 18,9	41,78		
	16 lat	Miasto	14	7,21	5,01	0 - 14,3	69,48	1,27	0,566
		Wieś	14	5,94	5,26	1,2 - 20,9	88,55		
Siady z leżenia [powt.]	14 lat	Miasto	11	20,00	2,45	16 - 24	12,25	4,82	0,013*
		Wieś	11	24,82	4,62	17 - 32	18,61		
	15 lat	Miasto	12	20,92	1,98	17 - 23	9,46	2,00	0,237
		Wieś	12	22,92	3,20	19 - 29	13,96		
	16 lat	Miasto	14	19,86	2,21	17 - 23	11,12	1,93	0,077
		Wieś	14	21,79	2,86	18 - 26	13,12		
Bieg wahadłowy 10x5 m [sek.]	14 lat	Miasto	11	22,22	2,15	19,9 - 26,2	9,67	0,56	0,743
		Wieś	11	21,66	1,63	19,5 - 23,6	7,52		
	15 lat	Miasto	12	23,37	1,82	20,9 - 26,4	7,78	0,35	0,326
		Wieś	12	23,72	1,59	20,2 - 25,4	6,70		
	16 lat	Miasto	14	22,59	2,17	20,8 - 28	9,60	0,51	0,190
		Wieś	14	23,10	1,74	21,2 - 26,1	7,53		

* - istotność statystyczna na poziomie $\alpha = 0,05$

W grupach chłopców zaobserwowano inną strukturę zależności (Tab. 2).

- w próbie skoku w dal lepsze wyniki osiągnęli w grupie 14 lat chłopcy ze wsi, a w grupach 15 i 16 lat chłopcy z miasta. Największą różnicę (na korzyść chłopców ze środowiska wiejskiego) zanotowano w grupie 14 lat i wynosiła ona 13 cm. W żadnej grupie wiekowej nie stwierdzono istotności statystycznej. Osiągane wyniki wykazały słabe zróżnicowanie ($V < 20\%$).

- w próbie zwisu na ugiętych ramionach lepsze wyniki również osiągnęli w grupie 14 lat chłopcy ze wsi, a w grupach 15 i 16 lat chłopcy z miasta. Największą różnicę (na korzyść

chłopców ze środowiska wiejskiego) zanotowano w grupie 14 lat i wynosiła ona 8,82 sek. Odnotowane różnice nie wykazują istotności statystycznej w żadnej grupie wiekowej. Wyniki uzyskane w tej próbie wykazują w grupie 15-latków ze środowiska wiejskiego zmienność bardzo dużą ($V = 145,03\%$), a w pozostałych grupach wieku i miejsca zamieszkania zmienność dużą.

- w próbie siadów z leżenia lepsze wyniki we wszystkich grupach wiekowych osiągnęli chłopcy ze środowiska wiejskiego. Największą różnicę średnich wyników zanotowano w grupach 15 i 16 lat. W obu grupach wiekowych różnica ta wyniosła ok. 4 powtórzeń i jest istotna statystycznie na poziomie $\alpha = 0,05$. Interpretacja współczynnika zmienności wskazuje słabe zróżnicowanie osiąganych wyników.

