

**Radomska Szkoła Wyższa w Radomiu**  
Radom University in Radom

**Annual Reports  
of Education, Health and Sport  
9781329900578**

Edited by

**Iwona Czerwińska Pawluk  
Jan Falkowski  
Hanna Żukowska  
Mirosława Szark-Eckardt  
Wiesława Pilewska  
Walery Zukow**

<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/index>

<http://journal.rsw.edu.pl>

<https://pbn.nauka.gov.pl/search?search&searchCategory=WORK&filter.inJournal=49068>

<https://pbn.nauka.gov.pl/search?search&searchCategory=WORK&filter.inJournal=36616>

<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=37467>

**Open Access**

**Radom 2014**

**Radomska Szkoła Wyższa w Radomiu**  
Radom University in Radom

**Annual Reports  
of Education, Health and Sport  
9781329900578**

Edited by

**Iwona Czerwińska Pawluk  
Jan Falkowski  
Hanna Żukowska  
Mirosława Szark-Eckardt  
Wiesława Pilewska  
Walery Zukow**

<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/index>

<http://journal.rsw.edu.pl>

<https://pbn.nauka.gov.pl/search?search&searchCategory=WORK&filter.inJournal=49068>

<https://pbn.nauka.gov.pl/search?search&searchCategory=WORK&filter.inJournal=36616>

<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=37467>

**Open Access**

**Radom 2014**

## Scientific Council

prof. zw. dr hab. geo. Z. Babiński (Poland), prof. zw. dr hab. med. T. Chumachenko (Ukraine), prof. zw. dr hab. techn. R. Cichon (Poland), prof. zw. dr hab. med. N. Dragomiretskaya (Ukraine),  
prof. zw. dr hab. med. V. Ezhov (Ukraine), prof. zw. dr hab. geo. J. Falkowski (Poland), prof. zw. dr hab. med. A. Gozhenko (Ukraine), prof. zw. dr hab. geo. M. Grodzynski (Ukraine),  
prof. zw. dr hab. I. Grygus (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. A. Gudyma (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. S. Gulyar (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. W. Hagner (Poland),  
prof. zw. dr hab. med. I. Karwat (Poland), prof. zw. dr hab. med. M. Kyryluk (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. Y. Lymanskyi (Ukraine), prof. zw. dr hab. geo. A. Melnik (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. V. Mizin (Ukraine),  
prof. zw. dr hab. med. B. Nasibullin (Ukraine), prof. zw. dr hab. geo. O. Obodovskiy (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. I. Samosiuk (Ukraine),  
prof. zw. dr hab. med. L. Shafran (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. I. Shmakova (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. A. Svirskiy (Ukraine),  
prof. zw. dr hab. O. Sokolov (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. V. Stebliuk (Ukraine), prof. zw. dr hab. S. Yermakov (Ukraine),  
prof. dr hab. med. A. Avramenko, doc. PaedDr. Elena Bendikova, PhD. (Slovakia), prof. dr hab. K. Buško (Poland), dr hab. med. E. Gozhenko (Ukraine), prof. dr hab. H. Knapik (Poland), dr hab. R. Muszkieta (Poland),  
prof. dr hab. med. W. Myśliński (Poland), prof. dr hab. M. Napierala (Poland), prof. dr hab. M. Pastuszko (Poland), prof. dr hab. K. Prusik (Poland), prof. dr hab. M. Zasada (Poland),  
dr med. L. Butskaia (Ukraine), dr I. M. Batyk (Poland), dr M. Cieślicka (Poland), dr med. M. Charyznska-Gula (Poland), doc. dr n. med. V. Cherny (Ukraine), dr med. K. Cywinski (Poland),  
dr med. I. Czerwinska Pawluk (Poland), dr biol. S. Dolomatov (Ukraine), dr med. M. Dzierzanowski (Poland), dr med. M. Hagner-Derengowska (Poland), dr med. B. Jędrzejewska (Poland),  
dr med. U. Kazmierczak (Poland), dr med. K. Kiczuk (Poland), dr Z. Kwaśnik (Poland), dr med. T. Madej (Poland), dr med. E. Mikolajewska (Poland), dr D. Mikolajewski (Poland),  
dr med. B. Muszynska (Poland), dr med. A. Nalazek (Poland), dr med. N. Novikov (Ukraine), dr med. K. Nowacka (Poland), dr med. G. Polak (Poland), dr med. P. Prokopczyk (Poland),  
dr med. A. Radzimska (Poland), dr med. L. Sierpiska (Poland), dr Daves Sinch (Republic of India), doc. dr A. Skaliy (Ukraine), dr T. Skaliy (Ukraine),  
dr B. Stankiewicz (Poland), dr med. E. Trela (Poland)

## Editorial Board

Stefan Adamcak (Slovakia), Pavol Bartik (Slovakia), Elena Bendikova (Czech Republic), Janusz Bielski (Poland), Krzysztof Buško (Poland), Mirosława Cieślicka (Poland), Jerzy Eksterowicz (Poland), Włodzimierz Erdmann (Poland),  
Tomasz Frolowicz (Poland), Attila Gilányi (Hungary), Igor Grygus (Ukraine), Halina Gula-Kubiszewska (Poland), Paweł Izdebski (Poland), Sergii Iermakov (Ukraine), Tetyana Iermakova (Ukraine), Jana Jurkova (Czech Republic),  
Vlastimila Karasova (Czech Republic), Jacek Klawe (Poland), Mariusz Klimczyk (Poland), Alicja Kosteczka (Poland), Frantisek Langer (Czech Republic), Eligiusz Madejski (Poland), Jiri Michal (Slovakia), Ludmila Miklanova  
(Czech Republic), Emilia Mikolajewska (Poland), Viktor Mishchenko (Ukraine), Stanisław Mosek (Poland), Mirosław Mrozowski (Poland), Radosław Muszkieta (Poland), Anna Nalazek (Poland), Marek Napierala (Poland),  
Jerzy Nowocien (Poland), Piotr Oleśniewicz (Poland), Władysław Pańczyk (Poland), Wiesława Pilewska (Poland), Mirosława Pridalova (Czech Republic), Krzysztof Prusik (Poland), Krzysztof Sas-Nowosielski (Poland), Aleksandr Skaliy  
(Ukraine), Tetyana Skaliy (Ukraine), Ewa Sokolowska (Poland), Błażej Stankiewicz (Poland), Robert Stepiak (Poland), Aleksander Stula (Poland), Naoki Suzuki (Japan), Mirosława Szark-Eckardt (Poland), Maciej Świątkowski (Poland),  
Hryhoriy Tereshchuk (Ukraine), Hryhoriy Vasjanowicz (Ukraine), Mariusz Zasada (Poland), Tetyana Zavorodnya (Ukraine), Walery Żukow (Poland), Hanna Żukowska (Poland)

## Advisory Board

Zygmunt Babiński (Poland), Yuriy Briskin (Ukraine), Laszlo Csemoch (Hungary), Kazimierz Denek (Poland), Miroslav Dutchak (Ukraine), Karol Gerner (Slovakia), Kazimierz Kochanowicz (Poland), Jerzy Kosiewicz (Poland),  
Stanisław Kowalik (Poland), Tadeusz Maszczak (Poland), Mikolaj Nosko (Ukraine), Jerzy Pospiech (Poland), Eugeniusz Prystupa (Ukraine), Robert Szeclicki (Poland), Jitka Ulrichova (Czech Republic).

## Reviewers:

prof. zw. dr hab. geo. Z. Babiński (Poland), doc. PaedDr. Elena Bendiková, PhD. (Slovakia), prof. zw. dr hab. med. T. Chumachenko (Ukraine), prof. zw. dr hab. techn. R. Cichon (Poland),  
prof. zw. dr hab. med. N. Dragomiretskaya (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. V. Ezhov (Ukraine), prof. zw. dr hab. geo. J. Falkowski (Poland), prof. zw. dr hab. med. A. Gozhenko (Ukraine), prof. zw. dr hab. geo. M. Grodzynski (Ukraine),  
prof. zw. I. Grygus (Ukraine), prof. zw. A. Gudyma (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. S. Gulyar (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. W. Hagner (Poland), prof. zw. dr hab. med. I. Karwat (Poland), prof. zw. dr hab. med. M. Kyryluk (Ukraine),  
prof. zw. dr hab. med. Y. Lymanskyi (Ukraine), prof. zw. dr hab. geo. A. Melnik (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. V. Mizin (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. B. Nasibullin (Ukraine),  
prof. zw. dr hab. geo. O. Obodovskiy (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. I. Samosiuk (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. L. Shafran (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. I. Shmakova (Ukraine),  
prof. zw. dr hab. O. Sokolov (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. V. Stebliuk (Ukraine), prof. zw. dr hab. S. Yermakov (Ukraine),  
prof. dr hab. med. A. Avramenko, prof. dr hab. K. Buško (Poland), dr hab. med. E. Gozhenko (Ukraine), prof. dr hab. H. Knapik (Poland), prof. zw. dr hab. geo. M. Grodzynski (Ukraine),  
prof. dr hab. R. Muszkieta (Poland), prof. dr hab. med. W. Myśliński (Poland), prof. dr hab. M. Napierala (Poland), prof. dr hab. M. Pastuszko (Poland), prof. dr hab. K. Prusik (Poland),  
prof. dr hab. M. Zasada (Poland), prof. dr hab. med. W. Żukow (Poland),  
dr I. M. Batyk (Poland), dr med. L. Butskaia (Ukraine), doc. dr n. med. V. Cherny (Ukraine), dr M. Cieślicka (Poland), dr med. I. Czerwinska Pawluk (Poland), dr biol. S. Dolomatov (Ukraine),  
dr med. N. Novikov (Ukraine), doc. dr A. Skaliy (Ukraine), dr T. Skaliy (Ukraine), dr B. Stankiewicz (Poland), dr med. E. Trela (Poland)

## Editors-in-Chief

Anatoliy Gozhenko

Walery Żukow

## Co-editors

Radosław Muszkieta

Marek Napierala

## Associate Editors

Iwona Czerwinska Pawluk

Mariusz Klimczyk

Mirosława Cieślicka

Adam Szulc

## Secretary

Bartłomiej Niespodziński

## © The Author(s) 2014.

This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport of Radomska Szkoła Wyższa w Radomiu, Poska, Radom University in Radom, Poland  
Open Access This articles 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.



Attribution — You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that suggests that they endorse you or your use of the work). Noncommercial — You may not use this work for  
commercial purposes. Share Alike — If you alter, transform, or build upon this work, you may distribute the resulting work only under the same or similar license to this one.  
Declaration on the original version. Because of the parallel version of the magazine publishing traditional (paper) and of electronic (online), Editors indicates that the main version of the magazine is to issue a "paper"

Zawartość tegoż czasopisma jest objęta licencją Creative Commons Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Na tych samych warunkach 3.0

Publishing House: Radomska Szkoła Wyższa w Radomiu, Radom University in Radom Str. Zubrzyckiego 2 26-600 Radom Tel.: +48 48 383 66 05 [med.@rsw.edu.pl](mailto:med.@rsw.edu.pl)

Printing House: Radomska Szkoła Wyższa w Radomiu, Radom University in Radom Str. Zubrzyckiego 2 26-600 Radom Tel.: +48 48 383 66 05 [med.@rsw.edu.pl](mailto:med.@rsw.edu.pl)

# ISBN 9781329900578

Liczba znaków: 1 645 000 (ze streszczeniami i okładką). Liczba grafik: 477 x 1 000 znaków (ryczalt) = 477 000 znaków.

Razem: Liczba znaków: 2 122 000 (ze streszczeniami, okładką i grafikami) = 53,05 arkuszy wydawniczych.

Number of characters: 1 645 000 (with abstracts). Number of images: 477 x 1000 characters (lump sum) = 477 000 characters.

Total: Number of characters: 2 122 000 (with abstracts, summaries and graphics) = 53,05 sheet publications.

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.46387>

## Content:

### Introduction ..... 5

Szark-Eckardt Mirosława, Luczak Marta, Żukowska Hanna, Zukow Walery. The motivation of women to engage in motor activity = Motywacja kobiet do uprawiania aktywności ruchowej. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 7-28. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Szark-Eckardt Mirosława, Urbańska Agata, Żukowska Hanna, Zukow Walery. Level of knowledge and attitudes towards youth tourism high school students = Poziom wiedzy i postawy wobec turystyki młodzieży gimnazjalnej. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 29-54. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Prusik Katarzyna, Prusik Krzysztof, Bartik Pavol, Dix Barbara, Szewczyk Piotr, Zukow Walery. Selected elements of the tourist and leisure activities of young people aged 16-18 years of age and their families = Wybrane elementy aktywności rekreacyjno-turystycznej młodzieży w wieku 16-18 lat i ich rodzin. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 55-88. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Tolstanov A.K., Gozhenko A.I., Levytska S.A., Buyalo V.V. The indicators of systemic immunity in children with recurrent respiratory infections = Показники системного імунітету у дітей, що часто і тривало хворіють. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 89-96. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Kovshar I. P., Dubinina V. G., Shnyder S.A., Nalazek A., Zukow W. Aesthetic restoration at the conditions of multi-disciplinary dental clinic = Эстетическое протезирование в условиях многопрофильной университетской стоматологической клиники. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 97-110. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Akyumenko V.Y., Yarygin A.V., Khodakovskaya V.A., Avramenko L.M., Grygus I.M. The principles of sanitary and epidemiological restrictions of artificial ultraviolet rays emanation in sun parlors = Zasady Sanitarno-Epidemiologiczna ograniczenia sztucznych emanaacji promieni ultrafioletowe Solaria. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 111-122. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Selsky P.R. The substantiation of information technologies efficiency for improvement of quality of treatment-and-prophylactic work at the primary level = Обоснование эффективности информационных технологий для улучшения качества лечебно-профилактической работы на первичном уровне. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 123-132. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Gozhenko A. I., Kovalevska L. A., Gorbenko T. N., Muszkieta R., Nalazek A., Zukow W. Changes of renal functional state under the influence of therapy of pentoxifylline and reopoligluce in patients with chronic obstructive disease of lung = Зміни функціонального стану нирок під впливом терапії пентоксифіліном і реополіглоліном у хворих з хронічним обструктивним захворюванням легень. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 133-158. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Kovalevska L.A., Gozhenko A.I., Povetkina T.N. Research of the cardiac rhythm variability at juvenile arterial hypertension and hypertensive disease = Изучение вариабельности сердечного ритма при ювенильной артериальной гипертензии и гипертензионной болезни. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 159-172. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Gładchook I.Z., Nazarenko O.Ya., Muszkieta R., Nalazek A., Zukow W. Specific urogenital infection in the patients with urogenital non-purulent ovarian pathology = Специфическая урогенитальная инфекция у больных с ургентной негноевой патологией яичника. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 173-184. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Regeda M.M., Regeda M.S., Deribon E.L., Zukow W. The role of disturbances of lipid peroxydations and antioxidant systems in pathogenesis development experimental pneumonia and its correction with cortiviti = Роль порушень прооксидантно-антиоксидантних процесів у патогенезі розвитку експериментальної пневмонії та корекція їх кортивіном. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 185-202. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Grygus I., Romanyshyn M. Clinical review of physical therapy intervention for ataxia = Przegląd kliniczny terapii fizycznej przy ataksji. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 203-212. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Tarabrin O.O., Kushnir O.S., Sherbakov S.S., Zukow W. Changes in the system of hemostasis in patients with malignant diseases of the hepatoduodenal zone = Зміни у системі гемостазу у хворих із злоякісними захворюваннями гепатодуоденальної зони. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 213-224. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Kopach O. E., Gudyma A. A. Effect of salts of copper and zinc on dynamics cytolytic process in mechanical trauma varying severity. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 225-232. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Zaporozhan V.M., Romak R.P. Epigenetic regulation of the proliferation in breast tumours. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 233-238. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Byzdra Krzysztof, Fiszler Karolina, Stępnik Robert, Mikołajczyk Janusz. Development of speed in short distance practice girls at age between 12-13 years = Rozwój szybkości u dziewczynek w treningu sprinterskim w wieku 12-13 lat. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 239-252. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Byzdra Krzysztof, Stępnik Robert, Kamrowska-Nowak Maria, Majchrzak Katarzyna. Comparison of loads of practice in two-year-practice macro cycles in shortdistance speed runs = Porównanie obciążeń treningowych w dwuletnim makrocyklu szkoleniowym w biegach krótkich. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 253-260. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Byzdra Krzysztof, Skrzyżpeczyńska Agata, Piątek Mirosław, Stępnik Robert. Physical activity and development of physical fitness at boys at age between 13 and 15 years old = Aktywność fizyczna, a rozwój sprawności fizycznej u chłopców w wieku 13 – 15. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 261-274. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Zaporozhan V. N., Bajora I. I., Karpenko I. I., Kozlov V. P., Naidenko N. V., Kozlov I. V., Zukow W. Intramyocardial transplantation of peripheral progenitor cells in patients with ischemic cardiomyopathy and carriage of the 4G/5G polymorphism of plasminogen activator inhibitor type 1 gene (PAI-1). [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 275-286. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Moshynsky Viktor, Grygus Igor, Mykhaylova Natalya. Zasady oceny potencjału turystycznego krajobrazów zmeliorowanych na podstawie obliczenia biomasy roślin i zaopatrzenia terenu w wodę = Principles of assessing the potential of tourism landscape drained calculations based on biomass plant and ground water supply. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 287-300. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Kotyuhynskaya S., Gozhenko A. State lipid transport system in patients with severe conditions, which are accompanied by hyperheparinemia = Состояние липидтранспортной системы у больных с патологическими состояниями, сопровождающимися гипергепаринемией. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 301-308. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Charzyńska-Gula Marianna, Długosz Magdalena, Kocka Katarzyna, Bartoszek Agnieszka, Irzmańska-Hudziak Anna. Bierne palenie tytoniu jako element świadomości zdrowotnej uczniów – analiza retrospektywna = Passive smoking as an element of students' health awareness – a retrospective analysis. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 309-324. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Stebliuk V., Striltsiv O., Omelchenko O. Combined psycho-physical neurofeedback therapy in the stimulant addiction treatment: clinical-psychological and EEG/fMRI study. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 325-336. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Urszula Kaźmierczak, Irena Bulatowicz, Agnieszka Radziwińska, Katarzyna Strojek, Walery Zukow. Zaburzenia psychofizyczne występujące u kobiet po mastektomii = Abnormal attitudes that occur in women after mastectomy. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 337-346. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Kutia S.A., Pikalyuk V.S., Shaymardanova L.R., Zukow W. Famous morphologists who died young. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 347-358. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Kaźmierczak Urszula, Smużyńska Martyna, Bulatowicz Irena, Zniszcza Paweł, Zukow Walery. Ocena wpływu wskaźników masy ciała i aktywności fizycznej na skrzywienia kręgosłupa u dzieci i młodzieży = Impact assessment indicators of body weight and physical activity on the curvature of the spine in children and adolescents. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 359-374. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Szark-Eckardt Mirosława, Ucińska Monika, Żukowska Hanna, Zukow Walery. Turystyka wśród młodzieży zespołu szkół i placówek w Radziejowie – motywacje i preferencje = Tourism among the youth and schools team in Radziejów-motivations and preferences. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 375-400. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Prusik Krzysztof, Bartik Pavol, Iermakov Sergii, Garapuczyk Agnieszka, Zukow Walery. Ocena poziomu rozwoju somatycznego i sprawności fizycznej ogólnej dziewcząt w wieku 10-14 lat = Assessment of the level of physical development and physical fitness overall girls aged 10-14 years. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 401-418. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Prusik Katarzyna, Bartik Pavol, Iermakov Sergii, Hlades Agnieszka, Zukow Walery. Poziom sprawności samoobsługowej u kobiet w wieku 50-60 lat = The level of self-efficiency in women aged 50-60 years. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 419-434. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Prusik Krzysztof, Stankiewicz Błażej, Bartik Pavol, Tarasiuk Paweł, Kortas Jakub, Zukow Walery. Struktura i dynamika obciążeń treningowych zrealizowanych przez biegacza na orientację klasy mistrzowskiej w rocznym makrocyklu treningowo-startowym = The structure and the dynamics of training loads by runner orienteering Championship in the annual macrocycle training-start. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 435-446. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Prusik Krzysztof, Cieślicka Mirosława, Görner Karol, Nowakowski Karol, Zukow Walery. Analiza obciążeń treningowych zrealizowanych przez biegaczkę na średnich dystansach = Analysis of the training burden by runner at medium distances. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 447-470. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Prusik Krzysztof, Cieślicka Mirosława, Mandžáková Martina, Limanowska Karolina, Zukow Walery. Wpływ dymorfizmu płciowego w rozwój fizyczny i sprawność motoryczną 13-letków = Effects of sexual dimorphism in the development of physical and motor efficiency 13 - year-olds. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 471-490. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Prusik Krzysztof, Kortas Jakub, Mandžáková Martina, Wiczorkiewicz Jerzy, Zukow Walery. Próba oceny rozwoju fizycznego i sprawności motorycznej chłopców w wieku 12, 13 i 14 lat = An attempt to assess the development of physical and motor fitness of boys aged 12, 13 and 14 years. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 491-502. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Prusik Krzysztof, Cieślicka Mirosława, Sokalska Marta, Zukow Walery. Wpływ rozwoju cech somatycznych na poziom zdolności motorycznych dziewcząt i chłopców w wieku 11 – 12 lat = The impact of the development on the level of somatic motor skills of boys and girls aged 11 - 12 years. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 503-514. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Prusik Krzysztof, Kortas Jakub, Bielawa Łukasz, Malecha Fabiola, Prusik Katarzyna, Wiech Monika, Ossowski Zbigniew, Zukow Walery. Zróżnicowanie w rozwoju fizycznym oraz motorycznym kobiet w wieku 60 – 79 lat = Variation in the development of physical and motoric women aged 60 to 79 years. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 515-532. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Mikolajczyk Janusz, Byzdra Krzysztof, Stępnik Robert, Zukow Walery. Dynamika zmian wyników w trójskoku kobiet w latach 1990 – 2011 = Dynamics of changes in results of women triple jump in the 1990-2011. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 533-546. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Concharenko A.A. Badyuk N. S. О влиянии изменения климата на заболеваемость населения одесской области = About the influence of climate change on the morbidity rate of the general population of Odessa region. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 547-556. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

Vis'tak HI, Kozyavkina OV, Popovych IL, Zukow W. Vegetotropic effects of bioactive water Naftussya SPA truskavets' and their thyroide, metabolic and haemodynamic accompaniments at the women = Вегетотропные эффекты биоактивной воды Нафтуса курорта Трускавець и их тироидное, метаболическое и гемодинамическое сопровождение у женщин. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 557-582. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

- Grygus Igor, Kuczer Tetyana. Оптимізація фізичної підготовленості студентів з різним типом автономної нервової системи = Optimization of physical fitness of students with different types of autonomic nervous system. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 583-604. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Boiarkina A.V., Potapov A.L., Babanin A.A., Pivovarenko S.A., Fedosov I.E., Skoritskiy I.V. Do preoperative psychological condition and  $\mu$ 1-opioid receptor gene polymorphism 118A>G affect opioid analgesia efficacy after major urological surgeries? [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 605-612. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Bazhara Yu.I., Amosova A.V., Tarabrin O.A., Chesnokova M.M. Features of the hemostasis system state in patients with pulmonary tuberculosis detected by the method of low-frequency vibration piezoelectric hemocoagulography. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 613-624. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Sukhanov AA. Correction of the hemostatic system using extracorporeal methods in patients with opioid dependence = Коррекция системы гемостаза у больных с синдромом зависимостью от опиоидов. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 625-634. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Gozhenko AI, Kravchuk AV, Romaniv LV, Sirman VM. Clinical Pathophysiology of Proteinuria in Diabetics = Клінічна патофізіологія протеїнурії у хворих на цукровий діабет. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 635-648. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Eksterowicz Jerzy, Napierała Marek, Zukow Walery. Somatic construction indicators of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz students of physical education direction in 2013 year = Wskaźniki budowy somatycznej studentów Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy z kierunku wychowanie fizyczne w 2013 roku. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 649-664. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Zavoloka A.V. Benignant breast tumors diagnosis: recent advances. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 665-674. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Levkovska V.Y., Zaspka L.G. Decision-making criteria and indicators for monitoring of sea water quality in the recreational zones. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 675-682. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Tarabrin A. A., Kushnir A. S. Assessment of the state of aggregation of blood and its correction in patients with obstructive jaundice caused by malignant tumors of the hepatoduodenal zone = Оцінка агрегатного стану крові та його корекція у хворих з механічною жовтяницею, зумовлену злоякісними пухлинами гепатодуоденальної зони. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 683-698. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Yevstafiev V.N., Netudykhatka O. Yu., Gozhenko S.A., Zukow W. Electromagnetic radiation on board the ships and morbidity of shipboard personnel and radiomen = Електромагнітні випромінювання на судах, захворюваність плавців і радіооператорів. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 699-710. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Dzięgiel Andżelika. Organizacja toruńskich imprez biegowych w opinii uczestników turystyki sportowej = The organization of running events in Torun according to participators of sport tourism. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 711-728. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Grygus Igor, Maistruk Mykola. The present state of chronic obstructive lung disease = Obecny stan przewlekłej obturacyjnej choroby płuc. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 729-744. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Rzayeva A. J., Agayeva K.F., Mamedbeyli A.K. Comparative valuation of the epidemiological characteristics and survival after myocardial infarction and stroke in railroad Azerbaijan = Сравнительная оценка эпидемиологической характеристики и выживаемости после инфаркта миокарда и инсульта у железнодорожников Азербайджана. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 745-754. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Chwiałkowska Agnieszka. Rola aplikacji o charakterze społecznościowym w promocji aktywności fizycznej = The role of social networking applications in the promotion of physical activity. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 755-768. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Klimczyk Mariusz, Kończalski Radosław, Klimczyk Agata. Poziom rozwoju morfologicznego i motorycznego dzieci wiejskich i miejskich w wieku 14-15 lat z Gimnazjum nr 24 w Toruniu i Gimnazjum w Cierpicach = The level of development of the morphological and was pursuing urban and rural children aged 14-15 years of middle school No. 24 in Torun, and high school in Cierpicach. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 769-782. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Parnytska Olga. Morphology of luminal epithelium in women with hyperplastic processes of the endometrium. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 783-788. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.
- Prusik Krzysztof, Cieśliska Mirosława, Stankiewicz Błażej, Pańcziak Maciej, Zukow Walery. Skuteczność procesu szkolenia biegacza amatora w rocznym makrocyklu = The effectiveness of the training process, an amateur runner in the annual macrocycle. [in] Czerwińska Pawluk Iwona Ed., Falkowski Jan Ed., Żukowska Hanna Ed., Szark-Eckardt Mirosława Ed., Pilewska Wiesława Ed., Zukow Walery Ed. Annual Reports of Education, Health and Sport 9781329900578. RSW. Radom. 2014. 789-796. ISBN 9781329900578. © The Author(s) 2014. This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland.

## Introduction

We hope that a varied program of the **Annual Reports of Education, Health and Sport** will answer your expectations. We believe that the **Annual Reports of Education, Health and Sport** will contribute to raising the knowledge, skills and abilities of doctors, therapists, physiotherapists, nurses, psychologists, biologists, researchers, practitioners and health workers interested in rehabilitation, physiotherapy, tourism and recreation.

**Annual Reports of Education, Health and Sport**, corresponding to the modern challenges of global health specialists collect articles from those areas of the leading centers of renowned foreign and domestic. Many of them present state of art in their field. This will be particularly valuable for young doctors in the specialization, and students.

Welcome to familiarize yourself with this issue all relevant hazards and health, life and safety at work in tourism, recreation, rehabilitation, physiotherapy, nursing organization to work safely and missions in these conditions, the influence of environmental conditions on public health.

Authors from abroad and the country will present an overview of contemporary challenges and solutions in these areas. The issue concerns the text of the wider work for human health, tourism, recreation, physiotherapy, nursing, wellness and rehabilitation, including the economics of health care.

© The Author(s) 2014.

This articles is published with Open Access at Annual Reports of Education, Health and Sport. RSW. Radom. Poland  
Open Access This articles 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.



Attribution — You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that suggests that they endorse you or your use of the work). Noncommercial — You may not use this work for commercial purposes. Share Alike — If you alter, transform, or build upon this work, you may distribute the resulting work only under the same or similar license to this one.

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: 15.07.2013. Revised: 15.10.2013. Accepted: 31.10.2013.

## THE MOTIVATION OF WOMEN TO ENGAGE IN MOTOR ACTIVITY

Motywacja kobiet do uprawiania aktywności ruchowej

Mirosława Szark-Eckardt, Marta Łuczak, Hanna Żukowska, Walery Zukow

Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

### Abstract

Physical activity should be constantly accompanied by people of all ages, at any stage of life. Movement is often the most effective and cheapest cure for many diseases. The public is slowly beginning to realize the enormous benefits of taking action movement. Arises even fashion a healthy lifestyle and so being "fit". Nothing, however, would not be able to start without the proper motivation, which should be a strong incentive to compel action.

In this work the study of women's motivation to engage in physical activity. The role of women over the years radically changed. More and more women are choosing to stay at home and devote their lives exclusively family. Modern woman has shown that it is possible to meet a professional, he is also a wonderful mother and wife. It's amazing how strong, independent and resourceful in this day and age can be a person, which is commonly say "weaker sex". It is very important to the whole multitude of responsibilities, each woman found a little time to take care of themselves, hence the choice of this topic work. Aim of the study is to identify the factors motivating women to engage in physical activity, to investigate the frequency and the most popular forms of movement, to specify the components of healthy lifestyles and attitudes towards physical activity undertaken by the respondents.

**Keywords:** motivation, physical activity, woman.

### Streszczenie

Aktywność fizyczna powinna nieustannie towarzyszyć ludziom w każdym wieku, na każdym etapie życia. Ruch to często najskuteczniejsze i najtańsze lekarstwo na wiele schorzeń. Społeczeństwo powoli zaczyna zdawać sobie sprawę z ogromnych korzyści płynących z podejmowania działań ruchowych. Powstaje wręcz moda na zdrowy styl życia i tzw. bycie „fit”. Niczego jednak nie bylibyśmy w stanie rozpocząć bez odpowiedniej motywacji, która powinna być silnym impulsem zmuszającym do działania.

W niniejszej pracy podjęto badania nad motywacją kobiet do uprawiania aktywności ruchowej. Rola kobiety na przestrzeni lat diametralnie zmieniła się. Coraz mniej pań decyduje się zostać w domu i całe swoje życie poświęcić wyłącznie rodzinie. Współczesna kobieta pokazała, iż można spełniać się zawodowo, będąc przy tym cudowną matką i żoną. To niesamowite, jak silne, niezależne i zaradne w dzisiejszych czasach potrafią być osoby, o których potocznie mówimy „słabsza płeć”. Bardzo istotne jest, by w całym natłoku obowiązków, każda kobieta znalazła trochę czasu, by zadbać o siebie, stąd wybór powyższego tematu pracy. Cel pracy stanowi określenie czynników motywujących kobiety do uprawiania aktywności ruchowej, zbadanie częstotliwości oraz najczęściej wybieranych form ruchu, określenie elementów prozdrowotnego stylu życia, jak i postaw wobec podejmowanej aktywności fizycznej przez respondentki.

**Słowa kluczowe:** motywacja, aktywność ruchowa, kobieta.

### Introduction

For many years, researchers in different fields of science reflected on the motives that guide the people in their dealings. Over time, formulated several theories of motivation. Although slightly different from each other, all focused on three main issues: the causes of human behavior, its direction and persistence in pursuing goals (Franken, 2005, pp.11). Motivation is the driving force governing the initiation, continuation, focus and energy directed at the target behavior (Parkinson, Colman, 1999, p 134). Thus, the phenomenon of



motivation lies in the fact that someone has a goal striver forces and continues his work with the purpose, not turning from him. This can be compared to the state of attraction, fascination, desire and a stubborn desire, tension and inner unrest. It's "a kind of mild form of obsession." Thus, one can imagine a person who really wants something, this is within reach, but needs to make some steps to be able to get (Rheinberg, 2006, pp.16). Psychologists motivation paid special attention to the phenomenon of persistence, which is considered the foundation for success, often more important than intelligence. According to the general theory of rewards and punishments we tend to repeat behaviors that make us happy and to avoid situations that trigger painful stimuli. However, over the years there have been numerous studies of why people constantly wade into the despite many failures and a lack of money. It was found that teach pain is often a sign that the moment of receiving the award is approaching, which reminds saying fitness instructors "no pain, no beautiful figure. "But where to find so much strength if money is not there? According to the researchers, this is due to man's inner motivation. People believe that the emitted to concrete actions to follow through on its intended purpose. It is often claimed that the reward is self-improving themselves and their skills, and carrot at the end of the road is taking only course of action. According to the theory of intrinsic motivation to progress towards to make the man holding the path-time (Franken, 2005, pp.21-22).