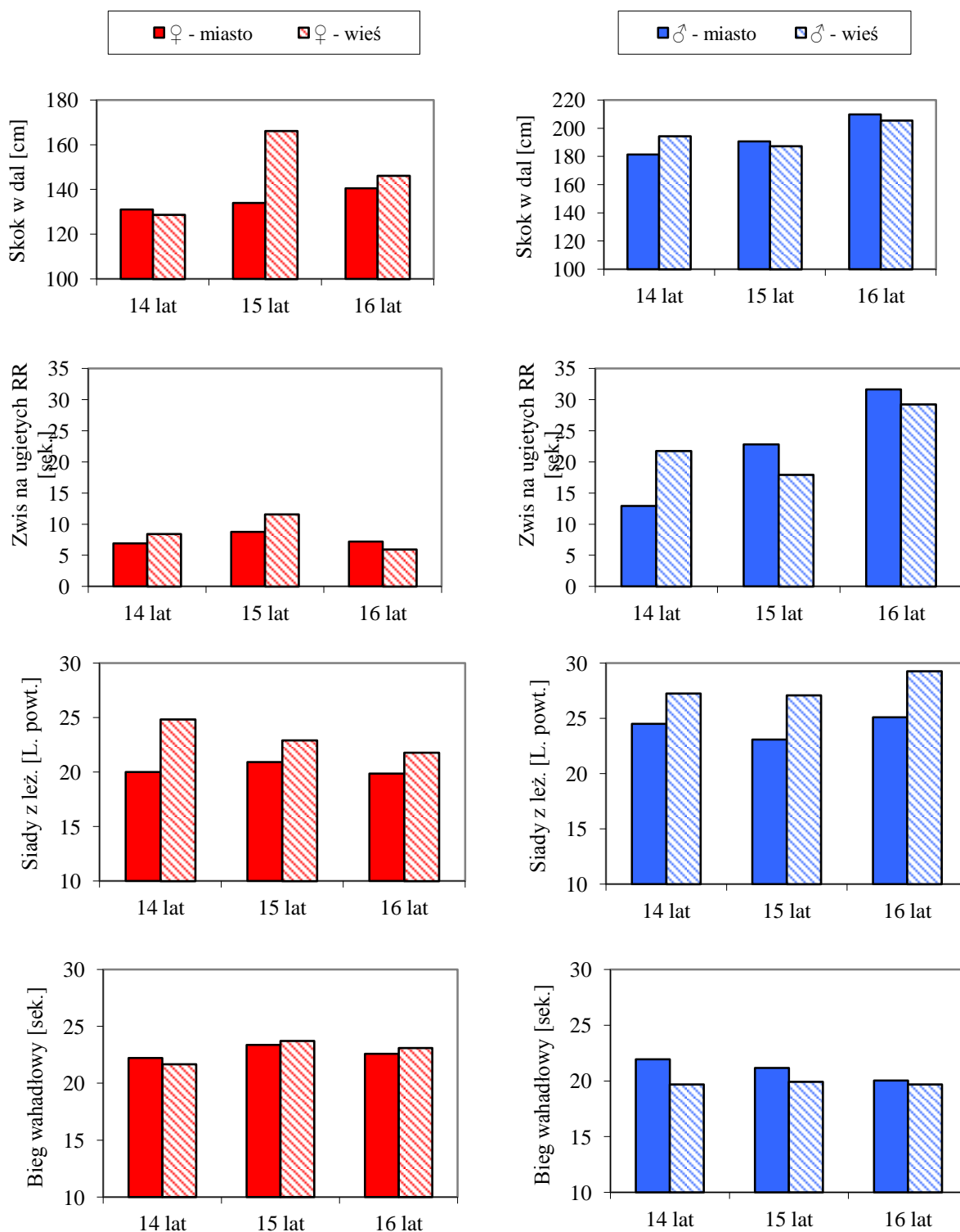
Tab. 2. Charakterystyki liczbowe poszczególnych prób motorycznych chłopców