Is very important for active lifestyle plays a motivation that determines the action taken by the majority of people (Żychowska, Żmigrodzki, Zak, Majchrzak, 2009, pp.193-202). What pleasure you can derive from sweating and panting. But the people making this type of pleasure, praise it yourself. This raises the question of how something that requires a great deal of effort and sometimes pain might like? To explain, first of all need to understand that in many cases the man is guided by other motives by taking concrete action, and others - continuing it, so what makes us want to continue to cultivate a particular physical activity, as opposed to the reasons for the decision? Franken described the situation as an example of motivation for running. He says that people trained in running it becomes a form of addiction. Just like many other forms of recreational activity - leads to the oxygenation of the body, and thus the evolution of a variety of chemicals in the human body, for example-norepinephrine increases 4,5 time. This involves the introduction of a state of euphoria. The author concludes that people move to, among other things, to feel the pleasant effects of the chemical. It is also conceivable that, in a sense, start with the condition. Numerous studies also show that various classes oxygenating the human body to soothe anxiety and depression states. The movement often brings positive effects, it helps to cope with stress, fatigue and many other negative emotional states (Franken, 2005, pp.79-82).

Physical activity is appropriate human behavior, which is dominated by motor component. It refers to a specific type of motor behavior, indeed the sum of motor behavior (shed, milk, Zak, 1996). Physical activity is a key component and integrating healthy lifestyle. Without it there is no way to maintain health and growth, and in children - normal development. Its absence is a major, independent risk factor for cardiovascular disease. It is the basis of performance and physical fitness. It involves working skeletal muscle, together with the whole team accompanying changes in the body, leading to extrarest energy expenditure. The physical activity can include many work at home, work or exercise professional. It can be both spontaneous and planned in terms of load (Drabik, 1996, pp.215). Aristotle told: "Nothing is so strong as no man is ruining long-term physical inactivity" (Drabik, 1996, pp.24).

Already formulated many theories about the positive relationship of physical activity to health and the duration of human life, and about the negative effects of the lack of this activity. Man physically inactive is largely affected by diseases of myocardial ischemia. Despite this fact, people are often reluctant to take health training. By presenting real threats

to health in the absence of movement, as well as its benefits can try to change the current situation and to encourage people to be physically active (Drabik, 1996, pp.9-10).

Thus, regular physical activity is one of the most important elements of a healthy lifestyle. Game integrating role in the construction and implementation of a program of human life, which is an important part of raising or maintaining the appropriate level of physical fitness (Drabik, 1996, pp.10).

Table 1a Components of lifestyle and place in the physical activity

The competent Nutrition	Activities	Abuse of stimulants
Control weight		No smoking Tobacco
Dealing stress		Sufficient amount of sleep

Source: Drabik, 1996, pp. 11.

Low physical activity is an independent factor increasing the risk of cardiovascular disease, so it is a very serious social problem, not only for adults. More than 30% of children 5-8 years olds have at least one factor contributing to this disease, such as obesity, higher blood cholesterol and low physical activity. The same is true in older children. Changing the active lifestyle appears to be much simpler than changing other risk factors. Therefore, increasing the level of physical activity should be the main focus in health promotion activities so that this activity was an integral part of everyone's life. „Because the body belongs to us and depends on us what we do with him (Drabik, 1996, pp.11-12).

The more you delve into the complexity of the man, the more you can see the benefits that physical activity brings. Health Clubs, special television programs and newspapers, as well as fashion on a nice silhouette encouraged to undertake physical activities. Realize they need to move decisively contributes to the health, psychological resilience and physical or relaxation (Grodzka-Kubiak, 2002, pp.147). "With today observed health changes in the lifestyle, there are more reasons now than ever to encourage physical activity. It is something you can do for yourself. The time spent on it should be paid in the form of health (Drabik, 1996, pp.13). Here you can not remain passive, but be strong and determined to achieve the goal. The feeling of powerlessness, even before we start blocking the action of our energy potential, while the idea of success - it mobilizes (Drabik, 1996, pp.12).

Through the activities of recreational clubs, schools and media traffic is growing awareness of the need to guarantee the physical and mental health. The increasing average life expectancy leads to physical activity that allows maintain good physical fitness. Fashion in motion encourages action and though still greater motivation is to improve the appearance, at the same time are noted aspects of health (Grodzka-Kubiak, 2002, pp.147).

### Materials and methods

In this paper, the method of diagnostic survey. The following study was conducted among clients attending classes at Indigo Studio Pilates & Fitness Hanna Gudaczewska Street Gajowa 85 in Bydgoszcz. Survey questionnaires filled 75 women aged between 18 and 65 years of age. Breakdown by age group and their percentage distribution shown in the chart No. 1

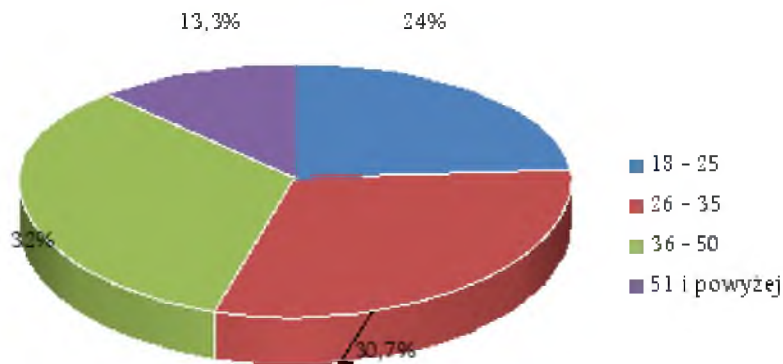


Figure 1 Age groups

The largest group are women aged 36-50 years (32% of respondents). A similar number, because almost 31% of the respondents in aged 26-35 years. Slightly fewer respondents are younger women aged 18-25, which is 24% of the surveyed people. Least - 13.3% of the oldest group of respondents, that is, women aged 51 years and above.

Then asked respondents about their education. Results of research on this issue is given on the chart below.

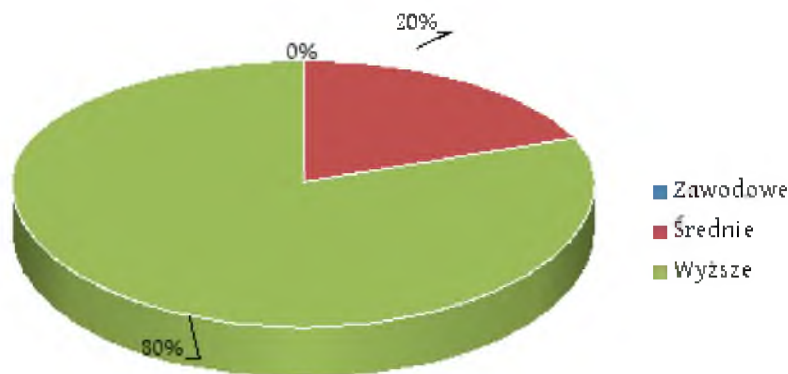


Figure 2 Education of respondents

The level of education is diverse. A clear majority of respondents, as many as 80% have a university degree. One in five secondary education, but these are often people with the youngest age group (18-25 years) who have not started or have not yet completed their studies. Not one person has given vocational training.

Respondents also qualified for activity. The results illustrated in Table 1b

Table 1b Economic activity of respondents

Economic activity of respondents	N	%
So	66	88
Not	9	12

The vast majority of women to the questionnaire survey declared that they are economically active (88%), the remaining 12% are women not working. However, these were

the women of the youngest age group (25 years old) or older women (51 years and above), which may mean that the respondents corresponding to the negative the question has not yet had time to take the training (pupils, students) or are no longer working (pensioners).

Respondents also found their incomes. Responses tested are shown below.

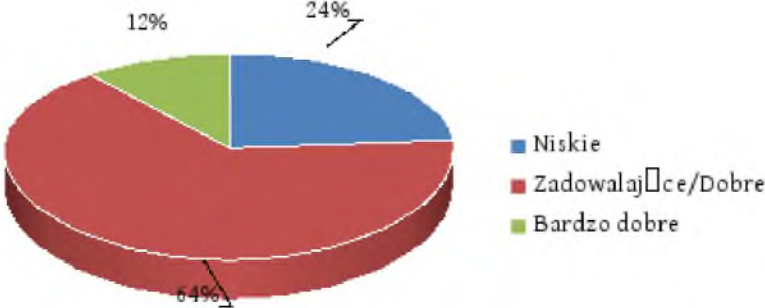


Figure 3 Rate of income

As you can see in the attached chart, more than half of women (64%) of their income assessed as satisfactory / good. Every fourth respondent has a low income, whereas only 12% of respondents said their income is very high.

**The test results**

The survey questions were divided into several groups. First their aim is to identify the frequency of physical activity undertaken by women. The collected results are found at the following pie chart.

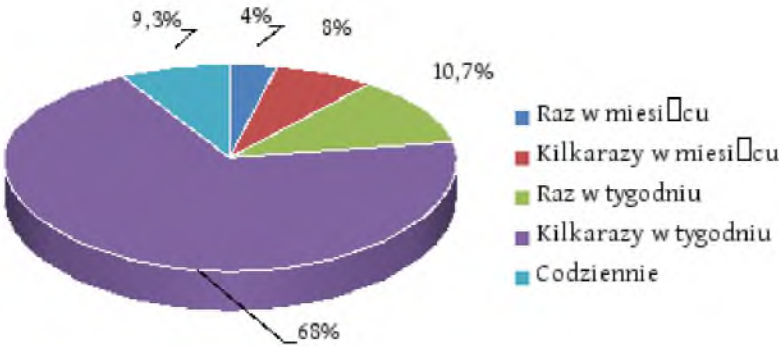


Figure 4. Frequency of physical activity undertaken

The vast majority, 68% of surveyed women taking physical activity several times a week. 10.7% said motor activities once a week, while 9.3% of respondents moving every day. 8% indicated the answer "a few times a month" and only 4% of practicing physical activity once a month.

Respondents were also asked about preferred forms of physical activity. Here we are given answers to choose cafeteria, these subjects have had the opportunity to write out all the

most relevant to the types of traffic taken. In all surveys, there was an answer fitness and pilates. In addition, 49% of respondents also formed part of cycling. Every fourth person mentioned swimming as a favorite form of activity. Slightly fewer (20% of respondents) admits that he likes jogging. Older age groups (36-50 and 51 years and above) prefer walking and Nordic walking - 24%. However, among respondents aged 18-25 years, a response "team sports" such as volleyball, basketball and even football (11%). Also, 11% have indicated that, like seasonal sports such as skiing, skating or snowboarding in the winter.

The questionnaire survey were asked to justify this choice, why these forms of physical activity most suitable respondents. Following are responses provided by the maximum amount indicated:

- Give me the greatest pleasure,
- Enhance well-being and discharge voltage,
- Allow you to achieve visible results - model fitting and strengthen the muscles of the whole body,
- That physical activity is the most motivating,
- It is a way of spending time with family and friends, you can take in your spare time.

### **Factors motivating women to engage in physical activity**

Motivation plays a very important role in everyday life. To make any kind of physical activity is also a man needs proper motivation. These results show the answers of the respondents on what factors motivate them to take a physical activity. The first question of This group defines the main theme, which served as the impetus to start a physical activity by the female respondents. The question takes the form of an open cupped therefore allows for freedom of expression. The following are frequently given answers:

- Strong decision making at the end of something for yourself,
- The desire to improve their appearance: change the figure, sculpting and slimming your body and lose weight,
- The desire to increase body strength and fitness,
- The need to improve their health,
- Acute back pain and illness, at which physical activity is indeed desirable,
- Bad mental condition, discomfort, stress and lack of energy,
- A very important event in their life - marriage.

A few people said that virtually no one knows, the most important theme, as they are accompanied by movement for years.

Another question in the questionnaire can determine who often motivates respondents to physical activities. Several people have indicated more than one answer, so the overall result is greater than 100%. The results presented in Table 2

Table 2 Influence people to undertake physical activity

Mobilizing physical activities	N	%
Family	21	28
Friends	18	24
Employer	0	0
Professionals (doctor, nutritionist, trainer, etc.)	3	4
Nobody (mobilizes itself)	48	64
Other	0	0

The data presented in the table above shows that over half (64%) of respondents mobilizes itself to physical activities. 28% of women surveyed said that to take active family motivates them. Slightly fewer respondents marked the answer "Friends" - 24%. There were

only 4% of responses indicating professionals (doctors, nutritionists, trainers, etc.) as the main motivators to engage in physical activity. However, no one pointed out the employer as mobilizing people to move and does not define the "other".

The following question was asked to select the most important factors motivating respondents to any kind of physical activity. Here you can select more than one answer, hence the sum of answers greatly exceeding 100%.

Table 3 Motivating factors for physical activity

Motivating factors for physical activity	N	%
Health	54	72
Improved physical fitness / condition	64	85.3
Improving the well-being	58	77.3
The desire to have a slim figure	55	73.3
Losing weight	27	36
Killing time	3	4
Fashion	0	0
The pressure of society	0	0
Other (please specify)	1	1.3

The data presented in Table 3 allow you to define four main factors motivating women to all kinds of physical activity. It is primarily a better physical fitness / condition (85.3% of responses), improved mood (77.3%) and a shapely figure and health (respectively 73.3 and 72%). 36% of respondents indicated losing weight as the most important motivating factor for the move, while 4% of respondents said that take a particular activity to pass the time. No one answered "fashion" and "social pressure" as a motivation for physical activity. One of the respondents indicated that mainly motivates her to continually move to work that requires very good condition-indicating the "other".

Is the surveyed women take pleasure in physical activities you know the results listed in Table 4

Table 4 Pleasure of physical activity undertaken

Pleasure of physical activity undertaken	N	%
So	75	100
Not	0	0

The respondents unanimously indicated that they derive pleasure from physical activity undertaken as evidenced by the 100% positive answer to the above question.

The last point of the area asked respondents about the effects of exercise undertaken. Have you even been noticed change after the activity, and if so, how. Posted following chart shows the distribution of answers.

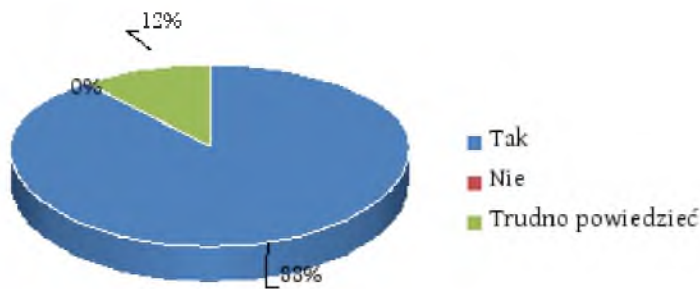


Figure 5 Effects of exercise undertaken

The vast majority (88%) of the respondents see the effects of exercise undertaken. The rest, or 12% of the respondents chose the option "do not know". There were not a single answer to this question. Most scribed examples of the effects of physical activity undertaken a better body condition and spirit. Equally, there were answers for better appearance, improved figure and weight loss. Body became elastic, supple and firmed. Several people also mentioned that the pains stopped and fatigue during performance of every day activity is much smaller. The test mentioned in the surveys that they have great satisfaction in visible changes both physical and mental.

### Healthy lifestyle

A healthy lifestyle is primarily care for your body which, inter alia, adequate nutrition because another point in the survey concerned the diet used. Are the respondents in general use diet indicate the results shown in the chart below.

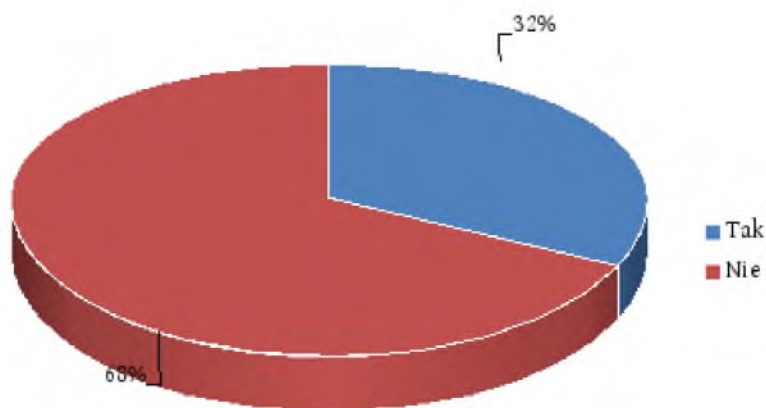


Figure 6 Dieting

As shown in the chart reproduced, the vast majority - 68% of women do not use diet, the other 32% said they had been trying to maintain a diet. Another question closely related to the preceding is to determine the frequency of eating sweets. The results are presented in Table 5

Table 5 The frequency of eating sweets

The frequency of eating sweets	N	%
Daily	21	28
On average, once a week	30	40
Only occasionally	21	28
I do not eat sweets	3	4

The data presented in the above table shows that the vast majority of people involved in the survey (40%) of them sweets every week. However, exactly the same number of respondents pointed to "every day" and "occasionally" - 28%. Only 4% of women admitted that they do not eat sweets at all.

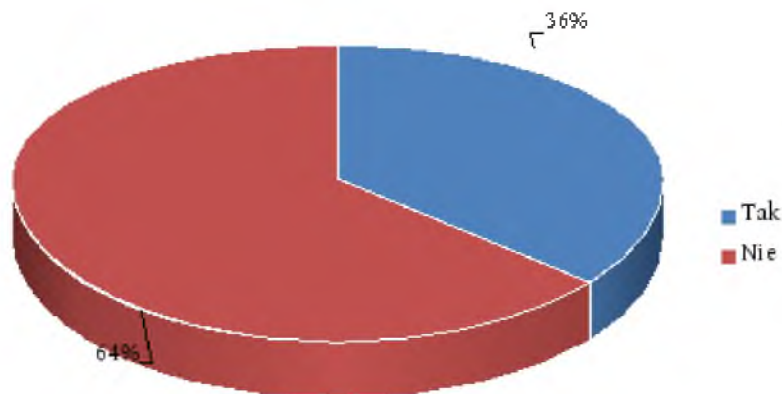


Figure 7 Using expert advice

The last question in this series concerned the use of expert advice - Figure 7 Most women are not going to specialists (64%). The rest, which is exactly 36% said that they use this type of advice. provided in the following additional question was asked to name specific specialists. Most responses pointed dietician, physiotherapist and fitness instructors. There were also a response to a personal trainer, doctor orthopedic and sports medicine physician.

### **The attitudes of women towards physical activity**

At the beginning of this group of questions asked respondents to assess their level of mobility. The results obtained after the test graph clearly illustrates Figure 8.



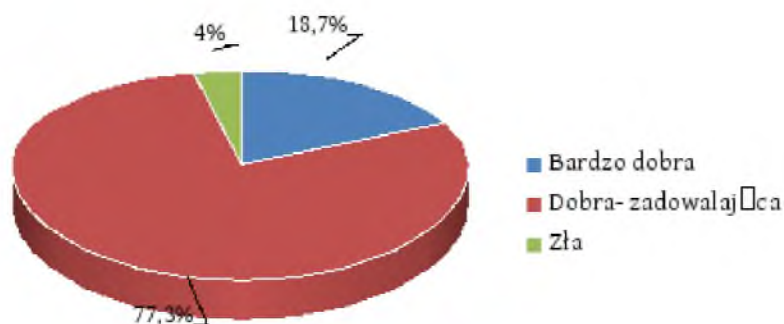


Figure 8 Rating mobility

77.3% of the surveyed women believe that their mobility is at the level of good-satisfactory. 18.7% of respondents said that they have very good mobility. The remaining 4% admit to poor condition of their mobility.

However, the surveyed women are satisfied with their figure we'll find out the results in Table 6

Table 6 Satisfaction with silhouettes

Satisfaction with silhouettes	N	%
So	45	60
Not	30	40

More than half of the respondents are satisfied with their figure-60% of the respondents answered affirmatively to the question, while the remaining 40% to the contrary.

Next item questionnaire to specify cultivated an attitude of women towards physical activity. The graph below shows the number of answers to the question what is the test movement.

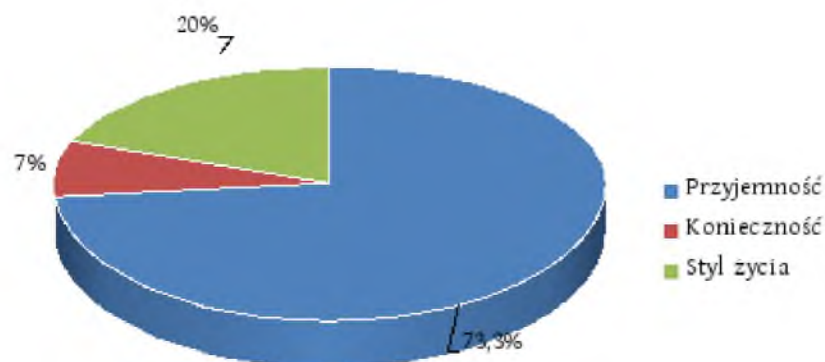


Figure 9 The attitude toward physical activity

More than 73% of the surveyed women treats traffic as a pleasure. 20% believe that physical activity is a way of life for them. Not much, because 6.7% said that the move is a necessity for them.

In the next part of the paper contains questions closely related to the impact of the appearance of the comments from the public. Examined whether overweight people are less well perceived by the public and the shapely silhouette can we facilitate contacts at work. Figure 10 shows us the answer to the first question posed.

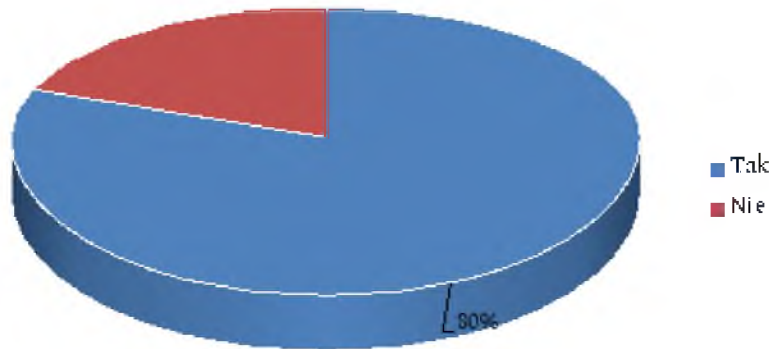


Figure 10 Negative public perception of overweight

As many as 80% of women think that overweight people are less well received by the public. Other people have different opinions on this issue - 20% picked answered in the negative.

In formulating the opposite of the previous question "Do you think that the slim silhouette facilitates contacts at work?" gave similar answers. The exact percentages are included in Table 7.

Table 7 Effect slim silhouette on contacts at work

Effect slim silhouette on contacts at work	N	%
So	65	86.7
Not	10	13.3

As in the previous question, over 86% believe that shapely figure can facilitate contacts at work. A significant minority (13.3%) say that pretty figure is not reflected in the simpler relationships at work.

The last question was to form an open and allow you to specify what role shapely figure in society and that the women surveyed. Here, respondents were free to answer. Each spoke her mind on the issue, but some opinions coincide. There is no doubt that the shapely figure of women surveyed is important. It is primarily for them to feel better, much more self-confidence and get rid of complexes, which translates into a positive attitude to life. Nice figure for most respondents is synonymous with health, high internal strength to take care of themselves, and pursue goals. More varied opinions emerged about the role played by silhouette society. The majority of respondents believe that people are more graceful perceived by the public, which have an easier way to achieve success in life. There is a finding that such persons are considered to be more demanding of themselves, stronger, motivated, constantly taking care of its aesthetic look and thus involved in these efforts. Slim body is often associated with sport, which requires a systematic, perseverance and self-discipline and these characteristics are positively perceived not only by employers, but also the people around us. Thin individuals often are seen as people that care about each other.

However, in the opinion of some of the ladies out there is even pressure to have a slim figure, one of the respondents called this phenomenon "obsessive cult of body lean." There are often added comments that pretty figure is not necessary to man, but in many situations, it may make life easier for us. The respondents stressed, however, that we should not judge people only and only the external appearance. It is important, but it should be the most important.

## **Discussion**

Life in the fast lane, racing responsibilities and stress are not conducive to maintaining mental balance nowadays. Lifestyle of modern man often forces the monotony of movement, and the development of means of communication further promotes the elimination of traffic in our lives. The World Health Organization (WHO) and the World Association of Sports Medicine recognizes the lack of physical activity as the main cause of human illness from heart disease and cardiovascular disease. (Ambrose D. Stanek, Ambrose T., 2009, pp.16-18). Therefore, the movement should be a constant, intrinsic part of our lives.

Public awareness on the need to practice physical activity increases. More and more people are trying to actively spend their free time. Suitable for continuous motivation for physical activity may therefore be the key to success.

The problem of healthy lifestyle, including physical activity, is now a popular issue. Many researchers have addressed this subject, however, much less research has taken motivation for physical activity undertaken. Żychowska, Żmigrodzki, Zak and Majchrzak (2009), who studied a group of 60 women between the ages of 20 to 53 years, as the main reasons for the research problem set for physical activity, the effect of which should be to increase the overall efficiency of the body. The study was conducted on women choosing aerobics as a form of recreational activity. The results largely coincide with the effects of the present research work. The majority of respondents regularly undertake physical activity (70% on average 2 times a week). 75% of respondents are satisfied with the effectiveness of the movement, as in the vast majority of this paper sees the effects of its exercise, and only 5% did not notice any effects. The largest group of women say that since the inception of movement, they feel full of energy and healthier. In addition, 75% of respondents assessed their physical fitness as good, 20% very good and only 5% of respondents believe that their fitness is at the wrong level (Żychowska, Żmigrodzki, Zak, Majchrzak, 2009, pp. 193-203), which also coincides with the results of this thesis.

Another issue addressed the Chlebowska and Paszkiewicz (2009), which, in his article have taken research on the influence of lifestyle on well-being and success. However, some questions in the corresponds to the questionnaire contained questions about the above work. We studied 128 patients (men and women) aged 20 to 61 years. in this case also were asked about the frequency of sport undertaken. Here responses were divided differently. Similarly, the largest group of respondents stated the answer "several times a week" (30%), 14% - once a week, 9% - every day. However, 28% admitted that they did not take the sport at all. Here you can see the difference of responses, which is mainly due to the fact that the above studies were women working questioned relatively regularly attending the classes of movement. The question about the preferred forms of sports or physical activity most frequently given answers by respondents are walking, team sports and cycling. Research conducted by Chlebowska and Paszkiewicz showed that respondents lifestyle not quite be called a healthy lifestyle, although respondents consider themselves healthy, not suffering (Chlebowska, Paszkiewicz, 2009, pp.79-93). Here it is worth noting that it is necessary to continuously raise public awareness as important to our health is the right way of life, and hence how much we need physical activity every day.

To function properly, a person should strive to maintain the dynamic balance of the body, both the internal and external. in the current inventions to improve the comfort of life,

at the same time there is a reduction of physical activity, which in turn can lead to lifestyle diseases such as atherosclerosis, obesity, hypertension, coronary artery disease and others. Therefore, the only way to avoid this type of diseases is primarily Regular physical activity (Ambrose D. Stanek, T. Ambrose, 2009, p 17).

## **Conclusions**

1. The vast majority of respondents declared that the motor acts several times a week. Only one in eight people admit that attend classes at least once a week. Frequently chosen form of activity undertaken fitness classes. in this case it is not a surprising result, since the study was conducted in fitness & pilates studio, so it is quite obvious that the women surveyed prefer this form of movement. The second most frequently stated form was active leisure cycling, swimming and jogging. Among people aged 36-51 years and above there were answers: walking and Nordic walking as their favorite form of activity. While younger women prefer seasonal sports (skiing, snowboarding) and team games.
2. Respondents as the main factor motivating them to work on themselves first of all considered better physical condition and improve well-being and desire for a slim silhouette. Equally often fell answers that desire to improve health is the main motivation for action. No one said that ruling out of fashion or social pressure forced them to act, which means that the surveyed women exercise for myself to feel better, both on the physical and mental. However, it was assumed that activity to take most of the respondents mobilize friends and family. and there has not confirmed the hypothesis completely. Yes, a lot of women stressed that family and friends play an important role in motivating them to action movement, but the vast majority admits that mobilizes itself to take exercise and does not need a motivator in the form of a loved one.
3. As is clear from the data presented in the third chapter, this hypothesis has not been confirmed. The respondents are trying to follow the rules of healthy lifestyle as evidenced by their frequent physical activity, but the diet is used as the third person tested. Most women admit to eating sweets on average once a week and more often, which is obviously not conducive to the orderly maintenance of nutritional supplements. Also, every third respondent declares that the use of expert advice. Frequently mentioned in the questionnaire survey specialist dietician and a physiotherapist.
4. More than 77% said that their mobility is satisfactory, only 4% of rated negatively the level of their physical fitness. The vast majority of respondents considered the movement as a pleasure, every fifth person believes the movement as a way of life, only a few people recognized the need for physical activity, which also confirms the hypothesis previously wagered. Almost all women are opinions that shapely figure facilitates contacts at work, while only one in five women say that overweight people are less well perceived by the public. Interestingly, more than half of the respondents proudly admits that he is happy with their figure, the majority of respondents also confirmed that there were noticeable effects of exercise undertaken and progress during motor activities, which may mean that the tested women feel good in your own skin.

In the light of the research can definitely say that the results are satisfactory. Most women are happy to take different types of physical activity at the same time drawing a lot of satisfaction. A large group of women she finds the motivation to continuously work on yourself and your body, which is also the most favorable outcome. It should, however, be treated with the results obtained some caution. We can not forget that the study was conducted on women who are trying to regularly attend classes movement, the majority of clients will be permanent club Indigo Studio Pilates & Fitness Hanna Gudaczewska, and thus certainly a significant part of the respondents are those that promote an active lifestyle.

## References

1. Ambroży D., Stanek L., Ambroży T. (2009), *Rekreacja ruchowa jako sposób redukcji stresu*, [w:] red. Turowski K., *Wpływ stylu życia na dobrostan i powodzenie*, Wydawnictwo NeuroCentrum, Lublin.
2. Chlebowska R., Paszkiewicz J. (2009), *Styl życia, a zdrowie*, [w:] K. Turowski, *Wpływ stylu życia na dobrostan i powodzenie*, Wydawnictwo NeuroCentrum, Lublin.
3. Drabik J. (1996), *Aktywność fizyczna w treningu zdrowotnym osób dorosłych*, Wydawnictwo Uczelniane AWF, Gdańsk.
4. Drabik J. (1997), *Testowanie sprawności fizycznej u dzieci, młodzieży i dorosłych*, Wydawnictwo Uczelniane AWF, Gdańsk.
5. Franken R. E. (2005), *Psychologia motywacji*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
6. Grodzka-Kubiak E. (2002), *Aerobik czy fitness*, Wydawnictwo DDK Edition, Poznań.
7. Łobocki M. (2010), *Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków.
8. Łobocki M. (2011), *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków.
9. Parkinson B., Colman A., (1999), *Emocje i motywacja*, Wydawnictwo Zysk I Sk-a, Poznań.
10. Pilch T., Bauman T. (2010), *Zasady badań pedagogicznych, strategie ilościowe i jakościowe*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa.
11. Rheinberg F. (2006), *Psychologia motywacji*, Wydawnictwo WAM, Kraków.
12. Szopa J., Młeczko E., Żak S., (1996), *Podstawy antropomotoryki*, Wydawnictwo PWN, Warszawa-Kraków.
13. Żychowska M., Żmigrodzki M., Żak M., Majchrzak A. (2009), *Sprawność fizyczna i motywacja kobiet wybierających aerobik jako formę rekreacji ruchowej*, [w:] *Zeszyty naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie nr 3(14)*.

## Wprowadzenie

Od wielu lat badacze reprezentujący różne dziedziny nauki zastanawiali się nad motywami, którymi kierują się ludzie w swym postępowaniu. Na przestrzeni czasu sformułowano liczne teorie motywacji. Choć nieco różnią się od siebie, to wszystkie koncentrują się na trzech podstawowych sprawach: przyczynach ludzkiego zachowania, jego kierunkach oraz wytrwałości w dążeniu do celu (Franken, 2005, s. 11). Motywacja to siły napędowe regulujące podjęcie, kontynuację, ukierunkowanie i energię zachowania skierowanego na cel (Parkinson, Colman, 1999, s. 134). Zatem zjawisko motywacji polega na tym, iż ktoś posiada cel, wyęźa swoje siły i trwa przy owym celu, nie odwracając od niego uwagi. Można to porównać do stanu przyciągania, fascynacji, pragnienia oraz upartego dążenia, napięcia i wewnętrznego niepokoju. To coś „w rodzaju łagodnej formy obsesji”. Zatem można tu wyobrazić sobie osobę, która bardzo czegoś pragnie, ma to w zasięgu ręki, jednak musi poczynić jakieś kroki, by móc to zdobyć (Rheinberg, 2006, s. 16). Psychologowie motywacji szczególną uwagę zwrócili na zjawisko wytrwałości, która uważana jest za podstawę sukcesu, często ważniejszą od inteligencji. Według ogólnej teorii nagród i kar mamy tendencje do powtarzania zachowań, które sprawiają nam przyjemność oraz unikania sytuacji, które wywołują przykre bodźce. Jednak w ciągu wielu lat przeprowadzono liczne badania wyjaśniające, dlaczego ludzie wytrwale brną do celu mimo licznych porażek oraz braku nagród. Stwierdzono, iż uczucie przykrości jest często sygnałem, że chwila otrzymania nagrody się zbliża, co przypomina powiedzenie instruktorów fitness „bez bólu nie ma pięknej sylwetki”. Skąd jednak znaleźć w sobie tyle siły jeśli nagród nie ma? W opinii naukowców wynika to z motywacji wewnętrznej człowieka. Ludzie wierzą, iż podejmując się konkretnych działań zrealizują swój założony cel. Nierzadko uważa się, iż nagrodą jest samo doskonalenie siebie i swoich umiejętności, a marchewka na końcu drogi obiera tylko kierunek działania. Według teorii motywacji wewnętrznej to postępy na drodze do celu sprawiają, że człowiek trzyma się raz obranego kierunku (Franken, 2005, s. 21-22).

Bardzo istotne znaczenie przy aktywnym stylu życia odgrywa motywacja, która warunkuje większość podejmowanych działań przez ludzi (Żychowska, Żmigrodzki, Żak, Majchrzak, 2009, s. 193-202). Jaką przyjemność można czerpać z pocenia się i sapania. Jednak osoby poddające się tego typu przyjemnościom, chwala ją sobie. Tu powstaje pytanie, jak coś, co wymaga sporego wysiłku, a czasem i bólu może sprawić przyjemność? Aby to wyjaśnić, przede wszystkim trzeba zrozumieć, iż w wielu przypadkach człowiek kieruje się innymi motywami podejmując konkretną czynność, a innymi - kontynuując ją, a więc co sprawia, że chcemy dalej uprawiać daną aktywność ruchową, w odróżnieniu od przyczyn jej podjęcia? Franken przedstawił sytuację na przykładzie motywacji do biegania. Twierdzi, iż u osób trenujących bieganie staje się to formą nalogu. Podobnie zresztą jak wiele innych form rekreacji ruchowej - prowadzi do dotlenienia organizmu, a co za tym idzie do wydzielania się rozmaitych substancji chemicznych w organizmie człowieka, na przykład- norepinefryna wzrasta czterokrotnie. Wiąże się to z wprowadzeniem w stan euforii. Autor wnioskuje, iż ludzie ruszają się między innymi po to, by

odczuwać przyjemne działanie danej substancji chemicznej. Nie można również wykluczyć, iż w pewnym sensie zaczynają się od niej uzależniać. Liczne badania dowodzą również, że różnorakie ćwiczenia dotleniające organizm człowieka działają łagodząco na stany lęku oraz depresji. Ruch nierzadko niesie korzystne efekty, pomaga radzić sobie ze stresem, zmęczeniem i wieloma innymi negatywnymi stanami emocjonalnymi (Franken, 2005, s. 79-82).

Aktywność ruchowa to odpowiednie postępowania człowieka, w których dominuje składowa motoryczna. Odnosi się do konkretnego rodzaju zachowania ruchowego, tudzież do sumy zachowań ruchowych (Szopa, Mleczko, Żak, 1996). Aktywność fizyczna jest kluczowym i integrującym składnikiem zdrowego stylu życia. Bez niej nie ma możliwości utrzymania i pomnażania zdrowia, a u dzieci - prawidłowego rozwoju. Jej brak to główny, niezależny czynnik ryzyka chorób układu krążenia. Stanowi podstawę sprawności oraz wydolności fizycznej. Polega na pracy mięśni szkieletowych, razem z całym zespołem towarzyszących jej zmian w organizmie, prowadzącej do nadspoczynkowego wydatku energetycznego. Do aktywności fizycznej można zaliczyć wiele prac w domu, prac zawodowych czy ćwiczenia fizyczne. Może być zarówno spontaniczna, jak i zaplanowana pod względem obciążenia (Drabik, 1996, s. 215). Arystoteles powiedział: „Nic tak mocno nie rujnuje człowieka jak długotrwała bezczynność ruchowa” (Drabik, 1996, s. 24).

Sformułowano już mnóstwo teorii na temat pozytywnego związku aktywności fizycznej ze zdrowiem oraz trwaniem życia ludzkiego, jak i o negatywnych skutkach braku owej aktywności. Człowiek nieaktywny fizycznie jest w znacznym stopniu narażony na choroby niedokrwienia mięśnia sercowego. Mimo tego faktu ludzie często niechętnie podejmują trening zdrowotny. Poprzez przedstawianie realnych zagrożeń dla zdrowia w przypadku braku ruchu, jak i korzyści z niego płynących można próbować zmienić obecną sytuację i zachęcać ludzi do aktywności fizycznej (Drabik, 1996, s. 9-10).

A więc regularna aktywność fizyczna jest jednym z najistotniejszych elementów zdrowego stylu życia. Gra integrującą rolę przy budowie i realizowaniu programu życiowego człowieka, gdzie ważną częścią jest podnoszenie lub utrzymanie odpowiedniego poziomu sprawności fizycznej (Drabik, 1996, s. 10).

Właściwe Odżywianie	Aktywność fizyczna	Nienadużywanie używek
Kontrola masy ciała		Niepalenie Tytoniu
Radzenie sobie ze stresem		Dostateczna ilość snu

Ryc.1 Składowe stylu życia i miejsce w nim aktywności fizycznej

Źródło: Drabik, 1996, s. 11.

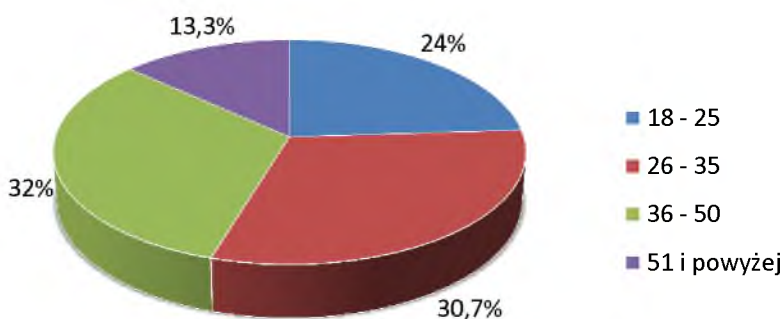
Niska aktywność fizyczna to niezależny czynnik zwiększający ryzyko choroby wieńcowej, dlatego jest to bardzo istotny problem społeczny, dotyczący nie tylko osób dorosłych. Już ponad 30% dzieci 5-8 letnich posiada przynajmniej jeden czynnik sprzyjający owej chorobie, np.: otyłość, wyższe stężenie cholesterolu we krwi czy niska aktywność fizyczna. Podobnie jest u dzieci starszych. Zmiana na aktywny styl życia wydaje się znacznie prostsza niż zmiana innych czynników ryzyka. Dlatego zwiększenie poziomu aktywności fizycznej powinno być głównym celem działań podczas promocji zdrowia tak, by ta aktywność była nieodłącznym elementem życia każdego człowieka. „Bo ciało należy do nas i od nas zależy co z nim zrobimy” (Drabik, 1996, s. 11-12).

Im bardziej zagłębić się w złożoność człowieka, tym więcej można znaleźć korzyści jakie niesie podejmowanie aktywności fizycznej. Kluby fitness, specjalistyczne programy telewizyjne i prasa, jak i moda na ładną sylwetkę zachęcają do podjęcia zajęć ruchowych. Uświadamiają one potrzebę ruchu zdecydowanie przyczyniającą się do stanu zdrowia, odporności psychicznej i fizycznej czy relaksu (Grodzka-Kubiak, 2002, s. 147). „W związku z upatrywaniem dzisiaj zmian stanu zdrowia w zmianie stylu życia, więcej jest obecnie niż kiedykolwiek powodów, by zachęcać do aktywności fizycznej. Jest ona czymś, co można zrobić dla siebie. Czas poświęcony na nią powinien się zwrócić w postaci zdrowia” (Drabik, 1996, s. 13). Tu nie można pozostać biernym, lecz być zdecydowanym i zdeteminowanym by osiągnąć cel. Uczucie niemocy, jeszcze zanim rozpoczniemy działanie blokuje nasz energetyczny potencjał, natomiast wyobrażenie sukcesu - mobilizuje go (Drabik, 1996, s. 12).

W wyniku działalności klubów rekreacyjnych, szkół czy mediów rośnie świadomość potrzeby ruchu jako gwarancji zdrowia fizycznego oraz psychicznego. Wzrastająca średnia długość życia człowieka skłania do aktywności ruchowej pozwalającej utrzymać dobrą sprawność fizyczną. Moda na ruch zachęca do działania i choć nadal większą motywacją jest poprawienie wyglądu zewnętrznego, równocześnie zauważane są aspekty zdrowotne (Grodzka-Kubiak, 2002, s. 147).

#### Material i metoda

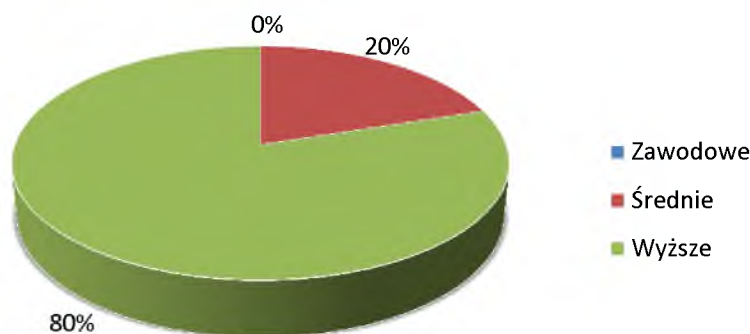
W niniejszej pracy zastosowano metodę sondażu diagnostycznego. Poniższe badania przeprowadzono wśród klientek uczęszczających na zajęcia w Indigo Studio Pilates & Fitness Hanna Gudaczewska przy ulicy Gajowej 85 w Bydgoszczy. Kwestionariusze ankiety wypełniało 75 kobiet w wieku od 18 do 65 roku życia. Podział na grupy wiekowe oraz ich procentowy rozkład obrazuje wykres nr 1.



Wykres 1. Grupy wiekowe

Najlichnieszą grupę stanowią kobiety w przedziale wiekowym 36-50 lat (32% badanych). Podobna ilość, bo prawie 31% to respondentki w wieku 26-35 lat. Nieco mniej ankietowanych to młodsze kobiety w wieku 18-25 lat, która stanowi 24% przebadanych osób. Najmniej- 13,3% to najstarsza grupa respondentek, czyli kobiety w wieku 51 lat i powyżej.

Następnie zapytano ankietowane o ich wykształcenie. Wyniki badań odnośnie tej kwestii zamieszczono na poniższym wykresie.



Wykres 2. Wykształcenie badanych

Poziom wykształcenia nie jest zróżnicowany. Wyraźna większość respondentek, bo aż 80% ma wykształcenie wyższe. Co piąta posiada wykształcenie średnie, jednak najczęściej są to osoby z najmłodszej grupy wiekowej (18-25 lat), które nie rozpoczęły, bądź nie ukończyły jeszcze studiów. Ani jedna osoba nie podała wykształcenia zawodowego.

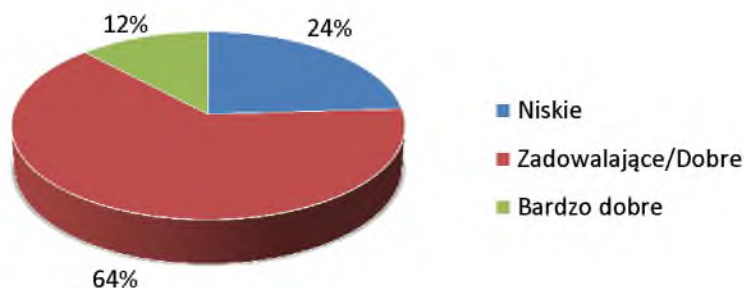
Respondentki skwalifikowano również pod kątem aktywności zawodowej. Wyniki badań obrazuje tabela 1.

Tabela 1. Aktywność zawodowa badanych

Aktywność zawodowa badanych	N	%
Tak	66	88
Nie	9	12

Zdecydowana większość kobiet wypełniających kwestionariusz ankiety zadeklarowały, iż są aktywne zawodowo (88%), pozostałe 12% to kobiety nie pracujące. Jednak były to kobiety z najmłodszej grupy wiekowej (do 25 lat) bądź kobiety w starszym wieku (51 lat i powyżej) co może oznaczać, że respondentki odpowiadające przecząco na zadane pytanie jeszcze nie zdążyły podjąć zawodu (uczennice, studentki), bądź już nie pracują (emerytki).

Respondentki oceniły również swoje dochody. Odpowiedzi badanych przedstawiono poniżej.

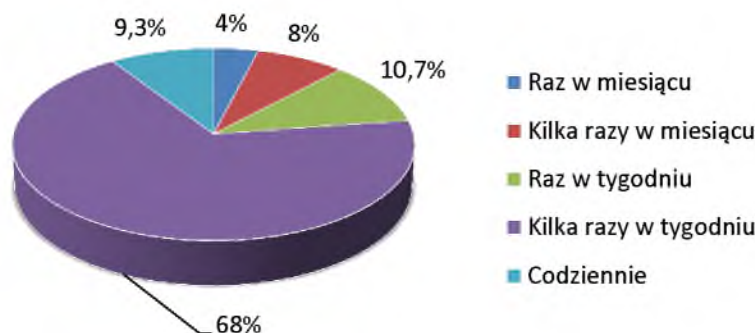


Wykres 3. Ocena dochodów

Jak widać na załączonym wykresie, ponad połowa kobiet (64%) swoje dochody ocenia jako zadawalające/dobre. Co czwarta ankietowana wykazuje niskie dochody, natomiast tylko 12% respondentek twierdzi, że ich dochody są bardzo wysokie.

### Wyniki badań

Pytania zawarte w ankiecie podzielono na kilka grup. Pierwsza z nich ma służyć określeniu częstotliwości podejmowanej aktywności ruchowej przez kobiety. Zgromadzone wyniki badań zamieszczono na poniższym wykresie kołowym.



Wykres 4. Częstotliwość podejmowanej aktywności ruchowej

Zdecydowana większość, bo aż 68% ankietowanych kobiet podejmuje aktywność ruchową kilka razy w tygodniu. 10,7% deklaruje działania ruchowe raz w tygodniu, natomiast 9,3% respondentek rusza się codziennie. 8% zaznaczyła odpowiedź „kilkakrotnie w miesiącu” a tylko 4% badanych uprawia aktywność fizyczną raz w miesiącu.

Respondentki zapytano również o preferowane formy aktywności ruchowej. Tutaj nie podano kafeterii odpowiedzi do wyboru, badane osoby miały możliwość wypisać wszystkie najbardziej odpowiadające im rodzaje podejmowanego ruchu. We wszystkich ankietach pojawiła się odpowiedź fitness i pilates. Ponadto 49% badanych wpisało również jazdę na rowerze. Co czwarta osoba wymieniła pływanie jako ulubioną formę aktywności. Nieco mniej (20% ankietowanych) przyznaje, iż lubi jogging. Starsze grupy wiekowe (36-50 oraz 51 lat i powyżej) preferują spacer oraz nordicwalking - 24%. Natomiast wśród respondentek w wieku 18-25 lat pojawiła się odpowiedź „gry zespołowe”, takie jak siatkówka, koszykówka a nawet piłka nożna (11%). Również 11% zaznaczyło, iż lubi sporty sezonowe takie jak narty, łyżwy czy snowboard w zimie.

W kwestionariuszu ankiety poproszono o uzasadnienie powyższego wyboru, dlaczego akurat te formy aktywności ruchowej najbardziej odpowiadają respondentkom. Niżej podano odpowiedzi ankietowanych według największej ilości wskazań:

- sprawiają mi największa przyjemność,
- poprawiają samopoczucie i rozładują napięcie,
- pozwalają osiągnąć widoczne efekty - modelują sylwetkę oraz wzmacniają mięśnie całego ciała,
- taka aktywność ruchowa jest najbardziej motywująca,
- jest to forma spędzenia czasu z rodziną i znajomymi, którą można podjąć w każdej wolnej chwili.

#### Czynniki motywujące kobiety do uprawiania aktywności ruchowej

Motywacja odgrywa bardzo istotną rolę w codziennym życiu. Do podjęcia jakiejkolwiek aktywności ruchowej człowiek również potrzebuje odpowiedniej motywacji. Poniższe wyniki badań przedstawiają odpowiedzi respondentek dotyczące właśnie czynników motywujących je do podejmowania danej aktywności ruchowej. Pierwsze pytanie w tej grupie określa główny motyw, który stał się impulsem do rozpoczęcia aktywności ruchowej przez badane kobiety. Pytanie ma formę otwartą, pozwala więc ankietowanym na swobodę wypowiedzi. Poniżej przedstawiono najczęściej udzielane odpowiedzi:

- silne postanowienie zrobienia w końcu czegoś tylko dla siebie,
- pragnienie poprawy swojego wyglądu: zmiana sylwetki, wyrzeźbienie i wysmuklenie swego ciała oraz zrzucenie wagi,
- chęć podwyższenia wytrzymałości organizmu i kondycji,
- potrzeba poprawy swojego stanu zdrowia,
- ostre bóle kręgosłupa oraz choroby, przy których aktywność ruchowa jest wręcz wskazana,
- złą kondycją psychiczną, złe samopoczucie, stres oraz brak energii,
- bardzo ważne wydarzenie w ich życiu - ślub.

Parę osób stwierdziło, iż właściwie nie zna jednego, najważniejszego motywu, gdyż ruch towarzyszy im od lat.

Kolejne pytanie zawarte w kwestionariuszu pozwala określić kto najczęściej mobilizuje respondentki do zajęć ruchowych. Kilka osób zaznaczyło więcej niż jedną odpowiedź, stąd ogólny wynik przekracza 100%. Wyniki badań prezentuje tabela 2.

Tabela 2. Wpływ osób na podejmowanie aktywności ruchowej

Mobilizacja do zajęć ruchowych	N	%
Rodzina	21	28
Znajomi	18	24
Pracodawca	0	0
Specjaliści (lekarz, dietetyk, trener itp.)	3	4
Nikt (sama się mobilizuję)	48	64
Inni	0	0

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, iż ponad połowa (64%) badanych sama mobilizuje się do zajęć ruchowych. 28% ankietowanych kobiet twierdzi, iż do podjęcia aktywności najbardziej motywuje je rodzina. Nieco mniej respondentek zaznaczyło odpowiedź „znajomi” - 24%. Pojawiło się tylko 4% odpowiedzi wskazujących specjalistów (lekarzy, dietetyków, trenerów itp.) jako głównych motywatorów do uprawiania aktywności ruchowej. Natomiast nikt nie zaznaczył pracodawcy jako osoby mobilizującej do ruchu oraz nie wskazano opcji „inni”.

W następnym pytaniu poproszono o zaznaczenie najważniejszych czynników motywujących ankietowanych do wszelkiego rodzaju aktywności ruchowej. Tu można było zaznaczyć więcej niż jedną odpowiedź, stąd suma udzielanych odpowiedzi znacznie przekraczająca 100%.

Tabela 3. Czynniki motywujące do aktywności ruchowej



Czynniki motywujące do aktywności ruchowej	N	%
Zdrowie	54	72
Lepsza sprawność fizyczna/kondycja	64	85,3
Poprawa samopoczucia	58	77,3
Chęć posiadania zgrabnej sylwetki	55	73,3
Zrzucenie zbędnych kilogramów	27	36
Zabicie czasu	3	4
Moda	0	0
Presja społeczeństwa	0	0
Inne (jakie?)	1	1,3

Dane ujęte w tabeli 3 pozwalają określić cztery główne czynniki motywujące kobiety do wszelkiego rodzaju aktywności ruchowej. Jest to przede wszystkim lepsza sprawność fizyczna/kondycja (85,3% udzielonych odpowiedzi), poprawa samopoczucia (77,3%) oraz zgrabna sylwetka i zdrowie (odpowiednio 73,3 i 72%). 36% respondentek wskazało zrzucenie zbędnych kilogramów jako najważniejszy czynnik motywujący do ruchu, natomiast 4% badanych twierdzi, iż podejmują daną aktywność dla zabicia czasu. Nikt nie udzielił odpowiedzi „moda” oraz „presja społeczeństwa” jako motywacja do aktywności ruchowej. Jedna z badanych osób zaznaczyła, iż głównie motywuje ją do ciągłego ruchu podjęcie pracy wymagającej bardzo dobrej kondycji-wskazując opcję „inne”.

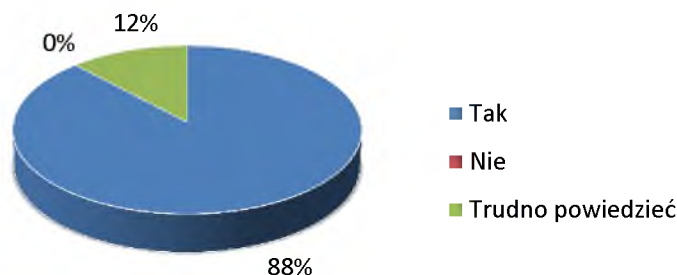
Czy badane kobiety czerpią przyjemność z podejmowanej aktywności ruchowej dowiemy się z wyników ujętych w tabeli 4.

Tabela 4. Przyjemność z podejmowanej aktywności ruchowej

Przyjemność z podejmowanej aktywności ruchowej	N	%
Tak	75	100
Nie	0	0

Respondentki jednogłośnie stwierdziły, iż czerpią przyjemność z podejmowanej aktywności ruchowej o czym świadczy 100% pozytywnych odpowiedzi na postawione wyżej pytanie.

Przy ostatnim punkcie z tego obszaru zapytano ankietowanych o efekty podejmowanych ćwiczeń. Czy w ogóle została zauważona zmiana po podjęciu aktywności, a jeśli tak to jaka. Zamieszczony niżej wykres przedstawia rozkład udzielanych odpowiedzi.

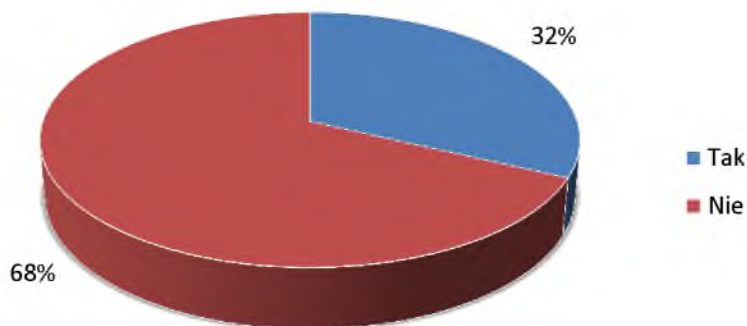


Wykres 5. Efekty podejmowanych ćwiczeń

Znacząca większość (88%) respondentek widzi efekty podejmowanych ćwiczeń. Reszta, czyli 12% badanych wybrało opcję „trudno powiedzieć”. Nie zanotowano ani jednej odpowiedzi negatywnej na powyższe pytanie. Najczęściej wypisywanymi przykładami efektów podjętej aktywności ruchowej stanowi lepsza kondycja ciała i ducha. Równie często pojawiały się odpowiedzi dotyczące lepszego wyglądu, poprawy sylwetki oraz spadek wagi. Ciało stało się sprężyste, gibkie i ujędmione. Kilka osób wspomniało również, iż ustały bóle kręgosłupa, a zmęczenie podczas wykonywanych na co dzień czynności jest znacznie mniejsze. Badane wspominają w ankietach, iż mają ogromną satysfakcję z widocznych zmian zarówno fizycznych jak i psychicznych.

#### Prozdrowotny styl życia

Prozdrowotny styl życia to się przede wszystkim troska o swój organizm czyli, między innymi odpowiednie odżywianie dlatego kolejny punkt w ankiecie dotyczył stosowanej diety. Czy respondentki w ogóle stosują dietę wskażą wyniki przedstawione na poniższym wykresie.



Wykres 6. Stosowanie diety

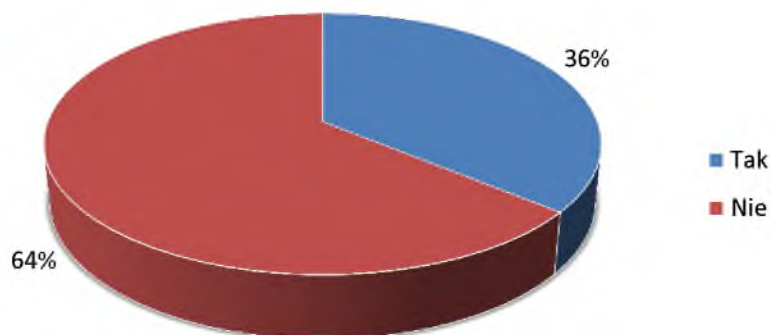
Jak widać na zamieszczonym wykresie, zdecydowana większość- 68% badanych kobiet nie stosuje diety, pozostałe 32% zadeklarowało, iż stara się utrzymać dietę.

Kolejne pytanie ściśle związane z poprzednim ma za zadanie określić częstotliwość jedzenia słodczy. Wyniki badań prezentuje tabela 5.

Tabela 5. Częstotliwość jedzenia słodczy

Częstotliwość jedzenia słodczy	N	%
Codziennie	21	28
Średnio raz w tygodniu	30	40
Tylko okazjnie	21	28
Nie jem słodczy	3	4

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, iż zdecydowana większość osób biorących udział w badaniu (40%) je słodycze średnio raz w tygodniu. Natomiast dokładnie ta sama liczba ankietowanych zaznaczyła opcję „codziennie” oraz „okazjnie” - 28%. Tylko 4% kobiet przyznało, że nie je w ogóle słodyczy.

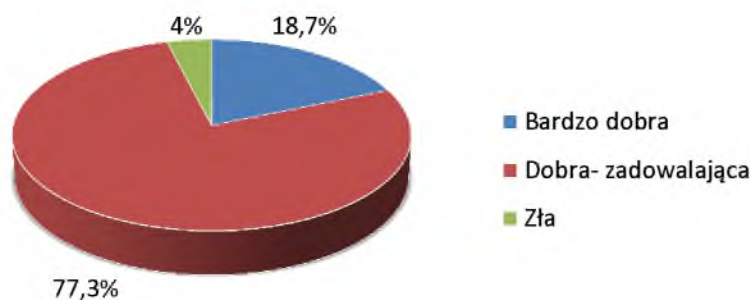


Wykres 7. Korzystanie z porad specjalistów

Ostatnie pytanie z tej serii dotyczyło korzystania z porad specjalistów - wykres 7. Większość kobiet nie wybiera się do specjalistów (64%). Reszta, czyli dokładnie 36% przyznaje, że korzysta z tego typu porad. w zamieszczonym niżej pytaniu dodatkowym poproszono o wymienienie konkretnych specjalistów. Najwięcej odpowiedzi wskazywało dietetyka, fizjoterapeutę oraz instruktorów fitness. Pojawiły się również takie odpowiedzi jak trener personalny, lekarz ortopeda oraz lekarz medycyny sportowej.

#### Postawy kobiet wobec aktywności ruchowej

Na początku pytań tej grupy poproszono ankietowane o ocenę poziomu swojej sprawności ruchowej. Wyniki uzyskane po przeprowadzeniu badania wyraźnie ilustruje wykres nr 8.



Wykres 8. Ocena sprawności ruchowej

77,3% przebadanych kobiet uważa, iż ich sprawność ruchowa jest na poziomie dobrym- zadowolającym. 18,7% respondentek twierdzi, że posiada bardzo dobrą sprawność ruchową. Pozostałe 4% przyznaje się do złego stanu swej sprawności ruchowej.

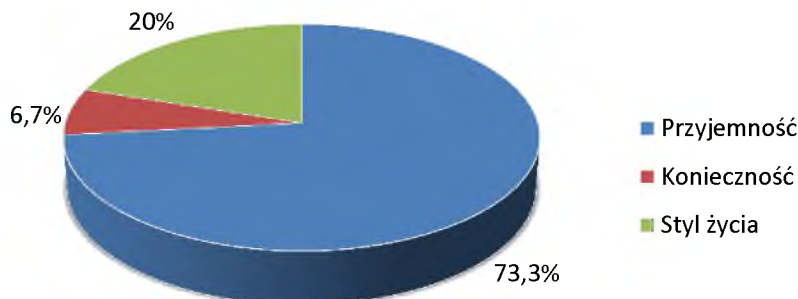
Natomiast czy ankietyowane panie są zadowolone ze swojej sylwetki dowiemy się z wyników badań zamieszczonych w tabeli 6.

Tabela 6. Zadowolenie z sylwetki

Zadowolenie z sylwetki	N	%
Tak	45	60
Nie	30	40

Ponad połowa respondentek jest zadowolona ze swojej sylwetki- 60% badanych odpowiedziało twierdząco na postawione pytanie, natomiast pozostałe 40% jest odmiennego zdania.

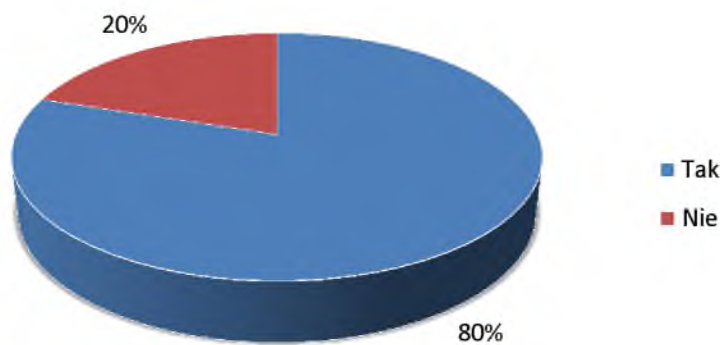
Następny punkt ankiety pozwala określić postawę kobiet wobec uprawianej aktywności ruchowej. Poniższy wykres ukazuje ilość udzielanych odpowiedzi na pytanie czym jest dla badanych ruch.



Wykres 9. Postawa wobec aktywności ruchowej

Ponad 73% ankietyowanych pań traktuje ruch jako przyjemność. 20% uważa, iż aktywność ruchowa to dla nich styl życia. Niewiele, bo 6,7% przyznało, że ruch to dla nich tylko konieczność.

W następnej części pracy zawarto pytania ściśle związane z wpływem wyglądu na opinie społeczeństwa. Zbadano czy osoby z nadwagą są gorzej postrzegane przez społeczeństwo oraz czy zgrabna sylwetka może nam ułatwić kontakty w pracy. Wykres 10 prezentuje nam odpowiedź na pierwszy postawiony problem.



Wykres 10. Negatywne postrzeganie przez społeczeństwo osób z nadwagą

Aż 80% badanych kobiet sądzi, że osoby z nadwagą są gorzej odbierane przez społeczeństwo. Pozostałe osoby mają odmienne zdanie na ten temat - 20% zaznaczyło odpowiedź przeczącą.

Formułując pytanie odwrotne do poprzedniego „Czy sądzi Pani, że zgrabna sylwetka ułatwia kontakty w pracy?” uzyskano podobne odpowiedzi. Dokładne dane procentowe zostały zawarte w tabeli 7.

Tabela 7. Wpływ zgrabnej sylwetki na kontakty w pracy

Wpływ zgrabnej sylwetki na kontakty w pracy	N	%
Tak	65	86,7
Nie	10	13,3

Podobnie jak w poprzednim pytaniu ponad 86% jest zdania, iż zgrabna sylwetka może ułatwić kontakty w pracy. Znaczna mniejszość (13,3%) twierdzi, iż ładna figura nie ma odzwierciedlenia w łatwiejszych relacjach w pracy.

Ostatnie pytanie miało formę otwartą i pozwalało na określenie jaką rolę odgrywa zgrabna sylwetka w społeczeństwie a jaką dla ankietyowanych kobiet. Tu respondentki miały swobodę odpowiedzi. Każda wypowiedziała swoje zdanie dotyczące danego problemu, jednak niektóre opinie pokrywały się. Nie ma wątpliwości, iż zgrabna figura dla ankietyowanych kobiet jest istotna. To dla nich przede wszystkim lepsze samopoczucie, znacznie większa pewność siebie oraz pozbycie się kompleksów, co przekłada się na pozytywny stosunek do życia. Ładna figura dla większości badanych oznacza synonim zdrowia, dużej siły wewnętrznej by dbać o siebie oraz dążyć do wytyczonych celów. Bardziej zróżnicowane opinie pojawiły się na temat roli, jaką odgrywa sylwetka w społeczeństwie. Większość respondentek uważa, że osoby zgrabne są lepiej postrzegane przez społeczeństwo, przez co mają łatwiejszą drogę do osiągnięcia życiowego sukcesu. Pojawiły się stwierdzenia, iż takie osoby uznawane są za bardziej wymagające wobec siebie, silniejsze, zmotywowane, wytrwale dbające o swój estetyczny wizerunek a co za tym idzie zaangażowane w podejmowane działania. Smukłe ciało często wiąże się z uprawianiem sportu, który wymaga systematyczności, wytrwałości i samodyscypliny a te cechy są pozytywnie postrzegane nie tylko poprzez pracodawców, ale i osoby z naszego otoczenia. Osoby szczupłe często odbierane są jako osoby dbające o siebie. Jednak w opinii niektórych pań obecnie panuje wręcz presja posiadania zgrabnej sylwetki, jedna z respondentek nazwała to zjawisko „obsesyjny kultem szczupłego ciała”. Tu często pojawiały się komentarze, iż ładna figura nie jest niezbędna człowiekowi, jednak w wielu sytuacjach może nam ułatwić życie. Ankietyowane podkreśliły jednak, iż nie powinniśmy oceniać ludzi tylko i wyłącznie po wyglądzie zewnętrznym. Jest on istotny, ale nie powinien być najważniejszy.