Test	Wiek	Grupa	n	\bar{x}	sd	Min - Max	V [%]	D	p
Skok w dal [cm]	14 lat	Miasto	8	181,38	14,47	170 - 210	7,97	13,00	0,156
		Wieś	8	194,38	20,94	158 - 218	10,77		
	15 lat	Miasto	15	190,67	18,40	148 - 220	9,65	3,34	0,885
		Wieś	15	187,33	29,53	153 - 235	15,76		
	16 lat	Miasto	12	209,83	23,81	175 - 260	11,34	4,33	0,624
		Wieś	12	205,50	9,81	190 - 226	4,77		
Zwis na ugiętych ramionach [sek.]	14 lat	Miasto	8	12,94	8,41	0 - 26,5	64,99	8,82	0,495
		Wieś	8	21,76	16,02	7,88 - 50,8	73,62		
	15 lat	Miasto	15	22,80	16,44	0,92 - 48,59	72,10	4,86	0,135
		Wieś	15	17,94	26,02	0,85 - 102,65	145,03		
	16 lat	Miasto	12	31,61	17,62	10,92 - 70,45	55,74	2,36	0,977
		Wieś	12	29,25	11,13	9,41 - 48,8	38,05		
Siady z leżenia [powt.]	14 lat	Miasto	8	24,50	1,69	22 - 27	6,89	2,75	0,189
		Wieś	8	27,25	5,23	20 - 36	19,19		
	15 lat	Miasto	15	23,07	3,86	16 - 28	16,73	4,00	0,044*
		Wieś	15	27,07	5,79	18 - 41	21,38		
	16 lat	Miasto	12	25,08	3,70	19 - 29	14,75	4,17	0,006*
		Wieś	12	29,25	2,53	24 - 33	8,64		
Bieg wahadłowy 10x5 m [sek.]	14 lat	Miasto	8	21,95	1,77	20,44 - 25,25	8,06	2,26	0,007*
		Wieś	8	19,69	0,88	18,81 - 21,34	4,46		
	15 lat	Miasto	15	21,16	1,32	19,81 - 25,12	6,23	1,24	0,034*
		Wieś	15	19,92	1,54	17,97 - 23,11	7,73		
	16 lat	Miasto	12	20,03	1,16	18,19 - 21,03	5,79	0,34	0,312
		Wieś	12	19,69	1,19	18,48 - 23,1	6,04		

* - istotność statystyczna na poziomie $\alpha = 0,05$

- w biegu wahadłowym lepsze wyniki we wszystkich grupach wiekowych odnotowano u chłopców ze środowiska wiejskiego. Różnice średnich wyników w grupach 14 i 15 lat wyniosły odpowiednio 2,26 sek. oraz 1,24 sek. i są istotne statystycznie na poziomie $\alpha = 0,05$. We wszystkich grupach wiekowych zaobserwowano małe zróżnicowanie wyników. Wartości współczynnika zmienności były najniższe spośród wszystkich prób.

Zebrane w toku badań wyniki prób sprawności pozwalają także na analizę poziomu poszczególnych zdolności siłowo-szybkościowych w odniesieniu do wieku.



Ryc. 1. Średnie arytmetyczne wyników w poszczególnych grupach wiekowych

Siła eksplozywna kończyn dolnych wzrasta wraz z wiekiem badanych w grupach dziewcząt i chłopców ze środowiska miejskiego. U młodzieży ze środowiska wiejskiego w wieku 15 lat zaobserwowano zróżnicowanie poziomu tej zdolności. U chłopców poziom obniżył się a u dziewcząt wyraźnie wzrósł.

Siła funkcjonalna kończyn górnych u chłopców osiąga wyższy poziom wraz z wiekiem. Niewielki regres zaobserwowano w grupie 15-latków mieszkających w środowisku wiejskim. Wśród dziewcząt obserwuje się spadek poziomu tej zdolności motorycznej w obu grupach 16-latek.

Siła tułowia u chłopców wzrasta wraz z wiekiem, przy czym w obu grupach w wieku 15 lat wyniki nieznacznie się obniżyły. W grupach dziewcząt ze środowiska wiejskiego siła tułowia maleje wraz z wiekiem, a w grupach dziewcząt z miasta utrzymuje się na zbliżonym poziomie.

Szybkość biegowa u chłopców z miasta wzrasta wraz z wiekiem. U chłopców ze środowiska wiejskiego poziom tej zdolności pozostaje na zbliżonym poziomie. U dziewcząt bez względu na miejsce zamieszkania poziom szybkości biegowej w zasadzie maleje wraz z wiekiem.

DYSKUSJA

Różnice w motoryce dzieci i młodzieży w zależności od warunków społecznych i stopnia zurbanizowania (miasto – wieś) zauważało wielu badaczy [3, 6, 9, 11, 17]. Większość autorów wskazuje, że dzieci zamieszkujące na wsi posiadają niższy poziom szybkości, dynamicznej siły mięśniowej i wytrzymałości anaerobowej, natomiast przewyższają swych rówieśników siłą statyczną i niekiedy wytrzymałością aerobową i zwinnością [1, 11, 17, 18].