## Dyskusja

Życie w ciągłym biegu, natłok obowiązków i stres nie sprzyjają zachowaniu równowagi psychicznej w dzisiejszych czasach. Tryb życia współczesnego człowieka często wymusza monotonię ruchową, natomiast rozwój środków komunikacji dodatkowo sprzyja eliminowaniu ruchu z naszego życia. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) oraz Światowy Związek Medycyny Sportu uznaje brak aktywności ruchowej za główną przyczynę zachorowań człowieka na choroby serca oraz układu krążenia. (Ambroży D., Stanek, Ambroży T., 2009, s.16-18). Dlatego ruch powinien być stałym, nieodłącznym elementem naszego życia.

Świadomość społeczeństwa dotycząca konieczności uprawiania aktywności ruchowej wzrasta. Coraz więcej osób stara się aktywnie spędzać swój czas wolny. Odpowiednia motywacja do ciągłego podejmowania aktywności fizycznej może być zatem kluczem do osiągnięcia sukcesu.

Problem prozdrowotnego stylu życia, w tym aktywności ruchowej, jest obecnie popularnym zagadnieniem. Wielu badaczy zajęło się tym tematem, jednak znacznie mniej podjęło badania nad motywacją do podejmowanej aktywności fizycznej. Żychowska, Żmigrodzki, Żak i Majchrzak (2009) badając grupę 60 kobiet w przedziale wiekowym od 20 do 53 lat, jako główny problem badawczy postawiła powody podejmowania aktywności fizycznej, której skutkiem powinno być podniesienie ogólnej sprawności organizmu. Badania przeprowadzono na kobietach wybierających aerobik jako formę rekreacji ruchowej. Wyniki w znacznym stopniu pokrywają się z efektami badań w niniejszej pracy. Większość ankietyowanych regularnie podejmuje aktywność ruchową (70% średnio 2 razy w tygodniu). 75% badanych jest zadowolona ze skuteczności działań ruchowych, podobnie jak w poniższej pracy zdecydowana większość widzi efekty podjętych ćwiczeń i tylko 5% nie zauważyło żadnych efektów. Najliczniejsza grupa kobiet twierdzi, iż od czasu podjęcia ruchu, czują się pełne energii i zdrowsze. Ponadto aż 75% respondentek swoją sprawność fizyczną ocenia jako dobrą, 20% bardzo dobrą a tylko 5% badanych uważa, iż ich sprawność fizyczna jest na złym poziomie (Żychowska, Żmigrodzki, Żak, Majchrzak, 2009, s. 193-203) co również pokrywa się z wynikami niniejszej pracy licencjackiej.

Innym zagadnieniem zajęły się Chlebowska i Paszkiewicz (2009), które w swoim artykule podjęły badania dotyczące wpływu stylu życia na dobrostan i powodzenie. Jednak niektóre pytania zawarte w kwestionariuszu ankiety odpowiada pytaniom ankietyowanym zawartych o powyższej pracy. Przebadano 128 osób (kobiety i mężczyźni) w wieku od 20 do 61 lat, w tym przypadku również poproszono o określenie częstotliwości podejmowanego sportu. Tu odpowiedzi rozłożyły się nieco inaczej. Podobnie największa grupa respondentów zaznaczyła odpowiedź „kilką razy w tygodniu” (30%), 14% - raz w tygodniu, 9% - codziennie. Jednak aż 28% przyznało, iż nie podejmuje sportu wcale. Tu widać różnicę uzyskanych odpowiedzi, która wynika głównie z faktu, że w badaniach o powyższej pracy ankietyowanymi były kobiety stosunkowo regularnie uczęszczające na zajęcia ruchowe. Przy pytaniu dotyczącym preferowanych dyscyplin sportowych bądź form aktywności ruchowej najczęściej udzielane odpowiedzi przez respondentów to spacer, gry zespołowe oraz jazda na rowerze. Badania przeprowadzone przez Chlebowską i Paszkiewicz wykazały, iż styl życia respondentów nie do końca można nazwać zdrowym stylem życia, choć ankietyowani uważają się za osoby zdrowe, nie chorujące (Chlebowska, Paszkiewicz, 2009, s. 79-93). Tu warto podkreślić, iż niezbędne

jest ciągle uświadamianie społeczeństwu jak istotny dla naszego zdrowia jest odpowiedni tryb życia, a co za tym idzie jak bardzo potrzebna jest nam aktywność ruchowa na co dzień.

Aby prawidłowo funkcjonować, człowiek powinien dążyć do utrzymania dynamicznej równowagi organizmu, zarówno tej wewnętrznej jak i zewnętrznej. w dobie wynalazków służących poprawie komfortu naszego życia, równocześnie dochodzi do obniżenia wysiłku fizycznego, co w konsekwencji może prowadzić do takich chorób cywilizacyjnych jak miażdżyca, otyłość, nadciśnienie, choroba wieńcowa i inne. Dlatego jedynym sposobem na uniknięcie tego typu chorób jest przede wszystkim regularna aktywność ruchowa (Ambroży D., Stanek, Ambroży T., 2009, s. 17).

### **Wnioski**

1. Zdecydowana większość ankietowanych zadeklarowała, iż podejmuje działania ruchowe kilka razy w tygodniu. Tylko co ósma osoba przyznaje, że uczęszcza na zajęcia rzadziej niż raz w tygodniu. Najczęściej wybraną formą podejmowanej aktywności są zajęcia fitness. w tym wypadku nie jest to wynik zaskakujący, gdyż badania zostały przeprowadzone w studio fitness & pilates, więc jest to wręcz oczywiste, że przebadane kobiety taką formę ruchu preferują. Drugą najczęściej podawaną formą czynnego spędzania czasu była jazda na rowerze, pływanie oraz jogging. Wśród osób w wieku 36-51 lat i powyżej pojawiały się odpowiedzi: spacerowanie oraz nordic walking jako ulubiona forma aktywności. Natomiast młodsze kobiety preferują sporty sezonowe (narty, snowboard) oraz gry zespołowe.
2. Ankietowane za główny czynnik motywujący je do pracy nad sobą uznały przede wszystkim lepszą kondycję fizyczną, jak i poprawę samopoczucia oraz pragnienie posiadania zgrabnej sylwetki. Równie często padały odpowiedzi, iż chęć poprawy stanu zdrowia jest główną motywacją do działania. Nikt nie przyznał, iż panująca obecnie moda czy presja społeczeństwa zmusza je do działania, co świadczy, że badane kobiety ćwiczą wyłącznie dla siebie, by czuć się lepiej zarówno na płaszczyźnie fizycznej jak i psychicznej. Natomiast założono, iż do podjęcia aktywności najczęściej mobilizują respondentki znajomi oraz rodzina. i tu hipoteza nie potwierdziła się w zupełności. Owszem, sporo kobiet podkreśliło, iż rodzina i znajomi odgrywają znaczącą rolę w motywowaniu je do działań ruchowych, jednak zdecydowana większość przyznaje, że sama się mobilizuje do podjęcia ćwiczeń i nie potrzebuje motywatora w postaci bliskiej osoby.
3. Jak wynika z danych przedstawionych w rozdziale trzecim, ta hipoteza nie została potwierdzona. Ankietowane starają się przestrzegać zasad zdrowotnego stylu życia o czym świadczy fakt częstego podejmowania aktywności fizycznej, jednak dietę stosuje co trzecia przebadana osoba. Większość kobiet przyznaje się do jedzenia słodczy średnio raz w tygodniu i częściej, co raczej nie sprzyja utrzymaniu prawidłowej diety żywieniowej. Również co trzecia respondentka deklaruje, iż korzysta z porad specjalistów. Najczęściej wymieniany specjalista w kwestionariuszu ankiety to dietetyk oraz fizjoterapeuta.
4. Ponad 77% uważa, iż ich sprawność ruchowa jest zadowalająca, tylko 4% oceniło negatywnie poziom swojej sprawności fizycznej. Zdecydowana większość ankietowanych ruch traktuje jako przyjemność, co piąta osoba uważa ruch jako swój styl życia, tylko kilka osób uznało aktywność ruchową za konieczność, co również potwierdza postawioną wcześniej hipotezę. Prawie wszystkie kobiety są opinii, iż zgrabna sylwetka ułatwia kontakty w pracy, natomiast tylko co piąta kobieta twierdzi, że osoby z nadwagą nie są gorzej postrzegane przez społeczeństwo. Co ciekawe ponad połowa respondentek dumnie przyznaje, iż jest zadowolona ze swojej sylwetki, większość ankietowanych potwierdziła również, że pojawiły się zauważalne efekty podejmowanych ćwiczeń i postępy podczas działań ruchowych, co może oznaczać, że badane kobiety dobrze się czują we własnej skórze.
5. W świetle przeprowadzonych badań można zdecydowanie stwierdzić, iż uzyskane wyniki są zadowalające. Większość kobiet chętnie podejmuje różnego rodzaju aktywność ruchową czerpiąc przy tym ogromną satysfakcję. Spora grupa kobiet sama znajduje w sobie motywację do ciągłej pracy nad sobą i swoim ciałem, co również jest jak najbardziej pozytywnym wynikiem. Powinno się jednak traktować uzyskane wyniki z pewną ostrożnością. Nie można zapominać, iż badania zostały przeprowadzone na kobietach, które starają się regularnie uczęszczać na zajęcia ruchowe, większość jest stałymi klientkami klubu Indigo Studio Pilates & Fitness Hanna Gudaczewska, a co za tym idzie na pewno znaczna część respondentek to osoby propagujące aktywny styl życia.

### **Piśmiennictwo**

1. Ambroży D., Stanek L., Ambroży T. (2009), Rekreacja ruchowa jako sposób redukcji stresu, [w:] red. Turowski K., Wpływ stylu życia na dobrostan i powodzenie, Wydawnictwo NeuroCentrum, Lublin.
2. Chlebowska R., Paszkiewicz J. (2009), Styl życia, a zdrowie, [w:] K. Turowski, Wpływ stylu życia na dobrostan i powodzenie, Wydawnictwo NeuroCentrum, Lublin.
3. Drabik J. (1996), Aktywność fizyczna w treningu zdrowotnym osób dorosłych, Wydawnictwo Uczelniane AWF, Gdańsk.
4. Drabik J. (1997), Testowanie sprawności fizycznej u dzieci, młodzieży i dorosłych, Wydawnictwo Uczelniane AWF, Gdańsk.
5. Franken R. E. (2005), Psychologia motywacji, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
6. Grodzka-Kubiak E. (2002), Aerobik czy fitness, Wydawnictwo DDK Edition, Poznań.
7. Łobocki M. (2010), Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków.
8. Łobocki M. (2011), Metody i techniki badań pedagogicznych, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków..
9. Parkinson B., Colman A., (1999), Emocje i motywacja, Wydawnictwo Zysk I Sk-a, Poznań.
10. Pilch T., Bauman T. (2010), Zasady badań pedagogicznych, strategie ilościowe i jakościowe, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa.
11. Rheinberg F. (2006), Psychologia motywacji, Wydawnictwo WAM, Kraków.
12. Szopa J., Młeczko E., Żak S., (1996), Podstawy antropomotoryki, Wydawnictwo PWN, Warszawa-Kraków.
13. Żychowska M., Żmigrodzki M., Żak M., Majchrzak A. (2009), Sprawność fizyczna i motywacja kobiet wybierających aerobik jako formę rekreacji ruchowej, [w:] Zeszyty naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie nr 3(14).

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: 15.07.2013. Revised: 15.10.2013. Accepted: 31.10.2013.

## LEVEL OF KNOWLEDGE AND ATTITUDES TOWARDS YOUTH TOURISM HIGH SCHOOL STUDENTS

Poziom wiedzy i postawy wobec turystyki młodzieży gimnazjalnej

Mirosława Szark-Eckardt, Agata Urbańska, Hanna Żukowska, Walery Zukow

Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

### Abstract

The family is an important link in the reawakening of interest in tourism of young people. Interesting travel begins at home. Most operators, however, begins in school. Youth is your interest as for the trips by the assimilation of knowledge of historical nature, etc. The younger generation by participating in tourist trips becomes independent and resourceful. There are many reasons why the tourist trips, some want to relax relax, others on the contrary, they want extreme sensations.

The aim of this thesis was to investigate the level of knowledge of young people in tourism high school, as well as showing their attitudes to tourism. The work was written on the basis of the literature, and on the basis of research carried out in a public high school in Zbójno.

**Keywords:** tourism, geography, civilisation, school trips, the objectives and functions of youth tourism, tourism in school.

### Streszczenie

Rodzina jest ważnym ogniwem w budzeniu zainteresowania turystyką młodych ludzi. Zainteresowanie podróżami zaczyna się już w domu rodzinnym. Najwięcej wyjazdów zaczyna się jednak w szkole. Młodzież kształtuje tam swoje zainteresowania co do wyjazdów przez przyswajanie wiedzy historycznej, przyrodniczej itp. Młode pokolenie przez udział w wyjazdach turystycznych staje się samodzielne i zaradne. Jest wiele powodów wyjazdów turystycznych, jedni chcą się zrelaksować odpocząć, inni wręcz przeciwnie, chcą ekstremalnych wrażeń.

Celem niniejszej pracy licencjackiej było zbadanie poziomu wiedzy turystycznej młodzieży w gimnazjum, a także przedstawienie ich postaw wobec turystyki. Praca została napisana w oparciu o literaturę, jak i na podstawie badań przeprowadzonych w Publicznym Gimnazjum w Zbójnie.

**Słowa kluczowe:** turystyka, krajoznawstwo, wycieczki szkolne, cele i funkcje turystyki młodzieży, turystyka w szkole.

## Introduction

One of the most developed areas of the world economy is tourism. The answer to the question what is tourism is not so simple. The impact of tourism on different platforms makes many scientists are trying to define this phenomenon. Etymology of "tourism" found in the French word *tour*, which was also adopted by the English language, means a trip or journey ending back to the starting point. Understanding tourism is being developed in the Middle Ages, when they were walking tours, sports, traveling for pleasure or to satisfy curiosity or entertainment. Often tourism was elitist in nature (Nowakowska A., 2006, p.19).

UNWTO (World Tourism Organization) defines the concept as follows: Tourism covers all activities of people who are traveling and staying for leisure, business or other for no longer than a year without a break outside of their everyday surroundings, with the exception of trips in which the main objective is to gainful activities (Nowakowska A., 2006, pp.23). Vincent perch defines tourism as "individual and collective self-hiking around the country and the other countries (foreign t), both on foot, and with the use of any means of transport-paid and unpaid (hitchhiking). Tourism is a form of active rest, giving not only a respite from work and entertainment, but also conducive to the knowledge of distant lands, establishing contacts with new people, accumulating experiences and enrichment of personality "(1996, p296). M. Nowakowski presents tourism as follows: "the phenomenon of spatial movement of people outside the place of residence, having the aim of touring, business, pilgrimage or a form of active rest" (2001, p66).

With tourism are related to many important concepts, one of the most important are: visitor, tourist, hiker, tourism. During the UN conference in Rome in 1963 introduced significant changes, including term *visitors-is* that every person living in the visited country for whatever reasons visitors, except for employment in this country. Visitors also divided into two categories: *tourists* and *day trippers*. The basic concept related to tourism is *tourism*, by which is meant the person leaving the residence for a limited time. Be the assumption discretion of departure, as well as its purpose. During the trip hiker meets the objectives of: leisure, health, cognitive, entertainment. Tourists spend at least 24 hours of their stay in the country. *Hikers* are people who spend less than 24 hours in the visited country (Nowakowska A., 2006 pp.23 - 25). *Tourist traffic* was originally identified for travel undertaken for pleasure, relaxation and also treatment. Later, emphasized social and economic aspects of this phenomenon, movement, and realized at the time goals. In recent years the definition of tourism include various forms of migration for tourist trips. Generally *tourism* is a phenomenon of the socio - economic, which are being taken for the implementation of travel for leisure purposes, cognitive, health and entertainment (Nowakowska A., 2006, pp.26).

Tourism as a complex phenomenon is the subject of research of many scientific disciplines. It can be seen in five aspects. The spatial aspect of the migration and development of tourist interest. Another is the economic aspect, the tourism market, tourism, economic development implications turns. Psychological aspect is that human needs, reasons for travel, travel destinations, experiences or behavior in here. The pedals are the social aspect, the relationship between the tourist and locals, social stereotypes, social ties. The last is the cultural aspect, therefore, the function of tourism and culture, and the relationship between culture and cultural tourists visited the community (Alejziak W., 2000, pp.17-29).

Tourism in relation to the economy, natural environment, cultural and social development has many features. Defining them is as difficult as defining what tourism itself. Features tourism can relate to people, places visited or the environment. For the purpose of this paper describes the functions: educational, health, leisure, the educational, cultural education, shaping environmental awareness. The educational is, according to W. Alejziak most important function of tourism. This greatly affects the human personality, and therefore people who practice this form of leisure activity should have such qualities as courage, activity, or resourcefulness. Tourism teaches respect for people and tolerance for their views. It provides a lot of emotions, experiences and be mindful of the beauty of nature. During the tour, people can find their positions in the peer group. Hiking allows you to

break down barriers, checking in different situations, and teaches responsibility for oneself and for others. Educational function plays an important role during family trips, which improve the integration of family members. The care presents tourism as an important factor in human health, concerns the rehabilitation and preventive care. The health tourism include trips to places with appropriate values of the natural environment: the right climate, clean air, etc. Play a major role trips to spas. The area of tourism can be a source of enjoyment of life, and to give pleasure. The development of leisure tourism is necessary to regenerate the physical and psychological man. No holiday makes people can not ride ALAC effectively at home or at work. The educational function (or cognitive) will satisfy one of the basic human needs - curiosity. By traveling you know things, places that knew each other earlier than just the story. This feature is part of the learning process. Schools often organize educational trips that allow for the implementation of the curriculum in geography, biology or history. Travel broadens your knowledge and allows you to purchase a number of practical skills. The cultural education to promote cultural shows, protects and enhances. By traveling we meet architectural styles, literature, sculpture, painting, form of religious worship and other cultural elements. Development of tourism has the effect of increasing interest in the urban population own history, cultural heritage. This significantly expands the regional culture and folk art. The development of awareness of tourism is important for the development and maintenance of natural values. The environment is an important raw material for the tourism industry. Tourism has significantly contributed to the development of environmental protection, as forerunners of tourism development were the originators of the first nature reserves, national parks or protected landscape areas (Alejziak W., 2000, pp.30-70).

Tourism and touring the area covered by the school's extra-curricular activities that are attractive and useful to give theoretical knowledge with practice. Schools and other educational and parenting may variously to teach in this field.

Youth tourism objectives:

- knowledge of the country, the environment, traditions, cultural and historical monuments;
- knowledge and raise awareness of the social, economic and cultural development;
- support for the family and school education;
- promotion of environmental protection and reasonable use of natural resources;
- improving physical fitness, improve health;
- promotion of sports activities and demonstrate the advantages of a healthy lifestyle;
- prevention of social pathologies (Wojtycza J., 2000, pp.7 - 8).

K. Przeclawski (1973, p 71) states that the socio-educational tourism is plenty and they are very important for young people. According to him, the basic tasks of tourism are: intensification of health and its regeneration, a higher level of cultural and ideological people, the development of patriotism, the need for personal contact, the desire of freedom, learn something new and important development of creative need. Youth tourism functions are: function educating, educational, entertainment and health. Tourism educating youth through feature is of great importance in education of young people. Confront and deepen their theoretical knowledge from the school of history, geography, biology and art. The educational aims to instill the basic principles of coexistence in the group: cooperation, solidarity and responsibility. Entertainment in tourism is primarily a skillful use of leisure time. Produce a habit and desire for tourism in the future of young generations. The care is also a very important aspect of youth tourism. Young body moved to act actively spend time, so his physical condition is still developing (Wojtycza J., 2000, pp.9-10).

School, taking into account local traditions and conditions, as well as the needs and expectations of students should organize: sports, recreation and health, dance classes, activities to do, the active forms of tourism. Organizing activities to be aware of obligations under existing regulations, such as Regulation of the Minister of National Education and Sport on the conditions and how to organize sightseeing and tourism (Journal Laws of 2001. No. 135, item. 1516, as amended) ([www.men.gov.pl](http://www.men.gov.pl)).

In developing the school offer classes to choose from, consider the following issues:



- Type of classes to choose from (sports, recreation and sports, dance classes, classes of interest).
- The time scale selection of classes,
- The allocation of students to groups
- Location, duration and timing of classes and teacher activity.

Tourist Class - designed for all interested students to stimulating their interest in tourism and sightseeing and to encourage the acquisition of qualified tourism sign. In these classes the school can offer students one or more forms of tourism can choose according to their interests and environmental conditions in the field men resulting eg hiking, biking, canoeing, mountain, etc. Organizing tourist activities, be aware of the obligations arising out of applicable regulations, including regulation of the Minister of National Education and Sport on the conditions and how to organize the public kindergartens, schools and institutions of sightseeing and tourism (Journal Laws of 2001, No. 135, item. 1516, as amended). Number of students proposed forms of activities to choose from depending of course on the size of the school, which is entitled to have make the number of hours of coding rather physics education. The optimum seems to be proposing to offer a minimum of six forms of movement for three years of education, that is, each student could theoretically choose to offer 50% classes. Of course, in large schools, with a very good base conditions and staff offer may contain up to 10-12 different forms of physical activity ([www.men.gov.pl](http://www.men.gov.pl)).

### **Materials and methods**

The research work undertaken and used the following methods were used:

- method of critical analysis of the literature,
- method of survey (survey data),
- statistical methods.

The method of critical analysis of the literature - sometimes also referred to as the method of critical and comparative scientific literature. The essence of this method, a new problem adapting to current knowledge. This is done through an analysis and critique of the literature (Pieter J., 1967, pp.137-138).

Survey method - according to M. Łobocki (2003, p 243) is a method of research, its primary function is to collect information about interesting researcher problems as a result of the relationship verbal subjects, referred to as respondents.

Statistical methods - by V. Nowaczyk (1995, p 13), they are subordinate to the next stages of the investigation into the laws of science (observation of phenomena, creating a hypothesis, inference, verification) and allow you to test reality to describe analyze, predict.

The study was conducted at the Public School in Zbójno, in the district of Golub-Dobrzyń, in Kujawsko-Pomorskie. The school building was opened in 1997 as a Primary School in Zbójno. School was established here, and the students learned in two shifts. A large number of children aged 6 to 16 years were caused by a lot of trouble. In October 2002, he was inaugurated the new building of the Primary School and Middle School Public in Zbójno was in place. It is worth noting that since 2002, it is a high school in the Municipality of dyne Zbójno. The very active in high school the following organizations: 16 Team Star Scout "Wolves" to them. Grey Ranks, School of the Polish Red Cross, Circle, Circle organic "Drumlink" and School Sport Circle. High school students participate in sports movement en masse, many events take place in the spring semester and winter. Middle School also provides opportunities for the public presentation of the effects of the students' work in the art classes. The school employs eighteen teachers, but the work of the institutions involved are the parents, and sponsors who are willing to support this site financially and technically. It follows that students with less wealthy parents can participate in the organized by various school trips. Are also used for charity to support students affected by random accidents or diseases.

The Public School in Zbójno are eight classes. Currently the school has 173 students. The school brings together children from all of the Commune Zbójno.

The results shown in the table below relate to gender of respondents. The total number of people who have been involved in tests is 100.

Table 1 Sex of respondents

<b>Girls</b>		<b>Boys</b>		<b>Sum</b>	
N	%	N	%	N	%
50	50	50	50	100	100

From these data, the number of girls and boys participating in the study is the same (50 girls and 50 boys). They were chosen at random to fill out questionnaires. For the purposes of this study there were a total of 100 Percentage of shows so 50% of girls and 50% boys.

The answer to the question about the age of the respondents to explain our analysis of the data presented in table number 2

Table 2 Age of respondents

<b>Age</b>	<b>13 years</b>		<b>14 years</b>		<b>15 years</b>		<b>16 years</b>		<b>17 years</b>		<b>Sum</b>	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Girls</b>	12	24	12	24	11	22	13	26	2	4	50	100
<b>Boys</b>	3	6	15	30	19	38	10	20	3	6	50	100

Based on these results it can be concluded that most of the respondents were boys at the age of 15 years, which represents 38% of all boys. The predominant age girls to fill questionnaires to 16 years, there were 26%. Least questionnaires filled the girls at the age of 17 years, only 4% of all girls.

To which class it surveyed youth we learn from the results of the research presented in the table below.

Table 3 The division of students with respect to a class in high school

<b>Class</b>	<b>Girls</b>		<b>boys</b>	
	N	%	N	%
<b>I</b>	20	40	20	40
<b>II</b>	9	18	5	10
<b>III</b>	21	42	25	50
<b>Sum</b>	50	100	50	100

The data presented in Table No. 3 shows that most respondents, both among boys and girls, go to class III school, it is 42% of girls and 50% boys. Least surveyed young people go to class II, 18% of girls and 10% boys.

Figures and percentages of parents' education of young people surveyed are shown in Table No. 4 and 5

Table 4 Education of parents surveyed girls

<b>Parents' education girls</b>	<b>Higher</b>		<b>average</b>		<b>professional</b>		<b>Basic</b>		<b>Sum</b>	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Father</b>	4	8	13	26	26	52	7	14	50	100
<b>Mother</b>	5	10	16	32	22	44	7	14		

Ba-course analysis of the results in the table above shows that the education of fathers surveyed girls are in the majority (52%) training. Least fathers have higher education, there are 8%. Mother

also surveyed girls are mostly vocational education (44%). When it comes to education rarely occurring, how and in fathers, mothers have a university degree in 10% of cases.

Table 5 Education of parents surveyed boys

Parents' education boys	higher		average		professional		Basic		Sum	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Father	2	4	15	30	28	56	5	10	50	100
Mother	5	10	19	38	21	42	5	10		

Based on these results from the table number five fathers surveyed boys usually have professional training, there are 56%. Similarly, the mothers of these boys, with vocational education is the most 42%. Least fathers (4%) have a university degree. Basic and Higher Education has the 10% of mothers, and they are the lowest values in this table.

### The test results

The study aimed to demonstrate the knowledge and attitudes of high school students towards tourism. Research tool that has been used a questionnaire containing 20 questions.

The first question in the questionnaire relate to what the respondents is tourism. It was an open question. The figures and percentages that are answered in the following table.

Table 6 Tourism within the meaning of the respondents

Replies	Sex	girls		boys	
		N	%	N	%
Attempted to answer		38	76	39	78
Did not give any answer		12	24	11	22
Sum		50	100	50	100

Figures show that 76% of girls responded to the question what for them is tourism. Responses are ranked according to the most frequent indications. What the respondents is tourism?

- Exploring interesting places hitherto unknown;
- Learning about the world, cultures and people;
- Tours, travel;
- Recreation, walks;
- Lived an adventure;
- Something that improves my health and well-being.

The question did not give any answer 24% of girls.

Based on the data in Table No. 6, the understanding of tourism explained 78% of boys. It is worth noting that there were about 2% more than the girls who responded to this question. Presented below are answers are arranged in order of the most frequently encountered.

What is tourism for the boys?

- Traveling, trips to different places;
- Exploring and learning about the world, monuments, landscapes;
- Relaxation, rest from the school;
- Spending quality time, fun;
- Going on a trip.

The question did not give any answer 22% of boys.

Do respondents noticed a difference between tourism and recreation we'll find out the results of the research presented in the table number 7 It was a closed question with the ability to write first noticed the difference.

Table 7 The difference between tourism and recreation

Replies	Sex	girls		boys	
		N	%	N	%
<b>Yes (what?)</b>		12	24 (including 20% have written a difference)	8	16 (of which 12% have written a difference)
<b>Not</b>		38	76	42	84
<b>Sum</b>		50	100	50	100

The results in the table above relate to the difference between tourism and recreation, we observe the respondents. Among the vast majority of girls surveyed do not notice any difference (76%). Only 24% of girls surveyed said that such a difference exists. The terms of the difference between tourism and recreation has taken a 20% them. The following response, the difference between tourism and recreation, are in the order of most common:

- Recreation to stay in one place and tourism is travel;
- Tourism is sightseeing, recreation it easy;
- Recreation does not have to be in other places, such as tourism;
- Recreation is a health and fitness trip in different regions.

Among the boys surveyed the vast majority, as many as 84% do not notice any difference. Only 16% of boys say there is a difference between tourism and recreation, including this difference tried to identify 12% of boys. The following response to the determination of the difference are arranged according to the most common:

- Tourism is more sightseeing and traveling, and the rest or recreation sports such as swimming;
- Tourism is for pleasure, recreation, health.

What a way to spend free time young people surveyed prefer to show us the results shown in the table number 8 It was a closed question with d IEMA response capabilities.

Table 8 Pastime by respondents

Replies	Sex	girls		boys	
		N	%	N	%
<b>active</b>		36	72	42	84
<b>passive</b>		14	28	8	16
<b>sum</b>		50	100	50	100

The data presented in the table shows that both girls and boys prefer active leisure time, says so 72% of girls and more boys 84%. Passive leisure time activities have indicated 28% of girls and 16% boys.

What forms of tourism respondents participated in the last year to explain our analysis of the data presented in the table number 9 The question was closed, it was possible to select more than one answer.

Table 9 Participation of respondents in the various forms of tourism

Replies (Multiple selections were made)	girls		boys	
	N	%	N	%
<b>camp, the green school</b>	15	30	6	12
<b>walking tour</b>	17	34	27	54

<b>bicycle tour</b>	18	36	26	52
<b>canoeing</b>	0	0	0	0
<b>Other</b> (please specify)	7	14	1	2
<b>Sum</b>	57	114	60	120

Based on these results it can be concluded that boys are more likely than girls to take part in various forms of tourism over the last year. Walking tour was selected by 54% of boys, a little less bike tour 52% of boys. The Over the last year, did not participate in canoeing or boys or girls. Among the most common girls took part in bike rides - 36%, only 2% fewer girls marked hiking (34%). Girls indicating possible (there were 14%), "other-what?" usually granted such responses as educational trips, sightseeing tours, camps.

Which forms of tourism chosen most often interviewed young people will present the results in table number 10 It was a closed question, without being able to provide more than one response.

Table 10 Frequently chosen by respondents form of tourism

<b>Sex</b>	<b>girls</b>		<b>boys</b>		
	<b>Replies</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>camp</b>		18	36	7	14
<b>walking tour</b>		16	32	14	28
<b>bicycle tour</b>		16	32	28	56
<b>canoeing</b>		0	0	1	2
<b>Other</b> (please specify)		0	0	0	0
<b>sum</b>		50	100	50	100

Analysis of the findings in the above table shows that girls usually choose the forms of tourism - camp (36%), only 4% fewer girls marked hiking (32%) and cycling (32%).None of girls surveyed chose not answer: kayaking, and more. The boys definitely usually choose cycling (56%). Only 2% of boys chose kayaking, no response marked "other".

Who is most to the tour, which involve young people interviewed, we learn from the data presented in Table Number 11The question was closed.

Table 11 Tour operators, involving respondents

<b>Sex</b>	<b>girls</b>		<b>boys</b>		
	<b>Replies</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>family</b>		17	34	20	40
<b>school</b>		17	34	23	46
<b>non-school organizations</b>		6	12	2	4
<b>tourist offices</b>		1	2	1	2
<b>other</b>		9	18	4	8
<b>sum</b>		50	100	50	100

The data in the table above reveals that girls are usually the tour: the family (34%) or school (34%).The least frequently organized in both boys and girls are travel agencies (2%). Among the boys usually organized by the school (46%).

Performance figures and percentages for the main theme of tourist trips to the table number 12The question was closed and respondents could select only one answer.

Table 12 The main motive for tourist trips

<b>Sex</b>	<b>girls</b>		<b>boys</b>	
	<b>Replies</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>

<b>cognitive</b>	14	28	11	22
<b>health</b>	4	8	3	6
<b>cultural</b>	0	0	1	2
<b>Integration</b>	0	0	1	2
<b>Entertainment</b>	32	64	34	68
<b>other (specify)</b>	0	0	0	0
<b>sum</b>	50	100	50	100

Quoted above data indicate that girls as a major tourist destination recognize the theme entertainment and it is available in 64% of the responses. None of girls surveyed did not choose a theme and an inclusive culture. The boys also believe that entertainment is a leading theme in this issue, marked with 68%. Only 2% of boys have indicated sequence cultural theme and theme integration.

Outline of leisure activities for young people surveyed represent the results contained in Table Number 13 It was a closed question.

Table 13 Leisure time

<b>Replies (Multiple selections were made)</b>	<b>girls</b>		<b>boys</b>	
	N	%	N	%
<b>I ride a bike</b>	7	14	8	16
<b>I meet my friends</b>	27	54	18	36
<b>I'm learning</b>	5	10	0	0
<b>the computer</b>	9	18	7	14
<b>front of the TV</b>	15	30	16	32
<b>I do sports</b>	6	12	17	34
<b>Other (please specify)</b>	2	4	2	4

The data in the table above show the varied leisure activities for girls and boys. Hanging out with friends is the most common pastime among girls (54%). Boys also opted for meeting with friends in the first place (36%), but much less had: playing sports (34%) and sitting in front of a computer (32%). Least girls marked science (10%) as a filling free time, and other (2%) - enter here walking, horse-riding. Respondents boys do not spend the free time to study. The study required the respondents about the benefits of active participation in tourism are presented in table number 14 The question was closed, but was permitted select more than one answer.

Table 14 The benefits of active participation in tourism

<b>Replies (Multiple selections were made)</b>	<b>girls</b>		<b>boys</b>	
	N	%	N	%
<b>enriched my knowledge</b>	11	22	8	16
<b>helps me to relax</b>	18	36	23	46
<b>conducive to establishing new contacts</b>	18	36	8	16
<b>improves my health</b>	9	18	15	30
<b>Other (please specify)</b>	1	2	0	0

Raped in the table results indicate that the respondents have different benefits of active participation in tourism. The girls in the first place have identified two benefits: it is better to relax, and the second is the ease in making contacts. Both responses have indicated over 35% of girls. Boys in 46% of responses were determined by tourist activity mainly helps them to relax. Most often mentioned benefit of the girls was to improve health (18%) and other (2%). Boys and rarely marked

(both with 16% of respondents) benefits: the enrichment of knowledge and fostering making new contacts.

What barriers exist to making tourism activity by young high school students know the test results shown in the table below.

Table 15 Barriers to making tourism activities

Sex Replies	Girls		boys	
	N	%	N	%
health	7	14	11	22
lack of free time	15	30	16	32
lack of adequate equipment	0	0	1	2
finance	12	24	17	34
sloth	15	30	5	10
Other (please specify)	1	2	0	0
sum	50	100	50	100

Looking at the results in table number 15 girls as the main barriers to mention: the lack of free time (30%) and laziness (30%). No respondent indicated not responded to the lack of proper equipment. Boys in 34% of the responses as a barrier to consider finances. The least frequently chosen, like the girls, the lack of proper equipment (2%) and other (0%).

Results of tests of your sports equipment are shown in Table Number 16 Respondents could choose more than one answer.

Table 16 Our equipment Sports

Replies (Multiple selections were made)	girls		boys	
	N	%	N	%
skis	0	0	4	8
skates	3	6	2	4
bike	41	82	31	62
ball	19	38	32	64
exercise equipment	6	12	10	20
Other (please specify)	4	8	1	2

With the turned data shows that the vast majority of girls, as much as 82%, have a bike at home. Only 6% of them have skates, but none of them indicated that it is in possession of skis. Among the boys surveyed, more than half (64%), has a ball slightly less (62%) have a bike. Rare boys are skates (6%), and other equipment.

Which of the function of tourism is the most important we learn from the results contained in the table below. The respondents' answers to the question closed.

Table 17 Functions of the respondents Tourism

Sex Replies	girls		boys	
	N	%	N	%
health function	10	20	10	20
Function Area	24	48	30	60
function of the awareness of environmental	2	4	1	2

<b>an educational</b>	7	14	3	6
<b>educational function</b>	4	8	2	4
<b>Other</b> (please specify)	3	6	4	8
<b>Sum</b>	50	100	50	100

Based on the results in the table number 17, it can be concluded that the respondents, regardless of gender, they consider the most important feature area. Less than half of girls (48%) thinks so, and among boys as much as 60%. Least girls (4%) and boys (2%) say that it is a function of shaping environmental awareness is important.

Does the school attended by respondents working near PTTK or the like, show us the results shown in the following tabular statement.

Table 18 PTTK or other tourist organizations active in school

Sex Replies	girls		boys	
	N	%	N	%
<b>so</b>	0	0	9	18
<b>not</b>	47	94	41	82
<b>Other</b> (please specify)	3	6	0	0
<b>sum</b>	50	100	50	100

Based on these results it can be concluded that most of the respondents agree. Girls up to 94% stated that the school does not have wheels PTTK, the boys shared the same opinion in 82% of the responses. By typing in the box "other" 6% of girls formed part of the Polish Scouting Association is engaged in tourism in the school. There were also 18% of boys who said they are near PTTK in school.

The study on the frequency of organized tours are shown in the chart number 1

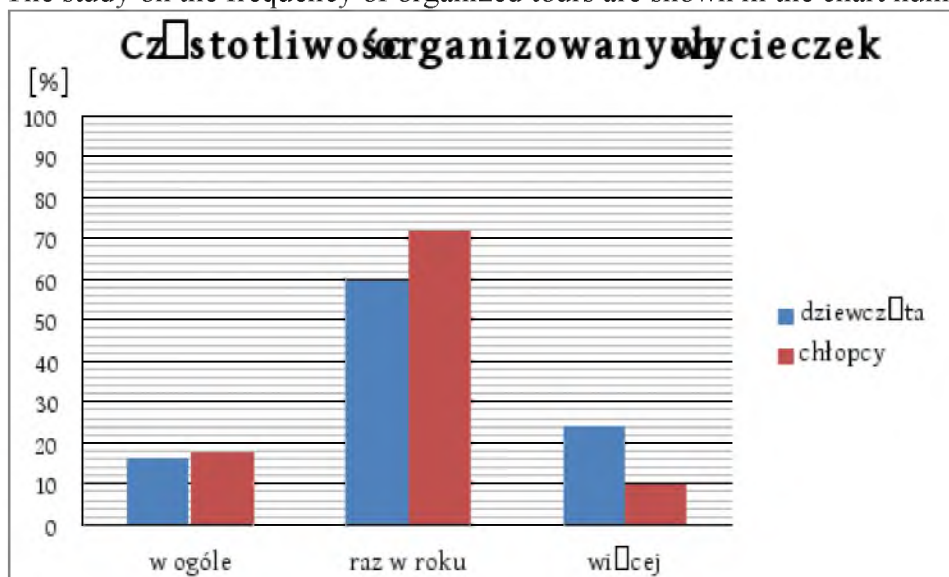


Figure 1 Frequency of the trips

Analysis of the results shown in Figure # 1 shows that both boys and girls in the majority responded in the same way. According to them, once a the trips are organized, have indicated 60% of girls and 72% boys. Least girls (16%) said that the trips are not at all organized. Among boys rarely fell answer that trips are more than once a year.

Was interviewed young people take part in school trips show us results shown in the graph number 2



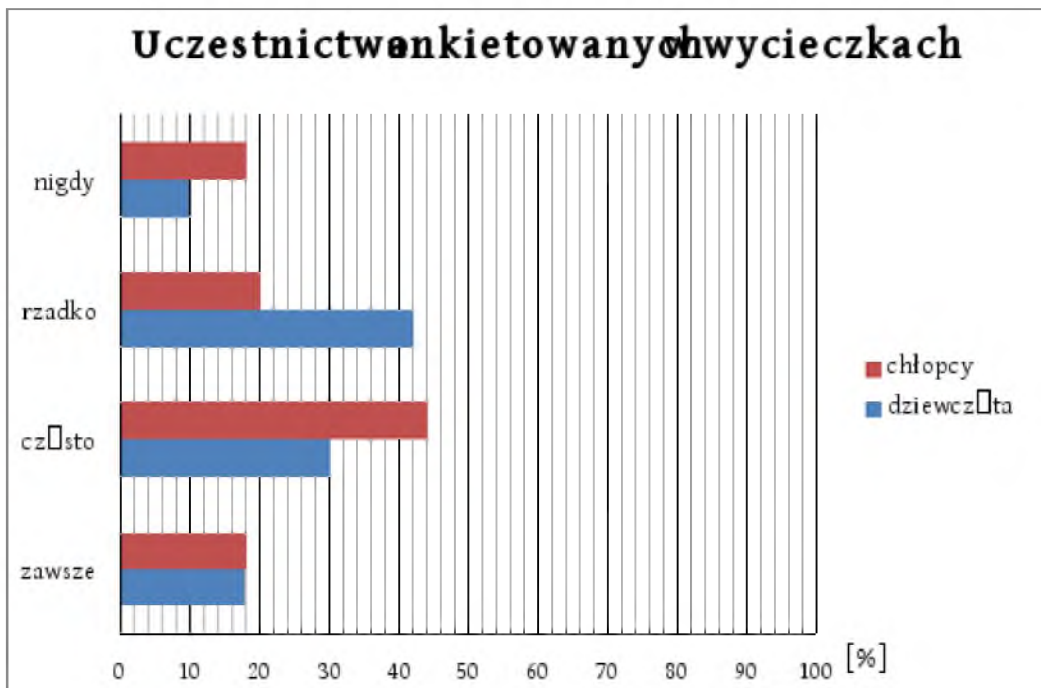


Figure 2 How often respondents take part in excursions

Based on these results it can be concluded that there are differences in the responses of boys and girls. Most girls surveyed (44%) say that they often take part in school trips. Boys and argue in the majority (42%), they rarely participate in them. The least frequently indicated, the answer "never" fell in 10% of boys and 18% girls, but they also indicated in 18% answered "always".

Students who prefer exploring objects during school trips we learn from table number 19 It was a closed question with a choice of only one answer.

Table 19 Most popular sightseeing places during school trips

Sex	girls		boys	
	Replies	N	%	N
<b>museums, exhibitions</b>	2	4	3	6
<b>locks</b>	9	18	11	22
<b>national parks, nature reserves</b>	10	20	3	6
<b>grottos, caves</b>	18	36	11	22
<b>sacral</b>	2	4	0	0
<b>sports facilities</b>	5	10	21	42
<b>other</b>	4	8	1	2
<b>sum</b>	50	100	50	100

The data contained in the table above reveal that respondents are divided mind about the places visited. Girls prefer exploring caves and caverns (36%) were second in national parks and reserves (20%). Almost half of boys sports most visits (42%). Least likely girls have indicated museums, exhibitions (4%) and religious buildings (4%). None of the boys surveyed chose not sacred objects.

What kind of knowledge students acquire during the tour will show us the results shown in table number 20 It was a closed question.

Table 20 The knowledge gained during school trips

Sex	girls		boys	
	Replies	N	%	N
<b>Historical</b>	14	28	14	28

<b>Nature</b>	18	36	15	30
<b>cultural and ethnic</b>	13	26	6	12
<b>Other (please specify)</b>	2	4	2	4
<b>No</b>	3	6	13	26
<b>sum</b>	50	100	50	100

The results indicate that both girls and boys agree on the kind of lessons learned during the trip. These results are illustrated in Table number 20 According to the respondents during trips often gain knowledge of nature, mentioned by 36% of girls and 30% boys. In second place was the historical knowledge (28% of girls and boys). It should be noted that 6% of girls and 26% of boys said that during the tour misses any knowledge. Least girls (4%) and boys (4%) indicated that during the tour such as gaining knowledge about different sports.

Number of other business and data rates on the science of visited sites the following table. It was a closed question with a choice of yes or no answer.

Table 21 Learning about visited sites

<b>Sex</b> <b>Replies</b>	<b>girls</b>		<b>boys</b>	
	N	%	N	%
<b>so</b>	26	52	24	48
<b>not</b>	24	48	26	52
<b>sum</b>	50	100	50	100

The data presented in the table shows that the sentences are similar. Among the girls slightly dominates the answer that they learn in school about visited sites (52%). The boys and the small advantage that it's not learn the lessons of visited sites (52%).

Another issue is whether the knowledge gained during the tour is more extensive than in the classroom. The answer explains what the analysis of the data presented in the table below.

Table 22 The knowledge gained during the tour is wider than in the classroom

<b>Sex</b> <b>Replies</b>	<b>girls</b>		<b>boys</b>	
	N	%	N	%
<b>so</b>	34	68	35	70
<b>not</b>	16	32	15	30
<b>sum</b>	50	100	50	100

Based on data collected in Table No. 22 it was found that the majority of young people surveyed are of the same opinion. The advantage of girls (68%) and boys (70%) say that the knowledge gained during school visits is more extensive than in the classroom. On the other hand, respondents in 32% (girls) and 30% (boys) responded that the knowledge gained is not wider than the classroom.

Which organizations are surveyed to find out the results of the research presented in the table number 23 Respondents could select organizations of the following responses or other type.

Table 23 Membership in organizations

<b>Sex</b> <b>Organization</b>	<b>girls</b>		<b>boys</b>	
	N	%	N	%
<b>ZHP</b>	7	14	4	8
<b>I do not belong to any</b>	35	70	43	86
<b>Other (Nature Protection League, SKS)</b>	8	16	3	6
<b>sum</b>	50	100	50	100

Based on data collected in the table above it can be concluded that the majority of young people surveyed do not belong to any organization. It says so 70% of girls and 86% boys. The Polish Scouting Association shall be 14% of girls and 8% of boys. Respondents also identified other organizations to which they belong are: Conservation League and School Sport Circle. Answered as 16% of girls and 6% of boys.

## **Discussion**

An increasingly common phenomenon of tourism is growing in all age groups, from pre-school children, school up to the elderly. In Poland, the service sector and the tourism branch is working more and more dynamically. The presented study was to present the three main objectives. Objectives related to study tourism knowledge of young people, check their attitudes and behavior in relation to tourism and to determine the impact of tourism on middle school students.

High group entities involved and active in the field of tourism are children and adolescents. The group has more than 9 million people to 19 years of age. They should constitute the core of Polish social tourism, including the future economic potential, thus providing appropriate consumer attitudes. Even more important seems to be shaping one's behavior in the use of leisure time and the impact on the behavior of the family. Tourism children and young people fully in the Poland, an important socio-economic functions. Contains the value of the health of young people and those that relate to mental health, physical, their culture, activity and social maturity, interpersonal relationships and a sense of patriotism (Institute of Tourism, 2007, p.6).

It is worth noting that there is a great diversity of children participating in tourist trips due to the size of the place of residence and the financial situation of the family. The situation is this: the bigger city and a better financial situation, the higher the level of participating in tourist trips. This is an important phenomenon. Reasons for non-participation in tourist trips mainly in finance, lack of skilled needs and lack of organization. In comparison to the young people of secondary school in Zbójno, the main barrier is the lack of free time (31%), and the second aforementioned finance (28%).

For years, the main organizer of the colonial children's school trips. In the last three years there has been considerable growth of interest in trips organized for children through a travel agent. Similarly, the situation is n and the family level. According to data from the Central Statistical Office (2005), only 52.7% of households cultivated tourist activity. It is worth noting that a visible impact on the whole family to participate in tourism were children and adolescents. On the basis of the Institute of Tourism organizes trips for children summer camps and camps were mostly school. Results of the Public High School in Zbójno are similar. The Most Common bits of the tour is a school for high school students (40%), the second place is the family (37%). The importance of family is a lot of tourism, including social tourism as its actions are directly related to politics (such as the prevention of pathologies, social exclusion, which affects all family members), which is undertaken by the administration of both the government and the local government (2007 , pp.6 - 7, 28).

A research paper on tourism among the youth wrote Wartecka-Ważyńska, which also should be addressed. The subject of the study was to do activities high school students in the Wielkopolskie Region. The results showed that the vast majority (82.25%) respondents participated in the trip organized by the school s (2007, pp.50). Question for young people in Zbójno sounded differently-how often students participate in school trips. Respondents in most (18.5%) answered that they often participate in these trips. Much less students (15.5%) said, however, that rarely involved in them. Results Wartecka-Ważyńska therefore affirm as to the participation of young people in trips organized by the school.

Another issue is the main theme of participation in school trips for young people of secondary schools in the province Greater email. The results Wartecka-Ważyńska show that the main reason young people were visiting and exploring new places, and pleasure and entertainment (2007, pp.109). According to the surveyed adolescents Zbójno travel themes are similar. The vast majority

of respondents (66%) stated that the main reason for their travel is fun, the second place was the theme of cognitive (25%).

The study by George Łaciak include addressing ways to spend time during travel. B submission was carried out on a representative sample of the Polish population aged 15 and over. The main ways to spend time during tourist trips by young people studied are: a quiet holiday and short walks, socializing and entertainment, as well as improving physical fitness: exercise, fitness classes, long walks and trips, swimming and playing sports (2011, pp.39). The question addressed to high school students with Zbójna sounded different and relate to the benefits that flow from participation in tourism. These benefits, however, showed how they spend their time during the tour. Respondents mostly said that active participation in Tourism helps them to relax (41%). Another benefit mentioned by them is the ease in making new contacts (26%) and improving health (24%). Both the study are presented.

The following data come from studies in secondary school in Tarnówko. The question raised in the work referred to the leisure time by the respondents. Girls in the majority (55%) responded that the use of free time computer, the Internet and games, about 50% watch TV, 45% met the fellow. The boys responded that primarily play sports (50%) and meet up with colleagues (45%) than girls determined to actively spend their leisure time (Napierała M., Muszketa R., Zukow W., 2009, pp.11). One of the questions addressed to the youth of Public Secondary School in Zbójno relate to the ways of spending free time. Research shows that both girls and boys prefer active leisure time, says so 72% of girls and 84% boys. Another question to the young people of secondary school in Zbójno, relate specifically to leisure activities. Hanging out with friends is a 54% response girls and this is the vast majority. In boys, the meeting with friendly indicated a larger group of respondents (36%), but much less had: playing sports (34%) and sitting in front of a computer (32%). Least girls chose education (10%) as a filling in about time and other (2%) - enter here walking, horse-riding. Respondents boys roundup busy and do not spare time to study. Just like in Secondary School in Tarnówko the boys spend time actively.

To sum up the whole made in this chapter analyzes the test results, it can be said that the youth have similar ways of spending time. They like to have tourist activity and know the benefits that flow from it. However, there are barriers that prevent young people to lead an active lifestyle. However, most of the young people taking part in school trips Prefers various activities during travel. You may have noticed that more and more students participate in tourism. This has a positive impact on their development, independence, as well as their health. Comparison of the results of this thesis to the literature was useful.

## **CONCLUSIONS**

The research, which was carried out in the Public High School in Zbójno, have produced some of the basic applications. The paper put out three goals. The first objective concerned the examination of the level of knowledge about tourism junior high school students. Another aim is to check the attitudes and behavior of young people towards tourism. Last referring to determine the impact of tourism on the youth.

The first assumption of low level of knowledge about tourism youth confirmed. Based on the study found that young people surveyed did not have a very extensive knowledge of tourism, which would allow them to define the term. Attempt to define the term "tourism" has taken 77% of the respondents, however, were brief statements (eg, travel, sightseeing, trips) and not always accurate. Also found it difficult to identify the difference between tourism and recreation. Most of the young people (80%) claimed that there is no difference at all. Based on the analysis of research it can be concluded that the respondents are familiar with and participate in various forms of tourism, so that their knowledge of tourism can be expanded.

According to research participation of young people in the tourism building positive attitudes and behavior of students. Respondents recognized the motives of his trips, the most frequently mentioned were: the theme entertainment (66%) and cognitive (20%). Pointed out that the function area of tourism is most important to them (54%). They knew what specific benefits entails active

participation in tourism, according to the respondents (41%) most often helps you to relax. On the other hand, also referred to the barriers that hinder them trips. Youth is primarily indicated lack of free time and finances. The study it can be concluded that family and school are the most tour operators youth. It is in the home and at school begin the process of inculcating necessary practice of tourist activity.

Educational tours and school organizations broaden student's knowledge on tourism. Analysis of the results entitles you to had formulated following conclusion: any gain knowledge about the places visited raise awareness of secondary school students. According to the survey do not always realize they are out of that. Respondents in 66% of respondents knew that the knowledge of the trips is wider than in the classroom. Although not studied youth activity clubs Polish Tourist Country Lovers in school, then they belong to the Polish Scouting Association and the League of Conservation where they can gain weight information. Participation in excursions helped define surveyed who prefer to explore the place. Also pointed out the exact type of knowledge acquire on trips, mainly natural (33%) and historical (28%).

The results of these studies tend to formulate a number of proposals for tourism image in the eyes of a schoolboy. The school has good enough job of this range, but one trip during the school year is not enough. Young people often take part in walking and cycling tours, says yes 44%. The family also often involved in tourism ventures. Yet to be developed tourist activity youth and broaden their knowledge on the subject. They like to explore first of all caves, caves, sports and castles. The study youth too rarely practiced tourist activity. There are many barriers to finance, laziness or lack of free time. Today's travel opportunities allow you to satisfy curiosity of young people. All student organizations will help to safely leave and return with luggage learning and memory. As part of the tourism organizations '5ie students can apply for funding, so that the financial barrier is not so significant.

## REFERENCES

1. *Analiza rozwoju turystyki społecznej w Polsce, Stan, szanse i zagrożenia*, 2007, Instytut Turystyki na zlecenie Departamentu Turystyki Ministerstwa Sportu i Turystyki, Warszawa.
2. Alejziak W., 2000, *Turystyka w obliczu wyzwań XXI wieku*, Wyd. Albis, Kraków.
3. Denek K., 1984, *Poradnik Opiekuna Szkolnego Koła Krajoznawczo – Turystycznego, Wycieczki Szkolne*, Wyd. Oddział Doskonalenia Nauczycieli w Bydgoszczy, Bydgoszcz- Poznań.
4. Łaciak J., 2011, *Aktywność turystyczna dzieci i młodzieży w 2010 roku*, Instytut Turystyki, Warszawa.
5. Łobocki M., 1978, *Metody badań pedagogicznych*, Wyd. PWN, Warszawa.
6. Łobozewiczowie T. W., 1990, *Krajoznawstwo i turystyka w systemie dydaktyczno-wychowawczym szkoły*, [w:] *Krajoznawstwo i turystyka w szkole*, (red.) Łobozewicz T., Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, część pierwsza.
7. Napierała M., Muszkieta R., Żukow W., 2009, *Człowiek- rekreacja- zdrowie*, Wyd. Ośrodek Sportu i Edukacji w Poznaniu, Bydgoszcz.
8. Nowaczyk Cz., 1995, *Podstawy metod statystycznych dla pedagogów*, Agencja Wydawniczo-Szkoleniowa Avis, Jelenia Góra.
9. Nowakowska A., 2006, *Część I Turystyka jako zjawisko społeczno- gospodarcze*, [w:] *Kompendium wiedzy o turystyce*, (red.) Gołembski G., Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
10. Nowakowski M., 2001, *Słownik terminów związanych z turystyką i hotelarstwem*, Wyd. Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa, Katowice.
11. Okoń W., 1996, *Nowy słownik pedagogiczny*, Warszawa, Wyd. Akademickie Żak.
12. Okoń W., 1992, *Słownik pedagogiczny*, Wyd. PWN, Warszawa.
13. Pieter J., 1967, *Ogólna metodologia pracy naukowej*, Zakład Naukowy Imienia Ossolińskich, Wyd. Polskiej Akademii Nauk, Wrocław- Warszawa- Kraków.
14. Pilch T., 1998, *Zasady badań pedagogicznych*, Wyd. Akademickie Żak, Warszawa.
15. Przeclawski K., 1973, *Turystyka a wychowanie*, Wyd. Nasza Księgarnia, Warszawa.
16. Toczek – Werner S., 2005, *Podstawy rekreacji i turystyki*, Wyd. AWF, Wrocław.

17. Urbańczyk F., 1984, (cyt.za) Denek K., *Poradnik Opiekuna Szkolnego Koła Krajoznawczo – Turystycznego, Wycieczki Szkolne*, Wyd. Oddział Doskonalenia Nauczycieli w Bydgoszczy, Bydgoszcz- Poznań.
18. Wartecka- Ważyńska A., 2007, *Turystyka młodzieży i jej uwarunkowania*, Wyd. Naukowe UAM, Poznań.
19. Wiatrowski W., 1994, *Podstawy pedagogiki pracy*, Wyd. Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
20. Wieczorkiewicz B., 1961, *Międzynarodowy słownik turystyczny*, Wyd. Sport i Turystyka, Warszawa.
21. Wojtycza J., 2000, *Organizacja Turystyki Młodzieży Szkolnej*, Wyd. Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków.
22. Wolańska T., 1989, *Rekreacja ruchowa i turystyka*, Wyd. AWF, Warszawa.
23. <http://mlodziez.pttk.pl>
24. Staszak A., Zań P., *Szkolne Koła Krajoznawczo- Turystyczne Polskiego Towarzystwa Turystyczno- Krajoznawczego (SKKT PTTK) - turystyczną ofertą PTTK dla uczniów i nauczycieli, Młodzież PTTK*, Dodany: 2.10.2010.
25. <http://www.men.gov.pl> Ministerstwo Edukacji Narodowej, *Podstawa programowa, Tom 8. - Wychowanie fizyczne i edukacja dla bezpieczeństwa*, Dodany: 24.02.2011, uaktualniony: 9.03.2012.
26. <http://www.cen.edu.pl> Gumowski A., Gumowska M., *Program wychowawczy- Praca wychowawcy klasowego oparta na turystyce, krajoznawstwie i wiedzy ekologicznej*, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe 1999.

## Wprowadzenie

Jedną z najbardziej rozwiniętych dziedzin gospodarki światowej jest turystyka. Odpowiedź na pytanie czym jest turystyka nie jest wcale taka prosta. Oddziaływanie turystyki na różne płaszczyzny sprawia, że wielu naukowców stara się zdefiniować to zjawisko. Etymologię „turystyki” znaleziono we francuskim słowie *tour*, które zostało przyjęte także przez język angielski, oznacza wycieczkę lub podróż kończąca się powrotem do punktu wyjścia. Rozumienie turystyki powstawało w średniowieczu, wtedy były to wędrowki krajoznawcze, uprawianie sportów, podróże dla przyjemności albo zaspokajanie ludzkiej ciekawości czy też rozrywki. Często turystyka miała elitarny charakter (Nowakowska A., 2006, s.19).

Światowa Organizacja Turystyki (World Tourism Organization) definiuje to pojęcie następująco: Turystyka obejmuje ogół czynności osób, które podróżują i przebywają w celach wypoczynkowych, zawodowych lub innych nie dłużej niż rok bez przerwy poza swoim codziennym otoczeniem, z wyłączeniem wyjazdów, w których głównym celem jest działalność zarobkowa (Nowakowska A., 2006, s. 23). Wincenty Okoń definiuje turystykę jako „indywidualne i zbiorowe wędrowki po kraju własnym lub po innych krajach (t. zagraniczna), zarówno piesze, jak i z wykorzystaniem wszelkich środków lokomocji- płatnych i bezpłatnych (autostop). Turystyka jest formą czynnego wypoczynku, dającą nie tylko wytchnienie po pracy i rozrywkę, lecz także sprzyjającą poznaniu krain odległych, nawiązaniu kontaktów z nowymi ludźmi, nagromadzeniu przeżyć i wzbogaceniu osobowości” (1996, s. 296). Nowakowski M. przedstawia turystykę następująco: „to zjawisko przestrzennego ruchu ludności poza miejsce stałego zamieszkania, mającego cel krajoznawczy, biznesowy, pątniczy lub form czynnego wypoczynku” (2001, s. 66).

Z turystyką związanych jest wiele ważnych pojęć, jedne z najważniejszych to: odwiedzający, turysta, wycieczkowicz, ruch turystyczny. Podczas konferencji ONZ w Rzymie w 1963 r. wprowadzono istotne zmiany, w tym termin *odwiedzający*- jest to każda osoba przebywająca w odwiedzonym kraju niezależnie od powodów odwiedzin, wyłączając zatrudnienie w tym kraju. Odwiedzających podzielono także na dwie kategorie: *turystów* i *wycieczkowiczów*. Podstawowe pojęcie związane z turystyką to *turysta*, przez które rozumie się osobę wyjeżdżającą ze stałego miejsca zamieszkania na jakiś ograniczony czas. Koniecznym przy założeniu swobody decyzji wyjazdu, a także jego celu. Podczas wyjazdu turysta realizuje cele: rekreacyjne, zdrowotne, poznawcze, rozrywkowe. Turysty spędzają przynajmniej 24 godziny swojego pobytu w danym kraju. *Wycieczkowicze* to osoby spędzające mniej niż 24 godziny w odwiedzonym kraju (Nowakowska A., 2006 s. 23-25). *Ruch turystyczny* pierwotnie utożsamiany był z podróżami podejmowanymi dla przyjemności, wypoczynku czy też leczenia. Później podkreślał aspekt społeczny i ekonomiczny tego zjawiska, przemieszczanie się i realizowane w tym czasie cele. W ostatnich latach do definicji ruchu turystycznego zalicza się różne formy migracji ludności do wyjazdów turystycznych. Uogólniając *ruch turystyczny* to zjawisko o charakterze społeczno – ekonomicznym, którego istotą są podróże podejmowane dla realizacji celów rekreacyjnych, poznawczych, zdrowotnych oraz rozrywkowych (Nowakowska A., 2006, s. 26).

Turystyka jako zjawisko złożone jest przedmiotem badań wielu dyscyplin naukowych. Można ją postrzegać w pięciu aspektach. Aspekt przestrzenny to migracje turystyczne i zagospodarowanie turystyczne. Kolejny jest aspekt ekonomiczny, czyli rynek turystyczny, usługi turystyczne, następstwa gospodarcze rozwoju turystyki. Aspektem psychologicznym są to potrzeby człowieka, powody podjęcia podróży, cele podróży, przeżycia czy też zachowania w miejscu pobytu. Następnym aspektem jest społeczny, czyli relacje między turystą a mieszkańcami, stereotypy społeczne, więzi społeczne. Ostatnim jest aspekt kulturowy, zatem turystyka i jej funkcja kultury, a także relacje między kulturą turystów a kulturą społeczności odwiedzanej (Alejski W., 2000, s. 17-29).

Turystyka w odniesieniu do gospodarki, środowiska przyrodniczego, kulturowego i społecznego posiada wiele funkcji. Definiowanie ich jest tak samo trudne jak określenie czym jest sama turystyka. Funkcje turystyki mogą odnosić się do ludzi, miejsc odwiedzanych czy też środowiska. Na potrzeby niniejszej pracy opisane zostaną funkcje: wychowawcza, zdrowotna, wypoczynkowa, kształceniowa, edukacji kulturowej, kształtowania świadomości ekologicznej. Funkcja wychowawcza jest zdaniem W. Alejskiego najważniejszą funkcją turystyki. W znacznym stopniu wpływa na osobowość człowieka, a co za tym idzie osoby uprawiające tę formę spędzania wolnego czasu powinny posiadać takie cechy jak: odwaga, aktywność, czy też zaradność. Turystyka uczy szacunku do ludzi oraz tolerancji do ich poglądów. Dostarcza wielu emocji, przeżyć i uwrażliwia na piękno przyrody. Podczas wyjazdów ludzie mogą odnaleźć swoją pozycję w grupie rówieśniczej. Turystyka pozwala na przełamanie barier, sprawdzenie się w różnych sytuacjach, a także uczy odpowiedzialności za siebie i za inne osoby. Funkcja wychowawcza odgrywa dużą rolę podczas wyjazdów rodzinnych, które pozytywnie wpływają na integrację członków rodziny. Funkcja zdrowotna przedstawia turystykę jako ważny czynnik wpływający na zdrowie ludzi, dotyczy rehabilitacji i profilaktyki zdrowotnej. Do turystyki zdrowotnej zalicza się wyjazdy do miejsc posiadających odpowiednie walory środowiska przyrodniczego: odpowiedni klimat, czyste powietrze itp. Dużą rolę odgrywają wyjazdy do uzdrowisk. Funkcja wypoczynkowa

turystyki może stanowić źródło radości życia oraz sprawiać przyjemność. Rozwój turystyki wypoczynkowej jest konieczny w celu regeneracji sił fizycznych i psychicznych człowieka. Brak wypoczynku powoduje, że ludzie nie mogą działać efektywnie w domu czy też w pracy. Funkcja kształceniowa (inaczej poznawcza) pozwala zaspokoić jedną z podstawowych potrzeb ludzkich - ciekawość świata. Dzięki podróżowaniu można poznawać rzeczy, miejsca, które znało się wcześniej tylko z opowieści. Funkcja ta jest elementem procesu kształcenia. Szkoły często organizują wycieczki dydaktyczne, które pozwalają na realizację programu nauczania geografii, biologii, czy też historii. Turystyka poszerza wiedzę oraz pozwala na nabycie wielu praktycznych umiejętności. Funkcja edukacji kulturowej ukazuje promowanie dóbr kultury, chroni je i wzbogaca. Poprzez podróżowanie poznajemy style architektoniczne, literaturę, rzeźbę, malarstwo, formy kultów religijnych i inne elementy kulturowe. Rozwój turystyki ma wpływ na zwiększenie zainteresowania ludności miejskiej własną historią, dziedzictwem kulturowym. Dzięki temu znacznie rozwija się kultura regionalna i sztuka ludowa. Funkcja kształtowania świadomości ekologicznej turystyki jest ważna ze względu na rozwój i utrzymanie walorów naturalnych. Środowisko jest ważnym surowcem dla przemysłu turystycznego. Turystyka w dużym stopniu przyczyniła się do rozwoju ochrony środowiska, ponieważ prekursorzy turystyki byli pomysłodawcami tworzenia pierwszych rezerwatów, parków narodowych czy też stref chronionego krajobrazu (Alejziak W., 2000, s. 30-70).