Wyniki przeprowadzonych badań pokazują, że dziewczęta ze środowiska wiejskiego w grupie 14 lat charakteryzuje niższy poziom siły eksplozywnej i szybkości biegowej, w grupie 15 lat tylko poziom szybkości biegowej, a w grupie 16 lat poziom siły funkcjonalnej i szybkości biegowej. Trudno więc jednoznacznie określić, która grupa badanych dziewcząt (środowisko wiejskie, czy miejskie) prezentuje wyższy poziom analizowanych zdolności motorycznych.

W przypadku chłopców rozkład zależności od miejsca zamieszkania jest zupełnie inny. Chłopcy ze środowiska wiejskiego w grupie 14 lat wykazali wyższy poziom wszystkich analizowanych zdolności w porównaniu do swoich rówieśników z miasta. W grupach 15 i 16 lat prezentowali niższy poziom siły eksplozywnej i siły funkcjonalnej. Można więc stwierdzić, że zależność poziomu analizowanych zdolności motorycznych od miejsca zamieszkania jest u chłopców bardziej jednoznaczny. Wyższy poziom siły eksplozywnej i siły funkcjonalnej stwierdzono u chłopców mieszkających w środowisku miejskim, a siły tułowia i szybkości biegowej u chłopców mieszkających w środowisku wiejskim.

Tab. 3. Miejsce zamieszkania grup osiągających wyższy poziom poszczególnych zdolności motorycznych.

Płeć	Dziewczęta			Chłopcy		
	14 lat	15 lat	16 lat	14 lat	15 lat	16 lat
siła eksplozywna	Miasto	Wieś	Wieś	Wieś	Miasto	Miasto
siła funkcjonalna	Wieś	Wieś	Miasto	Wieś	Miasto	Miasto
siła tułowia	Wieś	Wieś	Wieś	Wieś	Wieś	Wieś
szybkość biegowa	Miasto	Miasto	Miasto	Wieś	Wieś	Wieś

Przedstawiony materiał wykazał, że różnice w poziomie analizowanych zdolności motorycznych młodzieży z odmiennych środowisk zamieszkania są bardziej jednoznaczne w grupach chłopców. Nie potwierdziły się twierdzenia niektórych autorów badań, że dziewczęta ze środowiska wielkomiejskiego są sprawniejsze od dziewcząt z małych miasteczek i wsi [9, 14, 17, 18, 19]. Potwierdziły się natomiast tezy mówiące o wyższym poziomie zdolności siłowych u chłopców z miasta, będące odzwierciedleniem różnic w skali ogólnopolskiej. Taką zależność stwierdzili m.in. Przewęda i Dobosz [3]. Podkreślają oni, że czynności dnia codziennego typowe dla środowiska wiejskiego sprzyjają doskonaleniu naturalnych form ruchu,

stając się tym samym czynnikiem zwiększającym siłę mięśniową (dłuższa droga do szkoły, jazda na rowerze, prace na roli), lecz są to czynności proste i mało skomplikowane, przez co nie przekładają się na wzrost siły. Jest to związane z tym, że miasto będąc środowiskiem sztucznie stworzonym przez człowieka sprzyja jednak rozwojowi sprawności fizycznej.

Analizując zależność wyników od wieku badanych zaobserwowano obniżenie poziomu zdolności siłowo-szybkościowych w grupach dziewcząt w wieku 16 lat. Taką zależność rozwojową potwierdza m. in. Szopa [12]. Jedynie poziom siły eksplozywnej regularnie rośnie wraz z wiekiem w grupie dziewcząt ze środowiska miejskiego. W grupach chłopców wszystkie analizowane zdolności siłowo-szybkościowe osiągają wyższy poziom wraz z wiekiem - z niewielkimi obniżeniami wyników osiąganymi w grupach 15-latków.

WNIOSKI

1. Analiza wyników przeprowadzonych badań dowodzi, że środowisko zamieszkania różnicuje poziom analizowanych zdolności siłowo-szybkościowych w sposób niejednoznaczny.
2. Poziom analizowanych zdolności motorycznych jest zależny do wieku. W grupach badanych dziewcząt w wieku 16 lat pojawiają się przejawy obniżenia poziomu zdolności siłowo-szybkościowych. W grupach badanych chłopców wszystkie zdolności wraz z wiekiem osiągają wyższy poziom.
3. Płeć jest czynnikiem różnicującym występujące zależności.