Turystyka i krajoznawstwo to dziedziny objęte działalnością pozalekcyjną szkoły, które są atrakcyjne i przydatne w procesie zdobywania wiedzy teoretycznej z praktyką. Szkoły i inne placówki oświatowo wychowawcze mogą różnorodnie prowadzić zajęcia z tej dziedziny.

Cele turystyki młodzieży:

- poznanie kraju, środowiska, tradycji, zabytków kulturalnych i historycznych;
- poznanie i zwiększenie wiedzy z życia społecznego, gospodarczego i kulturalnego;
- pomoc rodzinie i szkole w wychowaniu;
- promocja ochrony środowiska i umiarkowane korzystanie zasobów środowiska;
- podniesienie kondycji fizycznej, polepszenie stanu zdrowia;
- upowszechnianie form aktywnego wypoczynku i ukazanie zalet zdrowego stylu życia;
- przeciwdziałanie patologiom społecznym (Wojtyca J., 2000, s. 7 - 8).

Krzysztof Przeclawski (1973, s. 71) stwierdza, że wartości społeczno- wychowawczych turystyki jest dużo i są one bardzo ważne dla młodych ludzi. Według niego podstawowe zadania turystyki to: potęgowanie zdrowia i jego regeneracja, wyższy poziom kulturalny i ideowy ludzi, rozwój postaw patriotycznych, potrzeba kontaktu osobistego, chęć wolności, poznanie czegoś nowego oraz bardzo ważne kształtowanie potrzeby twórczej. Funkcje turystyki młodzieży to: funkcja kształcąca, wychowawcza, rozrywkowa i zdrowotna. Turystyka młodzieży poprzez funkcję kształcąca ma duże znaczenie w edukacji młodych ludzi. Konfrontują i pogłębiają oni wiedzę teoretyczną ze szkoły, z zakresu historii, geografii, biologii i sztuki. Funkcja wychowawcza ma na celu wpojenie podstawowych zasad współżycia w grupie: współdziałania, solidarności i odpowiedzialności. Rozrywka w turystyce to przede wszystkim umiejętne korzystanie z wolnego czasu. Wytwarzają się przyzwyczajenia i chęci do turystyki w przyszłości młodych pokoleń. Funkcja zdrowotna to również bardzo ważny aspekt turystyki młodzieży. Młody organizm pobudzony do działania aktywnie spędza czas, przez co jego kondycja fizyczna ciągle się rozwija (Wojtyca J., 2000, s. 9-10).

Szkola, uwzględniając lokalne tradycje i warunki, a także potrzeby i oczekiwania uczniów powinna zorganizować: zajęcia sportowe, zajęcia rekreacyjno-zdrowotne, zajęcia taneczne, zajęcia turystyczne, czyli aktywne formy turystyki. Organizując zajęcia należy pamiętać o obowiązkach wynikających z obowiązujących rozporządzeń, np. Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej i Sportu w sprawie warunków i sposobu organizowania krajoznawstwa i turystyki (Dz. U. z 2001r. Nr 135, poz. 1516 z późn. zm.) (www.men.gov.pl).

Opracowując szkolną ofertę zajęć do wyboru należy uwzględnić następujące kwestie:

- Rodzaj zajęć do wyboru ( zajęcia sportowe, zajęcia rekreacyjno- sportowe, zajęcia taneczne, zajęcia turystyczne).
- Czasokres wyboru zajęć,
- Sposób podziału uczniów na grupy,
- Miejsce, czas trwania i termin odbywania zajęć oraz nauczyciel prowadzący zajęcia.

Zajęcia turystyczne – przeznaczone dla wszystkich chętnych uczniów w celu rozbudzenia ich zainteresowań turystyczno-krajoznawczych oraz zachęcenia do zdobywania odznak turystyki kwalifikowanej. W ramach tych zajęć szkoła może zaproponować uczniom jedną lub kilka form turystyki do wyboru w zależności od ich zainteresowań oraz warunków terenowych w środowisku, np.: turystykę pieszą, rowerową, kajakową, górską itp. Organizując zajęcia turystyczne, należy pamiętać o obowiązkach wynikających ze stosowanych rozporządzeń, w tym rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej i Sportu w sprawie warunków i sposobu organizowania przez publiczne przedszkola, szkoły i placówki krajoznawstwa i turystyki (Dz. U. z 2001 r. Nr 135, poz. 1516, z późn. zm.). Liczba zaproponowanych uczniom form zajęć do wyboru zależy oczywiście od wielkości szkoły, czyli przysługującej liczby godzin wychowania fizycznego. Optymalną wydaje się być oferta proponująca minimum 6 form ruchu na trzy lata edukacji, czyli każdy uczeń mógłby teoretycznie wybrać z oferty 50% zajęć. Oczywiście w dużych szkołach, mających bardzo dobre warunki bazowe i kadrowe oferta może zawierać nawet do 10–12 różnych form aktywności fizycznej (www.men.gov.pl).

### Material i metoda

W podjętej pracy badawczej wykorzystane i zastosowane zostały następujące metody:

- metoda krytycznej analizy literatury,
- metoda badania opinii (sondaż diagnostyczny),
- metody statystyczne.

Metoda krytycznej analizy literatury – zwana też niekiedy metodą krytyczno- porównawczą piśmiennictwa naukowego. Do istoty tej metody należy przystosowanie nowego problemu do wiedzy dotychczasowej. Dokonuje się tego przez analizę i krytykę literatury przedmiotu (Pieter J., 1967, s. 137-138).

Metoda badania opinii – zdaniem M. Łobockiego (2003, s. 243) jest to metoda badań, której podstawową funkcją jest gromadzenie informacji o interesujących badacza problemach w wyniku relacji słownych osób badanych, nazywanych respondentami.

Metody statystyczne – według Cz. Nowaczyka (1995, s. 13) są one podporządkowane kolejnym etapom dochodzenia do praw naukowych (obserwacja zjawiska, tworzenie hipotezy, wnioskowanie, weryfikacja) i pozwalają badaną rzeczywistość opisywać, analizować, przewidywać.

Badania zostały przeprowadzone w Publicznym Gimnazjum w Zbójnie, w powiecie golubsko- dobrzyńskim, w województwie kujawsko-pomorskim. Budynek szkoły został oddany do użytku w 1997 roku jako Szkoła Podstawowa w Zbójnie. Powstało tu gimnazjum, a uczniowie uczyli się na dwie zmiany. Duża liczba dzieci w wieku od 6 do 16 lat przysparzała wielu kłopotów. W październiku 2002 roku został oddany do użytku nowy budynek Szkoły Podstawowej, a Gimnazjum Publiczne w Zbójnie zostało na miejscu. Warto dodać, że od 2002 roku jest to jedyne gimnazjum w Gminie Zbójno. Na terenie gimnazjum prężnie działają następujące organizacje: 16 Drużyna Starszo Harcerska "Wilki" im. Szarych Szeregów, Szkolne Koło Polskiego Czerwonego Krzyża, kółko ekologiczne „Drumlinka” oraz Szkolne Koło Sportowe. Uczniowie szkoły uczestniczą masowo w ruchu sportowym, odbywa się wiele imprez w semestrze letnim i zimowym. Gimnazjum również stwarza możliwości publicznego prezentowania efektów pracy uczniów w ramach zajęć artystycznych. W szkole zatrudnionych jest osiemnastu nauczycieli, jednak w pracę placówki zaangażowani są rodzice, a także sponsorzy, którzy chętnie wspierają to miejsce finansowo i technicznie. Co za tym idzie uczniowie mający mniej zamożnych rodziców mogą brać udział w organizowanych przez szkołę różnego rodzaju wycieczkach. Spotykane są również akcje dobroczynne wspierania uczniów, dotkniętych wypadkami losowymi lub chorobami.

W Publicznym Gimnazjum w Zbójnie jest osiem klas. Obecnie do szkoły uczęszcza 173 uczniów. Szkoła skupia dzieci ze wszystkich miejscowości Gminy Zbójno.

Wyniki przedstawione w poniższej tabeli dotyczą płci ankietowanych. Łączna liczba osób, które zostały objęte badaniami wynosi 100.

Tabela 1. Płeć ankietowanych

Dziewczeta	Chłopcy	Suma
------------	---------	------

N	%	N	%	N	%
50	50	50	50	100	100

Z przytoczonych danych wynika, że liczba dziewcząt i chłopców biorących udział w badaniu jest taka sama (50 dziewcząt i 50 chłopców). Zostali oni wybrani losowo do wypełnienia ankiet. Dla potrzeb niniejszej pracy łącznie było ich 100. Procentowy udział przedstawia się więc 50% dziewczęta i 50% chłopcy.

Odpowiedź na pytanie odnośnie wieku ankietowanych wyjaśni nam analiza danych przedstawionych w tabeli numer 2.

Tabela 2. Wiek ankietowanych

Wiek	13 lat		14 lat		15 lat		16 lat		17 lat		Suma	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Dziewczeta</b>	12	24	12	24	11	22	13	26	2	4	50	100
<b>Chłopcy</b>	3	6	15	30	19	38	10	20	3	6	50	100

Oporając się na powyższych wynikach można stwierdzić, że wśród ankietowanych najczęściej było chłopców w wieku 15 lat, co stanowi 38% wszystkich chłopców. Dominujący wiek dziewcząt wypełniających ankietę to 16 lat, było ich 26%. Najmniej ankiet wypełniły dziewczęta w wieku 17 lat, zaledwie 4% wszystkich dziewcząt.

Do której klasy chodzi ankietowana młodzież dowiemy się z wyników badań przedstawionych w poniższej tabeli.

Tabela 3. Podział uczniów ze względu na klasę w gimnazjum

Klasa	Dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
<b>I</b>	20	40	20	40
<b>II</b>	9	18	5	10
<b>III</b>	21	42	25	50
<b>Suma</b>	50	100	50	100

Z danych zawartych w tabeli numer 3 wynika, że najczęściej ankietowanych, zarówno wśród dziewcząt jak i chłopców, chodzi do klasy III gimnazjum, to jest 42% dziewcząt i 50% chłopców. Najmniej ankietowanej młodzieży chodzi do II klasy, dziewcząt 18%, a chłopców 10%.

Dane liczbowe i procentowe dotyczące wykształcenia rodziców ankietowanej młodzieży zawiera tabela numer 4 i 5.

Tabela 4. Wykształcenie rodziców ankietowanych dziewcząt

Wykształcenie rodziców dziewcząt	Wyższe		średnie		zawodowe		podstawowe		Suma	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Ojciec</b>	4	8	13	26	26	52	7	14	50	100
<b>Matka</b>	5	10	16	32	22	44	7	14		

Analiza wyników badań przedstawionych w powyższej tabeli wykazała, że wykształcenie ojców ankietowanych dziewcząt to w zdecydowanej większości (52%) zawodowe. Najmniej ojców posiada wykształcenie wyższe, jest ich 8%. Matki ankietowanych dziewcząt również w większości mają wykształcenie zawodowe (44%). Jeśli chodzi o wykształcenie najrzadziej występujące, to jak i u ojców, matki mają wykształcenie wyższe w 10% przypadków.

Tabela 5. Wykształcenie rodziców ankietowanych chłopców

Wykształcenie rodziców chłopców	wyższe		średnie		zawodowe		podstawowe		Suma	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Ojciec</b>	2	4	15	30	28	56	5	10	50	100
<b>Matka</b>	5	10	19	38	21	42	5	10		

Oporając się na powyższych wynikach z tabeli numer 5 ojcowie ankietowanych chłopców najczęściej mają wykształcenie zawodowe, jest ich 56%. Podobnie w przypadku matek tych chłopców, z wykształceniem zawodowym jest ich najczęściej 42%. Najmniej ojców (4%) ma wykształcenie wyższe. Wykształcenie podstawowe i wyższe posiada po 10% matek i są to najmniejsze wartości w tej tabeli.

### Wyniki badań

Badania miały na celu ukazanie poziomu wiedzy i postaw młodzieży gimnazjalnej wobec turystyki. Narzędzie badawcze, które zostało wykorzystane to kwestionariusz ankiety zawierający 20 pytań.

Pierwsze pytanie w kwestionariuszu ankiety odnosiło się do tego, czym dla respondentów jest turystyka. Było to pytanie otwarte. Dane liczbowe i procentowe, które dotyczą udzielenia odpowiedzi są w poniższej tabeli.

Tabela 6. Turystyka w rozumieniu respondentów

Odpowiedzi	Płeć		dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%	N	%
Podjęło próbę udzielenia odpowiedzi	38	76	39	78		
Nie udzieliło żadnej odpowiedzi	12	24	11	22		
<b>Suma</b>	50	100	50	100		



Dane liczbowe ukazują, że 76% dziewcząt udzieliło odpowiedzi na pytanie czym dla nich jest turystyka. Odpowiedzi uszeregowano według największej liczby wskazań. Czym dla respondentek jest turystyka?

- Zwiedzaniem ciekawych, nieznanych dotąd miejsc;
- Poznawaniem świata, kultur, ludzi;
- Wycieczkami, podróżami;
- Wypoczynkiem, spacerami;
- Przeżyty przygodą;
- Czymś co poprawia moje zdrowie i samopoczucie.

Na pytanie nie udzieliło żadnej odpowiedzi 24% dziewcząt.

Na podstawie danych zawartych w tabeli numer 6, rozumienie turystyki wyjaśniło 78% chłopców. Warto zauważyć, że było ich o 2% więcej niż dziewcząt, które odpowiedziały na te pytanie. Niżej przedstawione odpowiedzi ułożone są w kolejności najczęściej pojawiających się. Czym dla chłopców jest turystyka?

- Podróżowaniem, wyjazdami w różne miejsca;
- Zwiedzaniem i poznawaniem świata, zabytków, krajobrazów;
- Odprężeniem, odpoczynkiem od szkoły;
- Spędzaniem miło czasu, zabawą;
- Wyjazdem na wycieczki.

Na pytanie nie udzieliło żadnej odpowiedzi 22% chłopców.

Czy ankietowani zauważają jakąś różnicę między turystyką a rekreacją dowiemy się z wyników badań przedstawionych w tabeli numer 7. Było to pytanie zamknięte z możliwością napisania zauważonej różnicy.

Tabela 7. Różnica między turystyką a rekreacją

Płeć Odpowiedzi	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
Tak (jaką?)	12	24 (w tym 20% napisało różnicę)	8	16 (w tym 12% napisało różnicę)
Nie	38	76	42	84
Suma	50	100	50	100

Wyniki zawarte w powyższej tabeli dotyczą różnicy między turystyką a rekreacją, którą zauważają ankietowani. Wśród ankietowanych dziewcząt zdecydowana większość nie zauważa żadnej różnicy (76%). Tylko 24% ankietowanych dziewcząt twierdzi, że taka różnica występuje. Określenia różnicy między turystyką a rekreacją podjęło się 20% z nich. Niżej wymienione odpowiedzi, dotyczące różnicy między turystyką a rekreacją, są w kolejności najczęściej występujących:

- a) Rekreacja to pobyt w jednym miejscu, a turystyka to podróżowanie;
- b) Turystyka to zwiedzanie, rekreacja to odpoczynek;
- c) Rekreacja nie musi odbywać się w innych miejscach, tak jak turystyka;
- d) Rekreacja to zdrowotny i sportowy wyjazd w różne regiony.

Wśród ankietowanych chłopców również zdecydowana większość, bo aż 84% nie zauważa żadnej różnicy. Zaledwie 16% chłopców twierdzi, że jest różnica między turystyką a rekreacją, w tym różnicę tę spróbowało określić 12% chłopców. Wymienione poniżej odpowiedzi dotyczące określenia różnicy są ułożone według tych najczęstszych:

- a) Turystyka to bardziej zwiedzanie i podróże, a rekreacja to odpoczynek lub uprawianie sportu np. pływanie;
- b) Turystyka jest dla przyjemności, rekreacja dla zdrowia.

Jaki sposób spędzania wolnego czasu preferuje ankietowana młodzież wskażą nam wyniki badań przedstawione w tabeli numer 8. Było to pytanie zamknięte z dwiema możliwościami odpowiedzi.

Tabela 8. Sposób spędzania wolnego czasu przez ankietowanych

Płeć Odpowiedzi	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
aktywny	36	72	42	84
bierny	14	28	8	16
suma	50	100	50	100

Z danych zawartych w tabeli wynika, że zarówno dziewczeta, jak i chłopcy preferują aktywne spędzanie wolnego czasu, twierdzi tak 72% dziewcząt i jeszcze więcej chłopców 84%. Bierny sposób spędzania czasu wolnego zaznaczyło 28% dziewcząt i 16% chłopców.

W jakich formach turystyki uczestniczyli ankietowani w ciągu ostatniego roku wyjaśni nam analiza danych przedstawionych w tabeli numer 9. Pytanie było zamknięte, możliwe było zaznaczenie więcej niż jednej odpowiedzi.

Tabela 9. Uczestnictwo respondentów w różnych formach turystyki

Odpowiedzi (dokonywano wielokrotnych wyborów)	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
obóz, zielona szkoła	15	30	6	12
wycieczka piesza	17	34	27	54
wycieczka rowerowa	18	36	26	52
spływ kajakowy	0	0	0	0
inne (jakie?)	7	14	1	2
Suma	57	114	60	120

Opierając się na powyższych wynikach można stwierdzić, że chłopcy częściej niż dziewczeta brali udział w różnych formach turystyki w ciągu ostatniego roku. Wycieczka piesza została wybrana przez 54% chłopców, niewiele mniej wycieczka rowerowa 52% chłopców. W ciągu ostatniego roku nie brali udziału w spływie kajakowym ani chłopcy ani dziewczeta. Wśród dziewcząt najczęstszy udział brały w wycieczkach rowerowych – 36%, tylko o 2% mniej dziewcząt zaznaczyło wycieczkę pieszą (34%). Dziewczeta zaznaczając możliwość (było ich 14%) „Inne-jakie?” udzieliło najczęściej takich odpowiedzi jak: wycieczki edukacyjne, wycieczki krajoznawcze, kolonie.

Którą z form turystyki wybiera najczęściej ankietowana młodzież przedstawiają wyniki zawarte w tabeli numer 10. Było to pytanie zamknięte, bez możliwości udzielenia więcej niż jednej odpowiedzi.

Tabela 10. Najczęściej wybierana przez ankietowanych forma turystyki

Płeć Odpowiedzi	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
obóz	18	36	7	14
wycieczka piesza	16	32	14	28
wycieczka rowerowa	16	32	28	56
spływ kajakowy	0	0	1	2
inne (jakie?)	0	0	0	0
suma	50	100	50	100

Analiza wyników badań przedstawionych w powyższej tabeli wykazała, że dziewczęta najczęściej wybierają z form turystyki – obóz (36%), tylko 4% mniej dziewcząt zaznaczyło wycieczkę pieszą (32%) i rowerową (32%). Żadna z ankietowanych dziewcząt nie wybrała odpowiedzi: spływ kajakowy oraz inne. Chłopcy zdecydowanie najczęściej wybierają wycieczki rowerowe (56%). Tylko 2% chłopców wybrało spływ kajakowy, żaden nie zaznaczył odpowiedzi „inne”.

Kto jest najczęściej organizatorem wyjazdów, w których bierze udział ankietowana młodzież, dowiemy się z danych zawartych w tabeli numer 11. Pytanie było zamknięte.

Tabela 11. Organizatorzy wyjazdów, w których biorą udział ankietowani

Płeć Odpowiedzi	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
rodzina	17	34	20	40
szkoła	17	34	23	46
organizacje pozaszkolne	6	12	2	4
biura turystyczne	1	2	1	2
inne	9	18	4	8
suma	50	100	50	100

Dane zamieszczone w powyższej tabeli ujawniają, że u dziewcząt najczęściej organizatorem wyjazdów są: rodzina (34%) albo szkoła (34%). Najrzadziej organizatorem, zarówno u dziewcząt jak i chłopców, są biura turystyczne (2%). Wśród chłopców najczęściej organizatorem jest szkoła (46%).

Wyniki liczbowe i procentowe dotyczące głównego motywu wyjazdów turystycznych zawiera tabela numer 12. Pytanie było zamknięte i ankietowani mogli zaznaczyć tylko jedną odpowiedź.

Tabela 12. Główny motyw wyjazdów turystycznych

Płeć Odpowiedzi	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
poznawczy	14	28	11	22
zdrowotny	4	8	3	6
kulturowy	0	0	1	2
integracyjny	0	0	1	2
rozrywkowy	32	64	34	68
inny (jaki?)	0	0	0	0
suma	50	100	50	100

Przytoczone wyżej dane wskazują, że dziewczęta za główny motyw wyjazdów turystycznych uznają motyw rozrywkowy i to aż w 64% odpowiedzi. Żadna z ankietowanych dziewcząt nie wybrała motywu kulturalnego oraz integracyjnego. Chłopcy również uważają, że motyw rozrywkowy jest przodującym w tej kwestii, zaznaczyło go 68%. Zaledwie 2% chłopców zaznaczyło kolejno motyw kulturowy i motyw integracyjny.

Zarys spędzania wolnego czasu przez ankietowaną młodzież przedstawiają rezultaty zawarte w tabeli numer 13. Było to pytanie zamknięte.

Tabela 13. Spędzanie wolnego czasu

Odpowiedzi (dokonywano wielokrotnych wyborów)	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
jeżdżę na rowerze	7	14	8	16
spotykam się z przyjaciółmi	27	54	18	36
uczę się	5	10	0	0
przed komputerem	9	18	7	14
przed telewizorem	15	30	16	32
uprawiam sport	6	12	17	34
inne (jakie?)	2	4	2	4

Uzyskane dane z powyższej tabeli ukazują zróżnicowane spędzanie wolnego czasu przez dziewczęta i chłopców. Spotkanie się z przyjaciółmi to najczęstszy sposób spędzania wolnego czasu przez dziewczęta (54%). Chłopcy również wybrali spotkanie się z przyjaciółmi na pierwszym miejscu (36%), jednak niewiele mniej miało: uprawianie sportu (34%) i siedzenie przed komputerem (32%). Najmniej dziewcząt zaznaczyło naukę (10%) jako wypełnienie wolnego czasu oraz inne (2%) - wpisując tu spacer, jazdę konną. Ankietowani chłopcy zaś nie spędzają wolnego czasu na nauce.

Wyniki badań dotyczące zapytania ankietowanych o korzyści wynikające z aktywnego uczestnictwa w turystyce prezentuje tabela numer 14. Pytanie było zamknięte, jednak dozwolone było zaznaczenie więcej niż jednej odpowiedzi.

Tabela 14. Korzyści z aktywnego uczestnictwa w turystyce

Odpowiedzi (dokonywano wielokrotnych wyborów)	dziewczęta		chłopcy	
	N	%	N	%
wzbogaca moją wiedzę	11	22	8	16
pomaga mi się zrelaksować	18	36	23	46
sprzyja nawiązywaniu nowych kontaktów	18	36	8	16
poprawia moje zdrowie	9	18	15	30
inne (jakie?)	1	2	0	0

Przedstawione w tabeli wyniki badań wskazują, że ankietowani mają zróżnicowane korzyści z aktywnego uczestnictwa w turystyce. Dziewczęta na pierwszym miejscu określili dwie korzyści: lepiej się relaksują, a drugą jest łatwość w nawiązywaniu kontaktów. Obie odpowiedzi zaznaczyło po 35% dziewcząt. Chłopcy w 46% odpowiedzi określili, że aktywność turystyczna głównie pomaga im się zrelaksować. Najbardziej wymienianą korzyścią przez dziewczęta była poprawa zdrowia (18%) i inne (2%). Chłopcy zaś najbardziej zaznaczali (obie po 16% odpowiedzi) korzyści: wzbogacanie wiedzy oraz sprzyjanie nawiązywaniu nowych kontaktów.

Jakie bariery występują w podejmowaniu aktywności turystycznej przez młodzież gimnazjalną dowiemy się z wyników badań przedstawionych w poniższej tabeli.

Tabela 15. Bariery w podejmowaniu aktywności turystycznej

Płeć Odpowiedzi	Dziewczęta		chłopcy	
	N	%	N	%
zdrowie	7	14	11	22
brak wolnego czasu	15	30	16	32
brak odpowiedniego sprzętu	0	0	1	2
finanse	12	24	17	34
lenistwo	15	30	5	10
inne (jakie?)	1	2	0	0
suma	50	100	50	100

Analizując wyniki zawarte w tabeli numer 15 dziewczęta jako główne bariery wymieniają: brak wolnego czasu (30%) i lenistwo (30%). Żadna ankietowana nie zaznaczyła odpowiedzi dotyczącej braku odpowiedniego sprzętu. Chłopcy w 34% odpowiedzi za barierę uważają finanse. Najbardziej wybierali, podobnie jak dziewczęta, brak odpowiedniego sprzętu (2%) oraz inne (0%).

Wyniki badań odnośnie posiadanego sprzętu sportowego zamieszczono w tabeli numer 16. Ankietowani mogli wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

Tabela 16. Posiadany sprzęt sportowy

Odpowiedzi (dokonywano wielokrotnych wyborów)	dziewczęta		chłopcy	
	N	%	N	%
narty	0	0	4	8
łyżwy	3	6	2	4
rower	41	82	31	62
piłka	19	38	32	64
sprzęt siłowy	6	12	10	20
inne (jakie?)	4	8	1	2

Z przytoczonych danych wynika, że zdecydowana większość dziewcząt, bo aż 82%, posiada w domu rower. Zaledwie 6% z nich ma łyżwy, ale też żadna nie zaznaczyła, że ma w posiadaniu narty. Wśród ankietowanych chłopców, ponad połowa (64%), dysponuje piłką i niewiele mniej (62%) ma rower. Rzadkością u chłopców są łyżwy (6%) i inne sprzęty.

Która z funkcji turystyki ma największe znaczenie dowiemy się z wyników zawartych w poniższej tabeli. Ankietowani odpowiadali na pytanie zamknięte.

Tabela 17. Funkcje turystyki w ocenie respondentów

Płeć Odpowiedzi	dziewczęta		chłopcy	
	N	%	N	%
funkcja zdrowotna	10	20	10	20
funkcja wypoczynkowa	24	48	30	60
funkcja kształtowania świadomości ekologicznej	2	4	1	2
funkcja edukacyjna	7	14	3	6
funkcja wychowawcza	4	8	2	4
inna (jaka?)	3	6	4	8
Suma	50	100	50	100

Opierając się na wynikach zawartych w tabeli numer 17 można stwierdzić, że ankietowani, bez względu na płeć, za najważniejszą funkcję uznają wypoczynkową. Niespełna połowa dziewcząt (48%) tak uważa, a wśród chłopców aż 60%. Najmniej dziewcząt (4%) i chłopców (2%) twierdzi, że to funkcja kształtowania świadomości ekologicznej ma duże znaczenie.

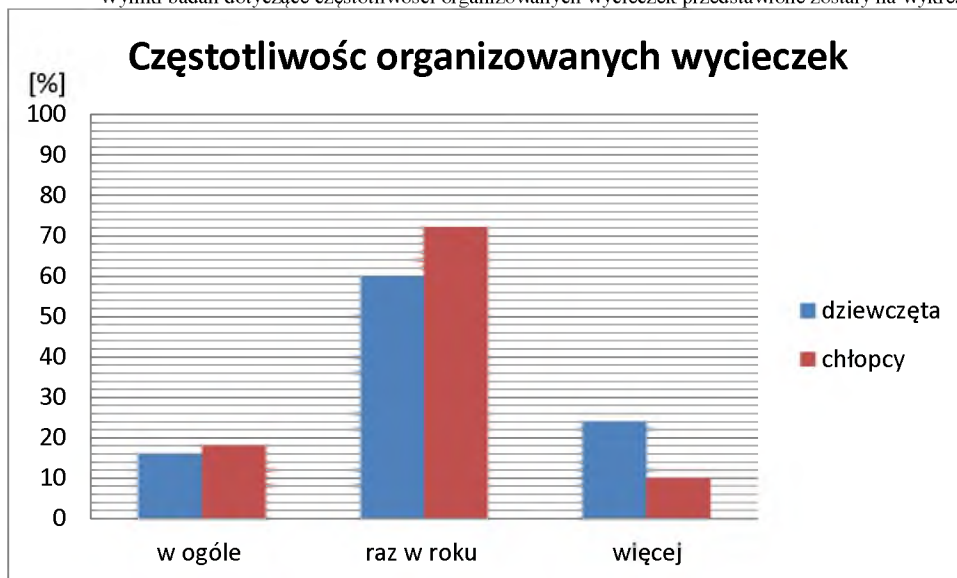
Czy w szkole, do której uczęszczają respondenci działa koło PTTK lub podobne, wskaż nam wyniki badań przedstawione w poniższym zestawieniu tabelarycznym.

Tabela 18. Koło PTTK lub inne organizacje turystyczne działające w szkole

Płeć Odpowiedzi	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
tak	0	0	9	18
nie	47	94	41	82
inne (jakie?)	3	6	0	0
suma	50	100	50	100

Opierając się na powyższych wynikach można stwierdzić, że respondenci w większości są zgodni. Dziewczeta aż w 94% stwierdziły, że w szkole nie ma koła PTTK, chłopcy podzielili to zdanie w 82% odpowiedzi. Wpisując w rubrykę „inne” 6% dziewcząt wpisało, że Związek Harcerstwa Polskiego zajmuje się turystyką w szkole. Znalazło się także 18% chłopców, którzy stwierdzili, że istnieje koło PTTK w szkole.

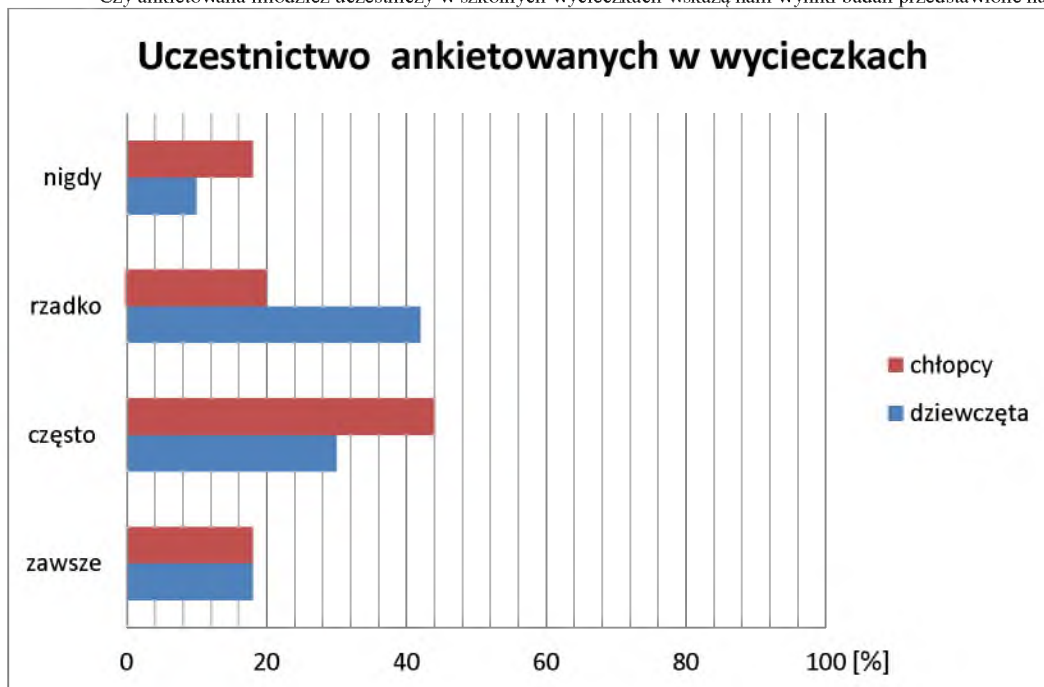
Wyniki badań dotyczące częstotliwości organizowanych wycieczek przedstawione zostały na wykresie numer 1.



Wykres 1. Częstotliwość organizowanych wycieczek

Analiza wyników badań przedstawionych na wykresie numer 1 wykazała, że zarówno dziewczęta i chłopcy w większości odpowiadali tak samo. Według nich raz w roku organizowane są wycieczki, zaznaczyło 60% dziewcząt i 72% chłopców. Najmniej dziewcząt (16%) stwierdziło, że wycieczki nie są w ogóle organizowane. Wśród chłopców najrzadziej padały odpowiedzi, że wycieczki są więcej niż raz w roku.

Czy ankietowana młodzież uczestniczy w szkolnych wycieczkach wskaż nam wyniki badań przedstawione na wykresie numer 2.



Wykres 2. Jak często ankietowani biorą udział w wycieczkach

Opierając się na powyższych wynikach można stwierdzić, że występują różnice w odpowiedziach dziewcząt i chłopców. Najwięcej ankietowanych dziewcząt (44%) deklaruje, że często uczestniczy w wycieczkach szkolnych. Chłopcy zaś twierdzą w większości (42%), że rzadko w nich uczestniczą. Najrzadziej zaznaczana odpowiedź „nigdy” padła u 10% chłopców i 18% dziewcząt, jednak one zaznaczyły także w 18% odpowiedź „zawsze”.

Które obiekty uczniowie najchętniej zwiedzają podczas wycieczek szkolnych dowiemy się z tabeli numer 19. Było to pytanie zamknięte z możliwością wyboru tylko jednej odpowiedzi.

Tabela 19. Najchętniej zwiedzane obiekty podczas wycieczek szkolnych

Płeć Odpowiedzi	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
muzea, wystawy	2	4	3	6
zamki	9	18	11	22
parki narodowe, rezerwaty	10	20	3	6
groty, jaskinie	18	36	11	22
obiekty sakralne	2	4	0	0
obiekty sportowe	5	10	21	42
inne	4	8	1	2
suma	50	100	50	100

Dane zawarte w powyższej tabeli ujawniają, że respondenci mają podzielone zdanie na temat zwiedzanych miejsc. Dziewczeta najchętniej zwiedzają groty i jaskinie (36%), na drugiej pozycji znalazły się parki narodowe i rezerwaty (20%). Prawie połowa chłopców najchętniej zwiedza obiekty sportowe (42%). Najrzadziej dziewczęta zaznaczyły muzea, wystawy (4%) i obiekty sakralne (4%). Żaden z ankietowanych chłopców nie wybrał obiektów sakralnych.

Jaki rodzaj wiedzy uczniowie zdobywają podczas wycieczek wskażą nam wyniki badań przedstawione w tabeli numer 20. Było to pytanie zamknięte.

Tabela 20. Wiedza zdobywana podczas wycieczek szkolnych

Płeć Odpowiedzi	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
historyczna	14	28	14	28
przyrodnicza	18	36	15	30
kulturowo- etniczna	13	26	6	12
inna (jaka?)	2	4	2	4
żadna	3	6	13	26
suma	50	100	50	100

Przedstawione wyniki wskazują, że zarówno dziewczęta, jak i chłopcy są zgodni w kwestii rodzaju zdobytej wiedzy podczas wycieczki. Wyniki te ilustruje tabela numer 20. Według ankietowanych podczas wycieczek najczęściej zdobywają wiedzę przyrodniczą, wskazało ją 36% dziewcząt i 30% chłopców. Na drugim miejscu znalazła się wiedza historyczna (po 28% dziewcząt oraz chłopców). Warto zauważyć, że 6% dziewcząt i aż 26% chłopców twierdzi, że w trakcie wycieczek nie zdobywa żadnej wiedzy. Najmniej dziewcząt (4%) i chłopców (4%) zaznaczyło, że podczas wycieczek zdobywa inną wiedzę np. dotyczącą sportu.

Dane liczbowe i procentowe dotyczące nauki o zwiedzanych obiektach zawiera poniższa tabela. Było to pytanie zamknięte z możliwością wyboru odpowiedzi tak lub nie.

Tabela 21. Nauka o zwiedzanych obiektach

Płeć Odpowiedzi	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
tak	26	52	24	48
nie	24	48	26	52
suma	50	100	50	100

Z danych zawartych w tabeli wynika, że zdania są podobne. Wśród dziewcząt minimalnie dominuje odpowiedź, że uczą się w szkole o zwiedzanych obiektach (52%). Chłopcy zaś w małej przewadze twierdzą, że nie uczą się podczas lekcji o zwiedzanych miejscach (52%).

Kolejną kwestią jest czy wiedza zdobyta w czasie wycieczki jest obszerniejsza niż na lekcjach. Odpowiedź na pytanie wyjaśni nam analiza danych przedstawionych w poniższej tabeli.

Tabela 22. Wiedza zdobyta w czasie wycieczek jest szersza niż na lekcjach

Płeć Odpowiedzi	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
tak	34	68	35	70
nie	16	32	15	30
suma	50	100	50	100

Na podstawie danych zebranych w tabeli numer 22 stwierdzono, że większość ankietowanej młodzieży jest tego samego zdania. Przewaga dziewcząt (68%) i chłopców (70%) twierdzi, że wiedza zdobyta w czasie wycieczek szkolnych jest obszerniejsza niż na lekcjach. Z drugiej strony respondenci w 32% (dziewczeta) i 30% (chłopcy) odpowiedzieli, że zdobyta wiedza wcale nie jest szersza niż na lekcjach.

Do jakich organizacji należą ankietowani dowiemy się z wyników badań przedstawionych w tabeli numer 23. Ankietowani mogli zaznaczyć organizacje z podanych odpowiedzi lub wpisać inne.

Tabela 23. Członkostwo w organizacjach

Płeć Organizacja	dziewczeta		chłopcy	
	N	%	N	%
ZHP	7	14	4	8

<b>nie należą do żadnej</b>	35	70	43	86
<b>Inne (Liga Ochrony Przyrody, SKS)</b>	8	16	3	6
<b>suma</b>	50	100	50	100

Na podstawie danych zebranych w powyższej tabeli można stwierdzić, że większość ankietowanej młodzieży nie należy do żadnej organizacji. Twierdzi tak 70% dziewcząt i 86% chłopców. Do Związku Harcerstwa Polskiego należy 14% dziewcząt i 8% chłopców. Respondenci wskazali także inne organizacje do których należą, są to: Liga Ochrony Przyrody i Szkolne Koło Sportowe. Odpowiedziało tak 16% dziewcząt i 6% chłopców.

## Dyskusja

Coraz powszechniejsze zjawisko turystyki rozwija się w każdej grupie wiekowej, począwszy od dzieci wieku przedszkolnego, szkolnego aż do osób starszych. W Polsce sektor usług, a w nim gałąź turystyka pracuje coraz prężniej. Zaprezentowane badania miały na celu przedstawienie trzech celów głównych. Cele dotyczyły zbadania turystycznej wiedzy młodzieży, sprawdzenia ich postaw i zachowań wobec turystyki oraz określenia wpływu turystyki na uczniów gimnazjum.

Duża grupa podmiotów uczestniczących i działających na obszarze turystyki to dzieci i młodzież. Grupa ta liczy ponad 9 mln osób do 19 roku życia. Powinni oni stanowić rdzeń polskiej turystyki społecznej, między innymi przez przyszłościowy potencjał ekonomiczny, co za tym idzie kształtowania odpowiednich postaw konsumenckich. Jeszcze ważniejsze wydaje się być kształtowanie odpowiednich zachowań w zakresie wykorzystania czasu wolnego oraz oddziaływanie na zachowania w rodzinie. Turystyka dzieci i młodzieży pełni w Polsce ważną funkcję społeczno-ekonomiczną. Zawiera wartości zdrowotne dla młodzieży oraz takie, które odnoszą się do kondycji psychicznej, fizycznej, ich kultury, aktywności i dojrzałości społecznej, więzi międzyludzkich i poczucia patriotyzmu (Instytut Turystyki, 2007, s.6).

Warto zauważyć, że występuje duże zróżnicowanie uczestnictwa dzieci w wyjazdach turystycznych ze względu na wielkość miejscowości zamieszkania i sytuację materialną rodziny. Przedstawia się to następująco: im większa miejscowość i lepsza sytuacja materialna, tym wyższy poziom uczestnictwa w wyjazdach turystycznych. Jest to istotne zjawisko. Przyczyny nieuczestniczenia w wyjazdach turystycznych to głównie: finanse, brak wykształconych potrzeb oraz niewiedza organizacji. W porównaniu do młodzieży z gimnazjum w Zbójnie, główną barierą jest brak wolnego czasu (31%), a na drugim miejscu wspomniane wcześniej finanse (28%).

Od lat najważniejszym organizatorem kolonijnych wyjazdów dzieci jest szkoła. W ostatnich trzech latach nastąpił pokaźny wzrost zainteresowania wyjazdami organizowanymi dla dzieci przez biura podróży. Podobnie sytuacja kształtuje się na poziomie rodziny. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (2005) tylko 52,7% gospodarstw domowych uprawiało aktywność turystyczną. Warto podkreślić, że widoczny wpływ na uczestnictwo całej rodziny w ruchu turystycznym miały dzieci i młodzież. Na podstawie badań Instytutu Turystyki organizatorem wyjazdów dzieci na kolonie letnie i obozy była najczęściej szkoła. Wyniki badań z Publicznego Gimnazjum w Zbójnie są podobne. Najczęściej organizatorem wyjazdów dla gimnazjalistów jest szkoła (40%), na drugim miejscu znajduje się rodzina (37%). Znaczenie rodziny w turystyce jest spore, w tym także w turystyce społecznej, ponieważ jej działania wiążą się bezpośrednio z polityką (np. przeciwdziałania patologiom, wykluczeniu społecznemu, dotykającym wszystkich członków rodziny), która podejmowana jest przez administrację zarówno rządową, jak i samorządową (2007, s. 6-7, 28).

Pracę badawczą na temat turystyki wśród młodzieży napisała Wartecka-Ważyńska, do której również warto się odnieść. Tematem badań była aktywność turystyczna młodzieży szkół ponadgimnazjalnych w województwie wielkopolskim. Wyniki ukazały, że zdecydowana większość (82,25%) badanych osób uczestniczy w wyjazdach organizowanych przez szkołę (2007, s. 50). Pytanie skierowane do młodzieży w Zbójnie brzmiało inaczej- jak często uczniowie biorą udział w wycieczkach szkolnych. Ankietowani w większości (18,5%) odpowiedzieli, że często uczestniczą w tych wycieczkach. Niewiele mniej uczniów (15,5%) stwierdziło natomiast, że rzadko w nich uczestniczy. Wyniki Warteckiej-Ważyńskiej potwierdzają się zatem, co do uczestnictwa młodzieży w wyjazdach organizowanych przez szkołę.

Kolejną kwestią jest główny motyw uczestnictwa w wycieczkach szkolnych przez młodzież szkół ponadgimnazjalnych w województwie wielkopolskim. Wyniki badań Warteckiej-Ważyńskiej ukazują, że głównym motywem młodzieży było zwiedzanie i poznanie nowych miejsc oraz przyjemności i rozrywki (2007, s. 109). Według ankietowanej młodzieży ze Zbójna motywy wyjazdów są podobne. Zdecydowana większość respondentów (66%) uznała, że główną przyczyną ich wyjazdów to rozrywka, na drugim miejscu znalazł się motyw poznawczy (25%).

Wyniki badań autorstwa Jerzego Laciaka zawierają kwestię sposobów spędzania czasu podczas wyjazdów. Badania przeprowadzone zostały na reprezentatywnej próbie mieszkańców Polski w wieku 15 i więcej lat. Główne sposoby spędzania czasu podczas wyjazdów turystycznych przez badaną młodzież to: spokojny wypoczynek i krótkie spacerki, życie towarzyskie i rozrywki, a także poprawa kondycji fizycznej: gimnastyka, zajęcia fitness, dłuższe spacerki i wycieczki, pływanie i gry sportowe (2011, s. 39). Pytanie skierowane do gimnazjalistów ze Zbójna brzmiało inaczej i odnosiło się do korzyści jakie płyną z uczestnictwa w turystyce. Korzyści te ukazywały jednak, jak spędzają czas podczas wycieczek. Ankietowani w większości stwierdzili, że aktywne uczestnictwo w turystyce pomaga im w relaksie (41%). Kolejne wymieniane przez nich korzyści to łatwość w nawiązywaniu nowych kontaktów (26%) i poprawa zdrowia (24%). Oba przedstawione badania pokrywają się.

Kolejne dane pochodzą z badań przeprowadzonych w Gimnazjum w Tarnówce. Pytanie zawarte w pracy odnosiło się do spędzania czasu wolnego przez ankietowanych. Dziewczęta w większości (55%) odpowiadały, że w czasie wolnym korzystają z komputera, Internetu i gier, około 50% ogląda telewizję, a 45% spotyka się w koleżankami. Chłopcy odpowiadali, że przede wszystkim uprawiają sport (50%) i spotykają się z koleżankami (45%), zdecydowanie aktywniej niż dziewczęta spędzają wolny czas (Napierała M., Muszkieta R., Żukow W., 2009, s. 11). Jedno z pytań skierowanych do młodzieży z Publicznego Gimnazjum w Zbójnie odnosiło się do sposobu spędzania wolnego czasu. Z badań wynika, że zarówno dziewczęta, jak i chłopcy preferują aktywne spędzanie wolnego czasu, twierdzi tak 72% dziewcząt i 84% chłopców. Inne pytanie do młodzieży z Gimnazjum w Zbójnie, odnosiło się konkretnie do spędzania wolnego czasu. Spotkanie się z przyjaciółmi to w 54% odpowiedzi dziewcząt i jest to zdecydowana większość. U chłopców również spotkanie się z przyjaciółmi zaznaczyła większa grupa ankietowanych (36%), jednak niewiele mniej miało: uprawianie sportu (34%) i siedzenie przed komputerem (32%). Najmniej dziewcząt wybrało naukę (10%) jako wypełnienie wolnego czasu oraz inne (2%) - wpisując na spacerki, jazdę konną. Ankietowani chłopcy zaś nie spędzają wolnego czasu na nauce. Podobnie jak w Gimnazjum w Tarnówce to chłopcy aktywniej spędzają czas.

Podsumowując całość dokonanych w tym rozdziale analiz wyników badań, można stwierdzić, że młodzież ma podobne sposoby spędzania czasu. Lubią uprawiać aktywność turystyczną i znają korzyści jakie z niej płyną. Istnieją jednak pewne bariery, które przeszkadzają młodym ludziom prowadzić aktywny tryb życia. Mimo to, większość młodzieży uczestniczy w szkolnych wycieczkach Preferują różne formy spędzania czasu podczas wyjazdów. Można zauważyć, że coraz więcej uczniów uczestniczy w turystyce. Ma to pozytywny wpływ na ich rozwój, samodzielność, a także na ich zdrowie. Porównanie wyników badań niniejszej pracy licencjackiej z literaturą było przydatne.

## WNIOSKI

Badania, które zostały przeprowadzone w Publicznym Gimnazjum w Zbójnie, pozwoliły na uzyskanie kilku podstawowych wniosków. W pracy postawione zostały trzy cele. Pierwszy cel dotyczył zbadania poziomu wiedzy młodzieży gimnazjalnej o turystyce. Kolejny cel to sprawdzenie postaw i zachowań młodzieży wobec turystyki. Ostatni odnosił się do określenia wpływu turystyki na młodzież.

Pierwsze założenie dotyczące niskiego poziomu wiedzy o turystyce młodzieży potwierdziło się. W oparciu o badania stwierdzono, że ankietowana młodzież nie posiada zbyt obszernej wiedzy na temat turystyki, która pozwoliłaby im na zdefiniowanie tego pojęcia. Próbę określenia terminu „turystyka” podjęło 77% ankietowanych, jednak wypowiedzi były krótkie (np. podróże, zwiedzanie, wyjazdy) i nie zawsze trafne. Trudność sprawiło również wskazanie różnicy między turystyką a rekreacją. Większość badanej młodzieży (80%) twierdziła, że różnica wcale nie występuje. Na podstawie analizy badań można stwierdzić, że respondenci znają i uczestniczą w różnych formach turystyki, dzięki czemu ich wiedza o turystyce może się poszerzyć.

Jak wynika z badań uczestnictwo młodzieży w turystyce buduje pozytywne postawy i zachowania uczniów. Ankietowani rozpoznawali motywy swoich wyjazdów, najczęściej wymieniane były: motyw rozrywkowy (66%) i poznawczy (20%). Wskazali, że funkcja wypoczynkowa turystyki ma dla nich największe znaczenie (54%). Wiedzieli jakie konkretne korzyści niesie za sobą aktywne uczestnictwo w turystyce, według respondentów (41%) najczęściej pomaga się zrelaksować. Z drugiej strony określali także bariery, jakie przeszkadzają im w wyjazdach. Młodzież wskazywała tu przede wszystkim brak wolnego czasu i finanse. Z badań można wysunąć wniosek, że to rodzina i szkoła są najczęściej organizatorami wycieczek młodzieży. To właśnie w domu i szkole rozpoczyna się proces wpajania potrzeby uprawiania aktywności turystycznej.

Wycieczki edukacyjne, szkolne organizacje poszerzają wiedzę ucznia na temat turystyki. Analiza wyników upoważnia do sformułowania następującego wniosku: wszelkie zdobywanie wiedzy na temat zwiedzanych miejsc poszerza wiedzę młodzieży gimnazjalnej. Jak wynika z badań nie zawsze zdają sobie oni z tego sprawę. Ankietowani w 66% odpowiedzi wiedzieli, że wiedza na wycieczkach jest szersza niż na lekcjach. Mimo, że badana młodzież nie ma kółka zainteresowań Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego w szkole, to należą oni do Związku Harcerstwa Polskiego czy Ligi Ochrony Przyrody, gdzie mogą zdobywać masę informacji. Uczestnictwo w wycieczkach pozwoliło określić ankietowanym, które miejsca preferują zwiedzać. Wskazywali również jaki dokładnie rodzaj wiedzy pozyskują na wycieczkach, głównie przyrodniczą (33%) i historyczną (28%).

Wyniki przeprowadzonych badań skłaniają do sformułowania wielu wniosków dotyczących obrazu turystyki w oczach gimnazjalisty. Szkoła dosyć dobrze wypełnia zadania z tego zakresu, jednak jedna wycieczka w ciągu roku szkolnego to za mało. Młodzież najczęściej uczestniczy w wycieczkach pieszych i rowerowych, twierdzi tak 44% badanych. Rodzina również często uczestniczy w turystycznych przedsięwzięciach. Mimo to należy rozwijać aktywność turystyczną młodzieży i poszerzać wiedzę na ten temat. Lubią zwiedzać przede wszystkim grotty, jaskinie, obiekty sportowe i zamki. Badana młodzież zbyt rzadko uprawia aktywność turystyczną. Bariery jest wiele: finanse, lenistwo czy też brak wolnego czasu. Dzisiejsze możliwości podróży pozwalają zaspokoić ciekawość świata młodych ludzi. Wszelkie organizacje pomogą uczniowi bezpiecznie wyjechać i wrócić z bagażem nauki oraz wspomnień. Należąc do organizacji turystycznych uczniów' 5ie mogą starać się o dofinansowania, dzięki czemu bariera finansowa nie jest tak znacząca.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Analiza rozwoju turystyki społecznej w Polsce, Stan, szanse i zagrożenia*, 2007, Instytut Turystyki na zlecenie Departamentu Turystyki Ministerstwa Sportu i Turystyki, Warszawa.
2. Alejski W., 2000, *Turystyka w obliczu wyzwań XXI wieku*, Wyd. Albis, Kraków.
3. Denek K., 1984, *Poradnik Opiekuna Szkolnego Koła Krajoznawczo – Turystycznego, Wycieczki Szkolne*, Wyd. Oddział Doskonalenia Nauczycieli w Bydgoszczy, Bydgoszcz- Poznań.
4. Laciak J., 2011, *Aktywność turystyczna dzieci i młodzieży w 2010 roku*, Instytut Turystyki, Warszawa.
5. Loboćki M., 1978, *Metody badań pedagogicznych*, Wyd. PWN, Warszawa.
6. Lobożewicz T. W., 1990, *Krajoznawstwo i turystyka w systemie dydaktyczno- wychowawczym szkoły*, [w:] *Krajoznawstwo i turystyka w szkole*, (red.) Lobożewicz T., Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, część pierwsza.
7. Napierała M., Muszkieta R., Żukow W., 2009, *Człowiek- rekreacja- zdrowie*, Wyd. Ośrodek Sportu i Edukacji w Poznaniu, Bydgoszcz.
8. Nowaczyk Cz., 1995, *Podstawy metod statystycznych dla pedagogów*, Agencja Wydawniczo-Szkoleniowa Avis, Jelenia Góra.
9. Nowakowska A., 2006, *Część I Turystyka jako zjawisko społeczno- gospodarcze*, [w:] *Kompendium wiedzy o turystyce*, (red.) Gołembski G., Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
10. Nowakowski M., 2001, *Słownik terminów związanych z turystyką i hotelarstwem*, Wyd. Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa, Katowice.
11. Okoń W., 1996, *Nowy słownik pedagogiczny*, Warszawa, Wyd. Akademickie Żak.
12. Okoń W., 1992, *Słownik pedagogiczny*, Wyd. PWN, Warszawa.
13. Pieter J., 1967, *Ogólna metodologia pracy naukowej*, Zakład Naukowy Imienia Ossolińskich, Wyd. Polskiej Akademii Nauk, Wrocław-Warszawa- Kraków.
14. Pilch T., 1998, *Zasady badań pedagogicznych*, Wyd. Akademickie Żak, Warszawa.
15. Przeclawski K., 1973, *Turystyka a wychowanie*, Wyd. Nasza Księgarnia, Warszawa.
16. Toczek – Werner S., 2005, *Podstawy rekreacji i turystyki*, Wyd. AWF, Wrocław.
17. Urbańczyk F., 1984, (cyt.za) Denek K., *Poradnik Opiekuna Szkolnego Koła Krajoznawczo – Turystycznego, Wycieczki Szkolne*, Wyd. Oddział Doskonalenia Nauczycieli w Bydgoszczy, Bydgoszcz- Poznań.
18. Wartecka- Ważyńska A., 2007, *Turystyka młodzieży i jej uwarunkowania*, Wyd. Naukowe UAM, Poznań.
19. Wiatrowski W., 1994, *Podstawy pedagogiki pracy*, Wyd. Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
20. Wieczorkiewicz B., 1961, *Międzynarodowy słownik turystyczny*, Wyd. Sport i Turystyka, Warszawa.
21. Wojtycza J., 2000, *Organizacja Turystyki Młodzieży Szkolnej*, Wyd. Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków.
22. Wolańska T., 1989, *Rekreacja ruchowa i turystyka*, Wyd. AWF, Warszawa.
23. <http://mlodziez.pttk.pl>
24. Staszak A., Zań P., *Szkolne Koła Krajoznawczo- Turystyczne Polskiego Towarzystwa Turystyczno- Krajoznawczego (SKKT PTTK) - turystyczną ofertą PTTK dla uczniów i nauczycieli, Młodzież PTTK*, Dodany: 2.10.2010.
25. <http://www.men.gov.pl> Ministerstwo Edukacji Narodowej, *Podstawa programowa, Tom 8. - Wychowanie fizyczne i edukacja dla bezpieczeństwa*, Dodany: 24.02.2011, uaktualniony: 9.03.2012.
26. <http://www.cen.edu.pl> Gumowski A., Gumowska M., *Program wychowawczy- Praca wychowawcy klasowego oparta na turystyce, krajoznawstwie i wiedzy ekologicznej*, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe 1999.

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: 15.07.2013. Revised: 15.10.2013. Accepted: 31.10.2013.

## Selected elements of the tourist and leisure activities of young people aged 16-18 years of age and their families

### Wybrane elementy aktywności rekreacyjno-turystycznej młodzieży w wieku 16-18 lat i ich rodzin

Katarzyna Prusik<sup>1</sup>, Krzysztof Prusik<sup>2</sup>, Pavol Bartik<sup>2</sup>, Barbara Dix<sup>2</sup>,  
Piotr Szewczyk<sup>1</sup>, Walery Zukow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Academy of physical education and sport in Gdańsk, Poland

<sup>2</sup>Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

**Keywords:** tourist and leisure activity; young people; age 16-18 years; family.

**Słowa kluczowe:** aktywności rekreacyjno-turystyczna; młodzież; wiek 16-18 lat; rodzina.

#### Abstract

The problem of low levels of physical activity of youth is very current, both in Poland and in Europe. This phenomenon is largely due to the adverse effects of development of society. Poland belongs to the group of countries in which the problem of non-communicable diseases (of civilization) only begins to be distributed.

Aim of this study is to assess the level of awareness of recreation and tourism, students aged 16-18 years, studying at High School No. III in Torun, and their parents in the context of health.

**Materials and methods.** The study has been young people aged 16 - 18 years, attending the High School No. 3 in Torun. Joined the study a total of 120 people. They were randomly selected 20 people from the two classes, each vintage. A total of 20 boys were surveyed and 20 girls of Class I, II and III of the Lyceum. Young people filled a questionnaire containing 44 questions.

Pupils have achieved matriculation much better average than other respondents. After analyzing the results of the average ratings can be concluded that the students surveyed represent the average level, and their evaluation with final exams approaching consciousness rising.

**Conclusions.** Thus, the combination of the desire of young people from inappropriate use of leisure time, and inadequate education of the parents, giving the current state of tourism and recreational activities of the young generation of Poles.

#### Streszczenie

Problem związany z niskim poziomem aktywności ruchowej młodzieży jest bardzo aktualny zarówno w Polsce jak i w całej Europie. Zjawisko to jest w dużym stopniu spowodowane negatywnymi skutkami rozwoju społeczeństwa. Polska należy do tej grupy państw w których problem chorób niezakaźnych (cywilizacyjnych) zaczyna być dopiero rozpowszechniany.

Celem badań jest ocena poziomu świadomości rekreacyjno-turystycznej, uczniów w wieku 16-18 lat, uczących się w Liceum Ogólnokształcącym nr III w Toruniu, oraz ich rodziców w kontekście zdrowia.

**Materiał i metody.** Badaniom została poddana młodzież w wieku 16- 18 lat, uczęszczająca do Liceum Ogólnokształcącego nr 3 w Toruniu. Do badania przystąpiło w sumie 120 osób. Zostały one wybrane losowo po 20 osób z dwóch klas, każdego rocznika. W sumie zostało przebadanych 20 chłopców i 20 dziewczyn z klasy I, II, III tego Liceum. Młodzież wypełniała ankietę zawierającą 44 pytania.

Uczniowie klas maturalnych osiągnęli znacznie lepsze średnie niż pozostali ankietowani. Po analizie wyników średniej ocen można dojść do wniosku, że uczniowie badani prezentują przeciętny poziom, a ich oceny wraz z świadomością zbliżania się matury wzrastają.

**Wnioski.** Tak więc połączenie braku chęci młodzieży z nieodpowiednim wykorzystaniem czasu wolnego, oraz nieodpowiednim wychowaniem przez rodziców, daje obecny stan aktywności rekreacyjno-turystycznej młodego pokolenia Polaków.



## Introduction

The problem of low levels of physical activity of youth is very current, both in Poland and in Europe. This phenomenon is largely due to the adverse effects of development of society. Poland belongs to the group of countries in which the problem of non-communicable diseases (of civilization) only begins to be distributed. No activity in both adults and children is more likely to occur in diseases that a person has a direct impact (Prusik Ka., et al, 2006, Prusik Krz., et al, 2010). In this state of affairs is influenced by many elements, starting with the physical education in schools, the lack of sporting activity patterns of movement in parents (Companion et al, 2009, Prusik et al, 2009). Concrete pitch near the blocks do not fulfill their functions placed upon motivators for young people in making physical activity. Passive leisure time spent not only by students but also by the whole family has significant effects on low health Polish society. Parents are often a bad example for their children, because they allow you to spend your free time in a passive way. Human health is to be understood in many ways. Contact with nature, a person who lives and works in the city, is important for the mental and physical rest that person. Through the use of the benefits of nature, people on a daily basis after eight hours sitting at a desk, you can relax on p ork, in an active and healthy (Cieślicka et al, 2009, Napierala et al, 2009). Effect of essential oils in the air forest is extremely favorable, particularly for people living in areas affected by air pollution. A healthy society is more resistant to weather changes and illness, increase its efficiency.

Aim of this study is to assess the level of awareness of recreation and tourism, students aged 16-18 years, studying at High School No. III in Torun, and their parents in the context of health.

## Material and methods

The study has been young people aged 16 - 18 years, attending the High School No. 3 in Torun. Joined the study a total of 120 people. They were randomly selected 20 people from the two classes, each vintage. A total of 20 boys were surveyed and 20 girls of Class I, II and III of the Lyceum. Young people filled a questionnaire containing 44 questions. The survey questions were both closed, single or multiple-choice, but also less open-ended questions. Prior to completing the survey the students were informed of the purpose for which the survey was created, and the fact that it is completely anonymous and is designed for research purposes.

## Results

High school students, residence most frequently cited Torun (total 76% of respondents), the remaining patients residence fell on the city, such as Lipno, Alexandrów Kujawski, Bydgoszcz, Golub Dobrzyn, etc. (12.5% of respondents) and rural areas (11.5 % of respondents). Of the 120 students surveyed 97% said that he lives with his mother (in the yearbook `90 the number of these people reached 100%), but otherwise it looks for people living with other family members. Respondents living with his father counted 82% of people. Nearly 11% of respondents said they lived with their grandparents, equal to 65% of siblings, 3.3% live with relatives, and less than 1% of people living with people from outside the family. For students at the age of 16 years 63% of them said they have one sibling, 15% comes from a family one child, 13% had two siblings, 5% of respondents have three siblings. The same percentage of respondents indicated that their family has four or more siblings. In a year older students most respondents also declared that it has one sibling (45%). 28% answered that he had two siblings, only children are 18% of respondents. In this yearbook as much as 10% comes from a family numbering four or more siblings, and 3% of respondents have three siblings. The yearbook `90 55% of the students have two siblings, 25% of 3 and 15% were only children. The remaining 5 percent were students, who have three children. Average ratings of the respondents varied. The yearbook youngest eight boys, reached an average 3,11-3,8. Half of the boys tested vintage achieved an average within the range of 3,81-4,5, two students (10%) of the average above 4.51. Neither boy had average less than 3.1. 7 females (35%) of vintage `92 achieved an average below 3.1, the same (35%) had a mean in the range of 3,81-4,5. In this yearbook 2 girls (10%) have an average between 3,11-3,8 and four (20%) to students with an average of greater than 4.51. The yearbook `91 boys scored relatively lower average from year` 91. As many as nine boys (45%) achieved an average 3,81-4,50, 7 (35%) of the tested vintage has an average between 3,11-3,80, 3 (15%) of them are below average students 3.10, the average student has remained greater than 4.51. 4 females (20%) of which have an average vintage above 4.51, 7 (35%) of the test group has an average in the range 3,81-4,5, a standard 6 females (30%) is in the range 3 ,11-3, 8 Girls with an average of less than 3.1 which is (15%). The oldest yearbook clearly increases

the average ratings. Only one boy in this vintage is the average of less than 3.1. Nine (45%) of the study group received an average of vintage range 3,11-3,8, eight patients (40%) of respondents have an average 3,8-4,51, and two people (10%) exceeded 4 51 grade point average. In girls the situation is similar vintage. One person was in the lowest range of ratings, six (30%) have an average range 3,11-3,8, nine students (45%) had an average between 3,81-4,5, and four students (20%) ended the previous year with an average of more than 4.51. Pupils have achieved matriculation much better average than other respondents. After analyzing the results of the average ratings can be concluded that the students surveyed represent the average level, and their evaluation with final exams approaching consciousness rising.