PIŚMIENNICTWO

1. Osiński W. *Antropomotoryka*. Wyd. AWF, Poznań 2003
2. Łaska-Mierzejewska T. *Antropologia w sporcie i wychowaniu fizycznym*. Wyd. COS, Warszawa 1999
3. Przewęda R., Dobosz J. *Kondycja fizyczna polskiej młodzieży*. Studia i Materiały nr 98, Wyd. AWF, Warszawa 2003
4. Chrzanowska M., Gołąb S. (red.) *Dziecko Krakowskie 2000. Sprawność fizyczna i postawa ciała dzieci i młodzieży Krakowa*. Studia i Monografie nr 22. Wyd. AWF, Kraków 2003
5. Przewęda R. *Zmiany kondycji fizycznej polskiej młodzieży w ciągu ostatnich dekad*. „Studia Ecologiae et Bioethicae” 7(2009)1
6. Cieszkowski S. *Socjologiczno-pedagogiczne podstawy kierowania rozwojem somatycznym i motorycznym dzieci w wieku 7-15 lat z regionu południowo-wschodniej Polski*. Podkarpackie TNKF, Rzeszów 2001
7. Przewęda R. *O społecznych uwarunkowaniach sprawności fizycznej*. „Wych. Fiz i Sport”, 1991;4:3-14
8. Elżanowska D., Siniarska A. *Sprawność psychomotoryczna ludności z terenów o różnym stopniu uprzemysłowienia*. W: Wolański N., Siniarska A. (red.) *Ekologia Populacji Ludzkich*. Wyd. Ossolineum, Wrocław, 1982;667-705
9. Hulanicka B., Brajczewski Cz., Jedlińska W., Sławińska T., Waliszko A. *Duże miasto, małe miasto, wieś – różnice w rozwoju fizycznym dzieci w Polsce*. Monografia Zakładu Antropologii PAN, 11, Wrocław 1990
10. Mleczko E., Ozimek M. *Rozwój somatyczny i motoryczny młodzieży krakowskiej między 15 a 19 rokiem życia z uwzględnieniem czynników środowiskowych*. Studia i Monografie AWF, Kraków, 2000.
11. Szklarska A. *Spoleczne różnice sprawności fizycznej dzieci i młodzieży w Polsce*. Monografie, Zakład Antropologii PAN, Wrocław 1998
12. Szopa J. *Zarys antropomotoryki*. Wyd. AWF, Kraków 1992

13. Raczek J. *Problem okresów sensorywnych i krytycznych w rozwoju ontogenetycznym*. „Antropomotoryka” 1989;2:89-101
14. Wolański N. *Zmiany środowiskowe a rozwój biologiczny człowieka*. Wyd. PAN, Wrocław 1983
15. Stupnicki R., Przewęda R., Milde K. *Centylowe siatki sprawności fizycznej polskiej młodzieży wg testów EUROFIT*. Wyd. AWF, Warszawa 2000
16. Mleczko E. *Zróżnicowanie środowiskowe a poziom i dynamika rozwoju funkcjonalnego dzieci krakowskich między 7 a 14 rokiem życia*. Wyd. AWF, Kraków 1993
17. Górska K. *Środowisko zamieszkania a sprawność fizyczna chłopców w wieku 14-16 lat*. „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Poland” 2005; Vol LX, Suppl. XVI, 128, Sectio D:83-86
18. Dutkiewicz W. *Zmiany w procesach rozwoju biologicznego i sprawności fizycznej młodzieży w świetle poprawy warunków życia*. Wyd. WSP, Kielce 1985
19. Charzewski J., Przewęda S. *Niektóre społeczne uwarunkowania rozwoju sprawności polskich dzieci*. W: Pilicz S. (red.) *Rozwój sprawności i wydolności fizycznej dzieci i młodzieży*. Wyd. AWF, Warszawa 1988; 36-56