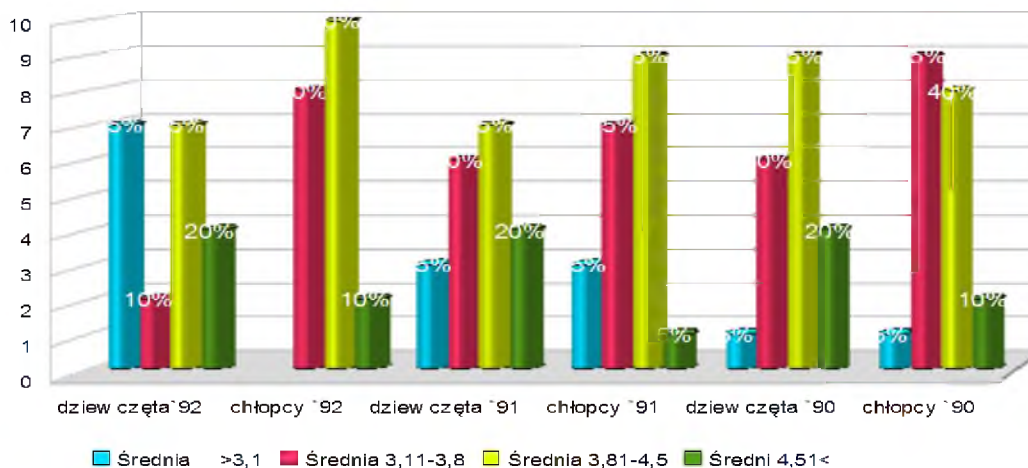


Figure 1. Average marks obtained in all subjects

Among the most frequent motor abilities of parents served pupils cycling. The ability to ride a bike, at 30% of all selected answers. Given that the question was multiple choice, the ability to ride a bike is very popular among parents surveyed ability. The second most frequently mentioned skill sport was swimming parent. As many as 49 (41%) had pointed out that his father was able to swim for mothers was 56 (47%) of respondents. Given that the subjects were 120 people, you can specify that approximately half of the parents of more or less regular use of the pools, or swimming pool. More than 20 (17%) patients reported that their parents can go ice skating or kayaking. After 17 (15%) had declared that their parents can go skiing. The least people declared sailing skills of parents, which may be influenced by a lack of large lakes near Torun. Unfortunately, 21 (17%) patients reported that their mothers have no athletic ability. In the case of fathers surveyed have indicated the answer 13 respondents (11%).

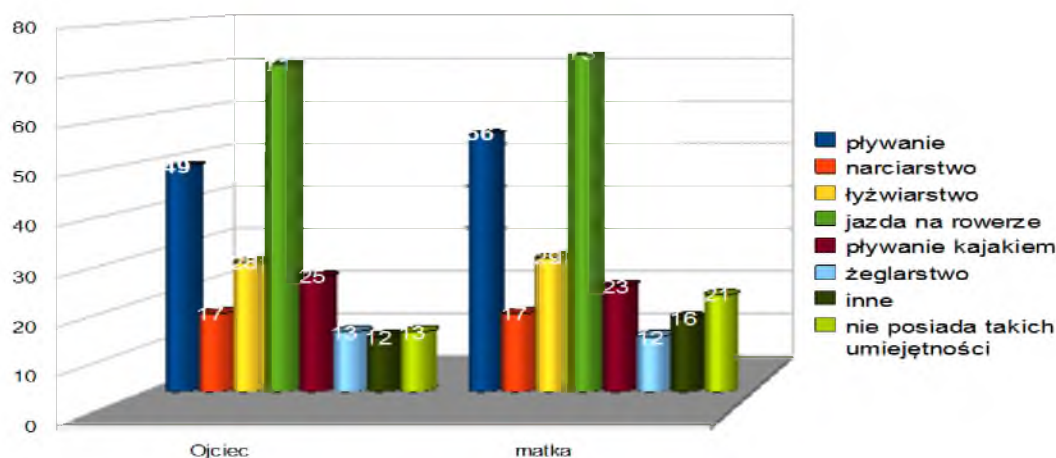


Figure 2. The most frequently cited motor skills of parents

Youth on the question of how often their parents cultivate physical activity, usually underlined answer "accidentally". Over 60% of parents are not practicing any sport, or even a recreational activity on a regular basis. Youth noted in 34% of the fathers, that they have to deal with physical activity at least once a week. 30% of mothers also practicing physical activities regularly. Parents who think young people do not practice any physical activity is less than 5% of all selected answers.

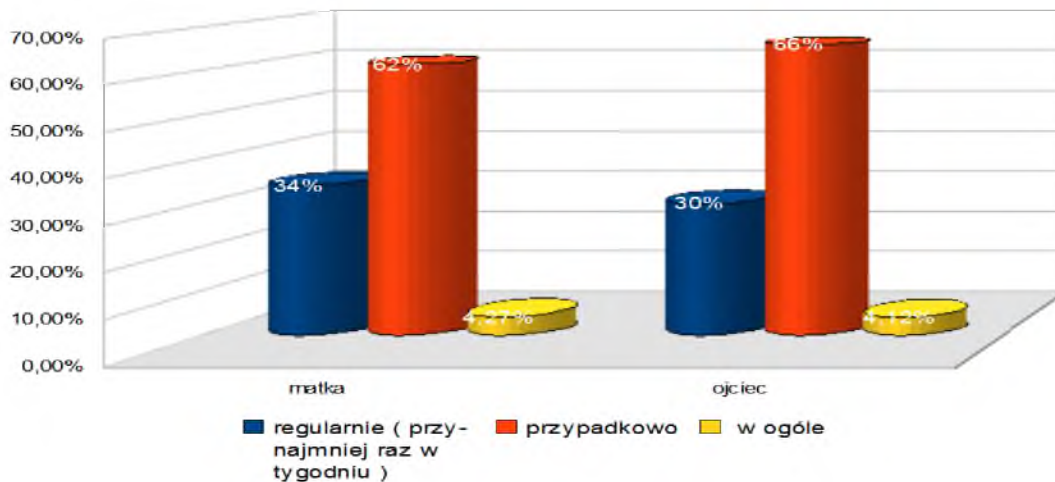


Figure 3. The frequency of physical activity of parents

Parents surveyed most movement in sport, ride a bike, or swim. Both in the case of swimming and exercise number of mothers practicing these sports for men is greater. The activity of the fathers you will find that more often than mothers participate in games and sports movement. Least parents skiing, ice skating and playing tennis. Young people sometimes underlined, more than one sports activity with her parents, but sometimes there were cases (33%) and mothers (25%) of fathers who do not have the athletic skills in the eyes of your child.

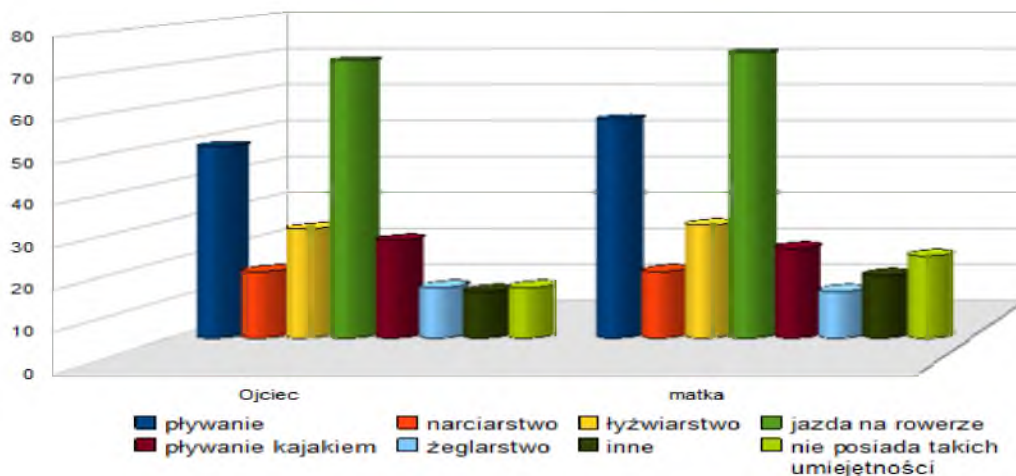


Figure 4. Sports mostly grown by parents

Another question or activity related to parental involvement in competitions such as the instructor, umpire, coach, organizer of leisure, event organizer. In over 80% of both parents, does not have any of these professions. Individuals have declared that their parents are licensed instructors or were involved in organizing events. Lack of recreational and tourism in the parents surveyed, this translates into a lack of interest in this type of skills in their children. If parents do not have the desire to have regular physical activity, or practice active tourism, the child has no reason to start and expand interest in this direction.

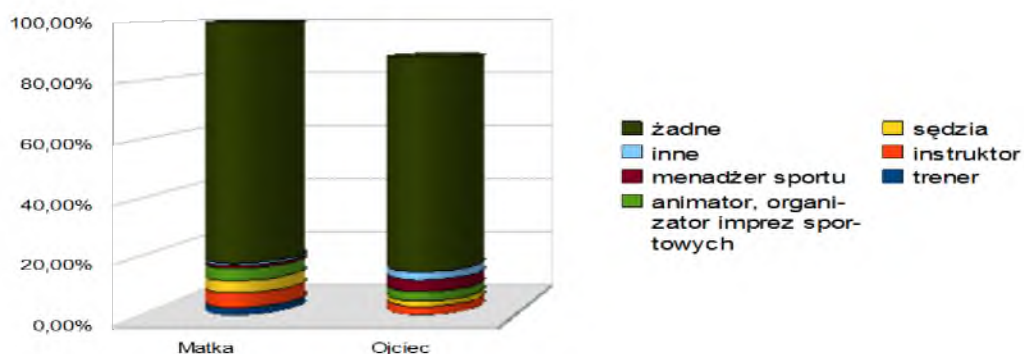


Figure 5. Activity or involvement of the parents of the young people in the competition (in the future or in the present)

Considering the group of respondents as a whole, the most frequently cited occupation was conducting its own parent company. Impact of this work on the health of the parents hard to say with certainty, however, 28.5% of parents working in the "profession" complains of pain in lesser or greater extent. Those surveyed a large number of parents have indicated a different profession, by which we mean the other games listed in the survey, or the unemployed. Students estimated that 36% of this group have health problems. The shape of all the graphs except for one, decreases in the direction of the disease. Number of healthy people in these occupations is the largest, those with minimal health problems accrue in terms of the two-site, and are followed by those with significant health problems and people who are ill. We see exactly the graphs of nurses and doctors and people working as civil servants. However, the above-mentioned rules, where a group of people working in the profession is the greatest, does not fit our chart of the workers. It is clear that in the midst of all professions who work as laborers are the most vulnerable to health risks. More reliable conclusions could be drawn after the development of a survey completed by the parents, but on the basis of data collected in the third secondary school in Toruń, conclusions about the dangers of physical work in the profession are clear.

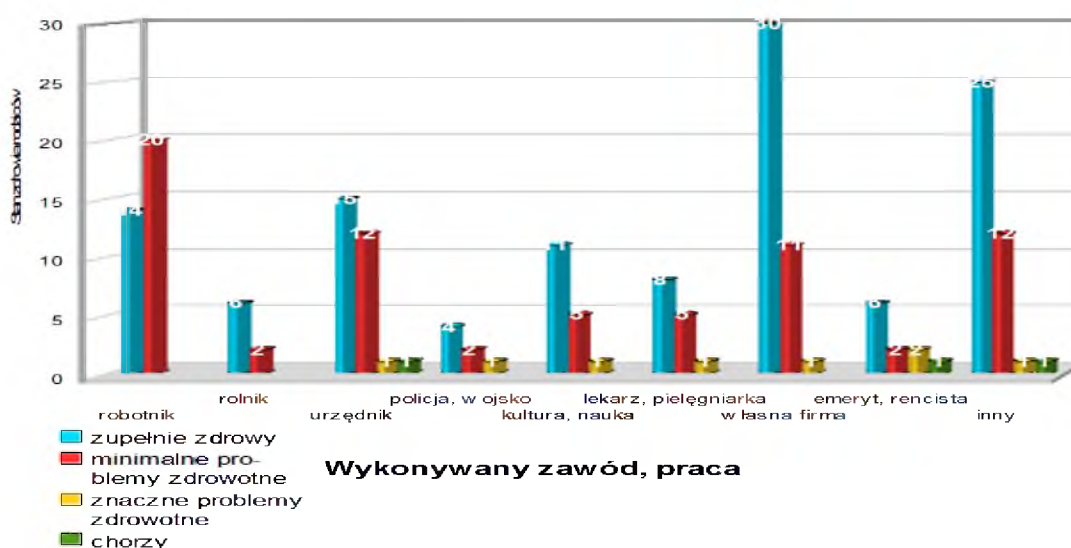


Figure 6. Effect of occupation on health of parents surveyed

The survey found a set of questions on health status of respondents and their parents. Based on the diagram on the health of students can be seen that a large group of people has minimal health problems. This group includes 55% of girls of the first class, while 40% is healthy. One person (5%) indicated that she was sick. The yearbook '92 boys was sick, and 55% of them indicated that it is healthy. The remaining 45% have minimal health problems. The yearbook '91 (60%) of girls is healthy. Just as in the previous yearbook boys, no girls sick, and 40% complain of minimal health problems. In boys the same age were also healthy 60%, 30% with minimal health problem, and the two people (10%) of the examined group has significant health problems. Year '90 girls in terms of health came out the worst, as many as 65% of them have minimal public health problem and one person has a serious health problem. The rest of the girls (30%) is healthy. The boys of the class in the 65% of cases are healthy, 35% have minimal health problems and one from the examined group has a serious health problem and sick.

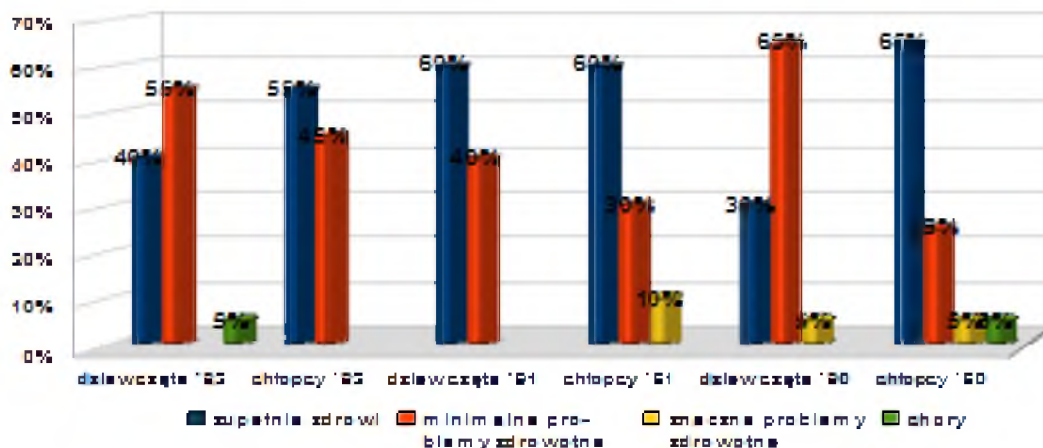


Figure. 7. The health status of students

People who have indicated in the question above answer other than "completely healthy", the next question defined the health problem which affected them. The yearbook '92 girls were eye problems 35%, heart 24%, upper limbs 18%, lower limb 6% and 18% of other problems. Boys the same year indicated that 62% of the problems are other conditions than possible in the selection. In 23% ticked vision problems and 15% of heart. 9% of girls a year older have indicated problems with the upper limbs, eyes 36%, 9% and 45% of heart other than to indicate possible health problems. Boys vintage '91 in 25% complain of diseases of the upper limbs, lower limbs of 8%, 33% of eyes, heart 8% and others 25%. The yearbook oldest girls, 29% had problems with the upper limbs, 36% of eyes, 7% of the heart, and 29% other than those listed. The boys of this vintage, 25% have problems with the upper limbs, and 13% of the lower limbs and hearing, and other ailments accounted for 59% of this group of people. Youth of the possible selection of diseases most commonly mentioned problems with vision. Often also underlined the problem with the upper limbs. In many cases, the answer were marked "other".

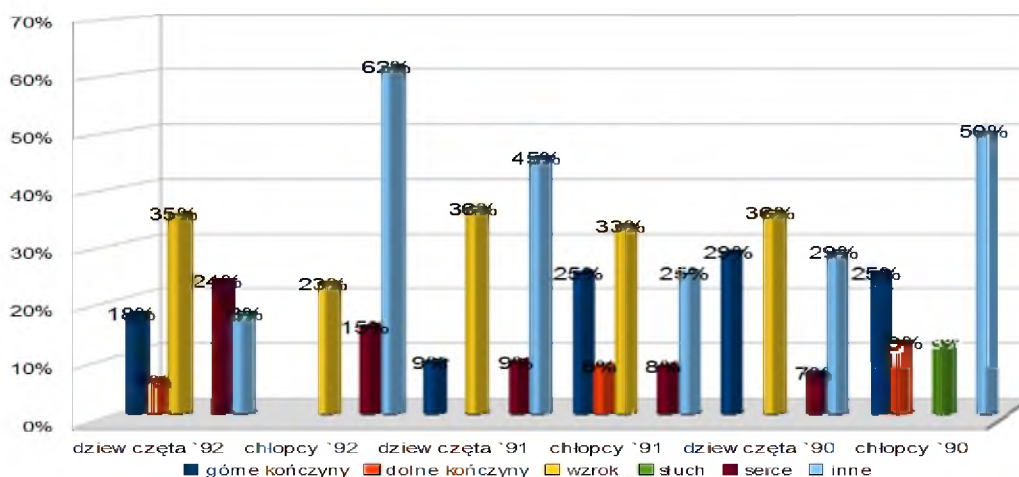


Figure 8. What do the conditions in the case of health problems.

Another question concerned the health of the parents surveyed. The replies of young people, we know that in 57% of mothers and 62% of fathers do not have any health problems. The minimum health problems must have 37% of mothers and 33% of fathers. Significant health problems occur in 5% of mothers and 3% of fathers. Only 2% of mothers are sick, and for fathers it is 1%. The next question you can see what diseases the parents surveyed suffer the most. On the basis of answers, we learn that the level of health of parents, students feel as good.

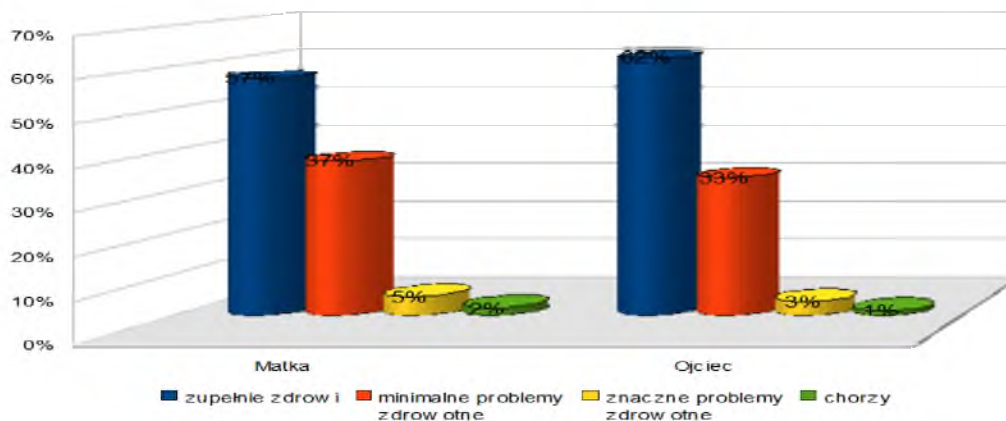


Figure 9. The health status of the parents of the young people

People who question earlier indicated that the health of the parent differs from the model, crossed an characteristics of the disease. The most common disorder are those who have not been named in the survey. Students respond when you select "Other" appended diseases such as cardiovascular, respiratory, obesity. Over 20% of parents have vision problems, a slight quantitative advantage of women. In the case of heart disease and more people have indicated the father (20%), and less as 17% of mothers. Hearing impairment is 10% of parents surveyed. Approximately 7-8% of the respondents have indicated in their parents' disease in both upper and lower limbs. For the health of parents surveyed are primarily lifestyle and workplace. Based on the previous chart, we learn that the most vulnerable to the disease are people working physically. Many people suffer because they are grown in any physical activity, you can get ideas on the basis of questions about physical activity parents.

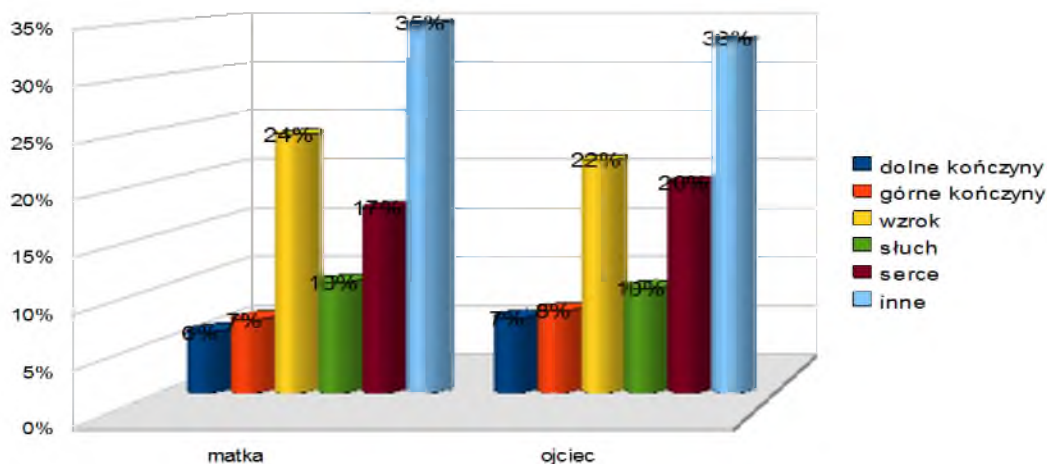


Figure 10. What do the disease (in the case of health problems)

The amount of free time during the school week is diverse in terms of gender and year of study. But the biggest discrepancy in the amount of leisure time can be seen between students of the first year and the remaining individual research. Boys born in '92, who have more than 5 hours of free time is up fourteen (70%), where, taking into account two older vintages of people with so much free time is 12 (30%). Girls vintage '92 also have much more free time than their colleagues from the older vintage. On this chart the course characteristics affect mostly the curriculum in high school, where young people in the class II has many items to count, and Class III students are preparing for the matriculation examination, because these age students have less free time than the first year. You may also notice the vast amount of free time in boys compared to girls the same age.

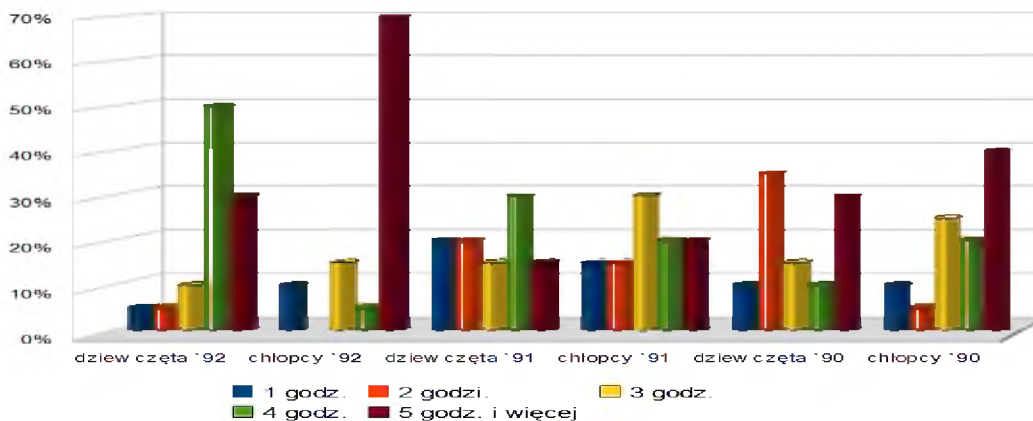


Figure 11. The amount of free time which has young people from Monday to Friday (minus the time it takes for a meal, homework, toilets)

Amount of leisure time enjoyed by the students on the weekends is quite diverse. In the case of girls vintage '92 stated no person answers "five hours or more." Thus, 30% of girls surveyed indicated that a six and seven hours of free time. However, 40% of the time is more than 8 hours. In boys, this vintage situation is a little different, because 70% indicated that it has more free time than eight hours. One person (5%) assessed their free time for five hours, two people in 6 hours and 3 persons for 7 hours. Girls vintage 91 to 75% indicated that they have more than 8 hours of free time over the weekend. When one person assessed their free time for six and seven hours, and three people in five hours. Most 40% of boys of this vintage is 6 hours of free weekend. 30% of boys of the vintage indicated that no more than eight hours of leisure time. There were four people (20%) that their free time estimate for seven hours and two people with the same time of 5 hours of time for each other. Girls vintage '92 marked the 35% response 6 and 7 hours, 40% of eight hours or more, and 2 people (10%) rated their free time to 5 hours. The same year 65% of boys have more free time than eight hours. One person (5%) leisure assessed at 7 hours, and 3 people found your weekend free time for six and seven hours.

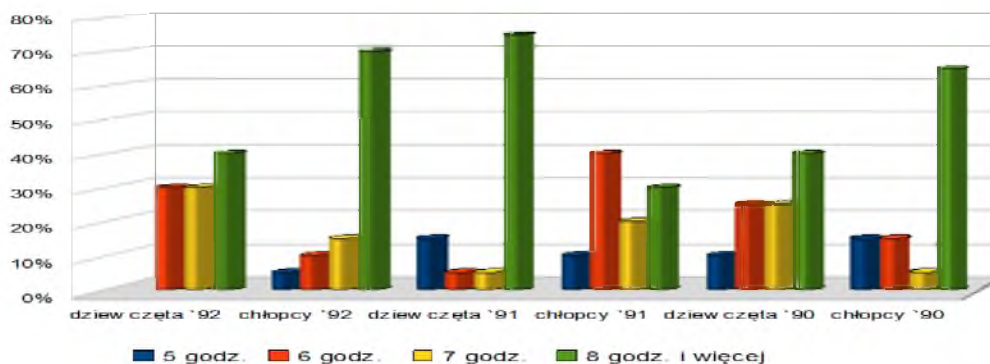


Figure 12. The amount of free time enjoyed by the pupils at the weekend

For questions about leisure activities surveyed families, students could select more than one answer. The answers given by the young illustrated places surveyed families spend their time off. You can see the difference in the course of the graph in different vintages, but the general characteristics of the graph is similar regardless of whether the person giving the responses was from the first, second or third year of high school, whether it was a girl or a boy. Most people in total 71, or 59% indicated that spends his free time on the water, a little less because approximately 49% of spending free time at home, and 45% in the garden. 42% of the young people spend leisure time in the country, with 39% of the sea. In his hometown or at a friend's time that he spends 25% of the students. A small group of about 16.5% during this time goes to the mountains, and 3.3% of spending free time in a different way. Place leisure time by the families surveyed in summer weekends is very diverse. Comforting is the fact that many of the families surveyed students leaving the water, or spend it on the ground, but from the next chart you can see that among the places leisure activities both in summer and winter is a house. Families therefore prefer to stay at home rather than spend free time actively.

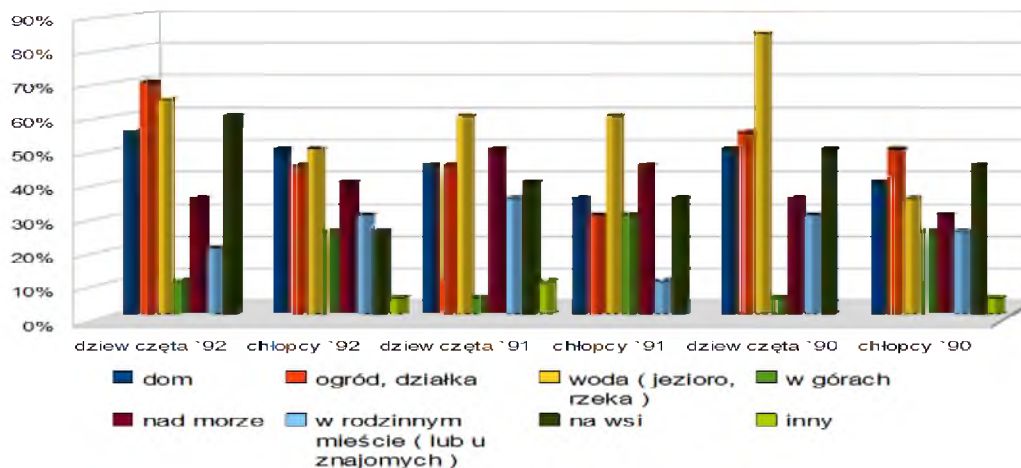


Figure 13. The most common way of spending leisure time families surveyed during summer weekends

When asked about leisure time with families on weekends, young people most frequently underlined the answer "and" or home. More than 84% of girls and boys, weekend leisure time is spent in it. Approximately 15% of this time goes into the mountains, and the 10% of respondents in the free time period spent on the plot or in any other way. On weekend trips leaving 21% of the students. Characteristics charts in various yearbooks indicate that the youth is older the more rides on weekend trips. In the case of vintage '92, students who have ticked this response was 5 (25%), in the annual '91 there were 11 (55%), as in the yearbook of years old. For teenagers winter weekends are for resting at home. Only a few, enjoy the benefits of nature in the mountains, or go on a trip. More boys compared to girls leaving the mountains, but sex for passive recreation youth does not matter.



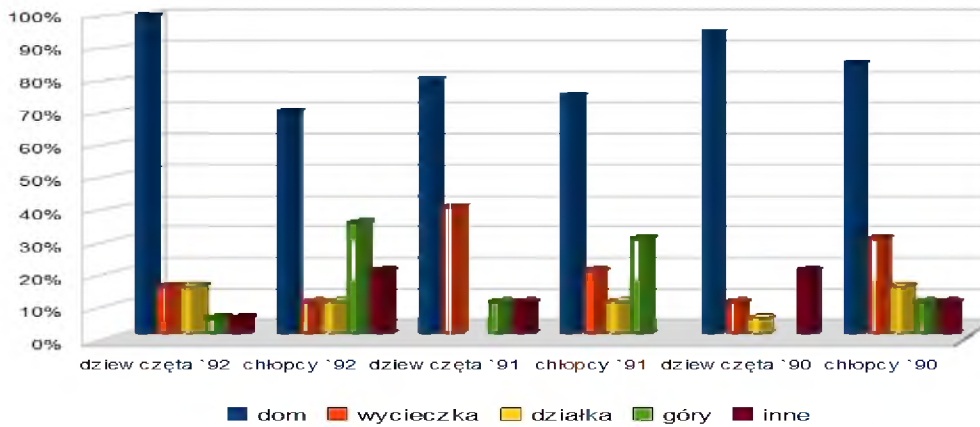


Figure 14. The most common way of spending their free time on weekends families surveyed Winter

During the summer months most families surveyed spend free time on the sea, including those which have marked this response was 62.5%. Over the water families spend summer free time was 62%. After 37% of families spend leisure time in rural areas and 32% in the garden or on the ground. Summer time off 32% of the families surveyed spend at home, and 25% in the hometown or with friends. About 5% picked the answer that summer leisure time is spent in a different way than possible to select an answer. Chart across vintages is a very diverse and thus can not find the rules on how to spend leisure time with families of patients. The most numerous families are leaving in the direction of water bodies (sea, lake, river), since such a response fell relatively frequently. During the summer, when the weather conditions do not constitute a majority of the obstacles to doing any physical activity that young people prefer to spend time at home. In particular, this form of leisure prefer girls. More popular among families are trips to the seaside, in contrast to trips to the mountains. Families prefer to relax on the coast passively than actively roam the mountains.

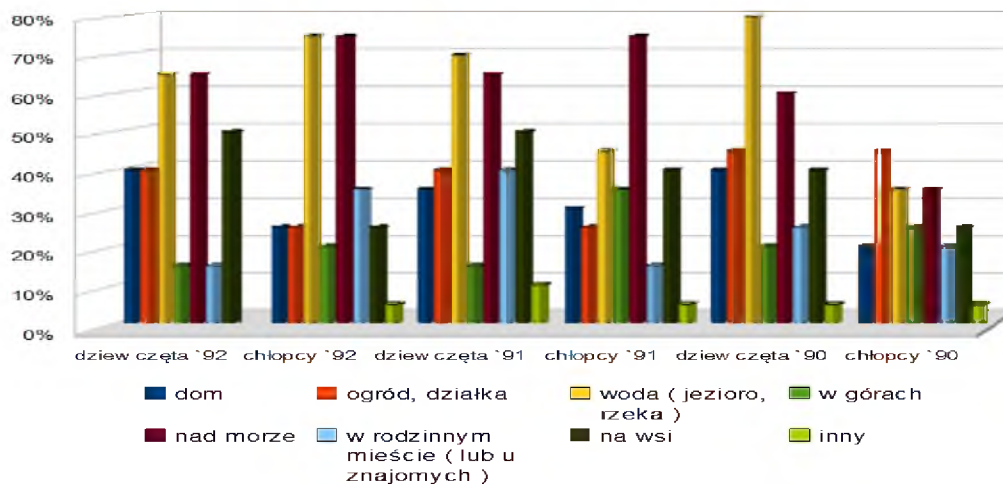


Figure 15. The most common way of spending leisure time families surveyed in the summer months (vacation, holiday)

In winter, the most frequently mentioned place of leisure respondents family home. That answer marked 74% of respondents. As with the previous questions, the respondents could choose more than one answer. 36% of respondents marked the free time he spends in his hometown or with friends. The country spends free time of 26% and 21% at the time leaving the mountains. One in nine people underlined that this time goes to the sea, and 1.6% indicated that other than a possible answer to the selection. Youth with his family most often spends time at home. Families unfortunately most of the winter free time to spend at home. No skiing may explain the cause of the financial, as there were still many families in Poland, such a

trip involves many months of saving. Students are unable to organize and find suitable sports for themselves, in secondary schools are organized during school events and extra hours of physical education in many sports. For such activities involved only a handful of people, in particular, those boys.

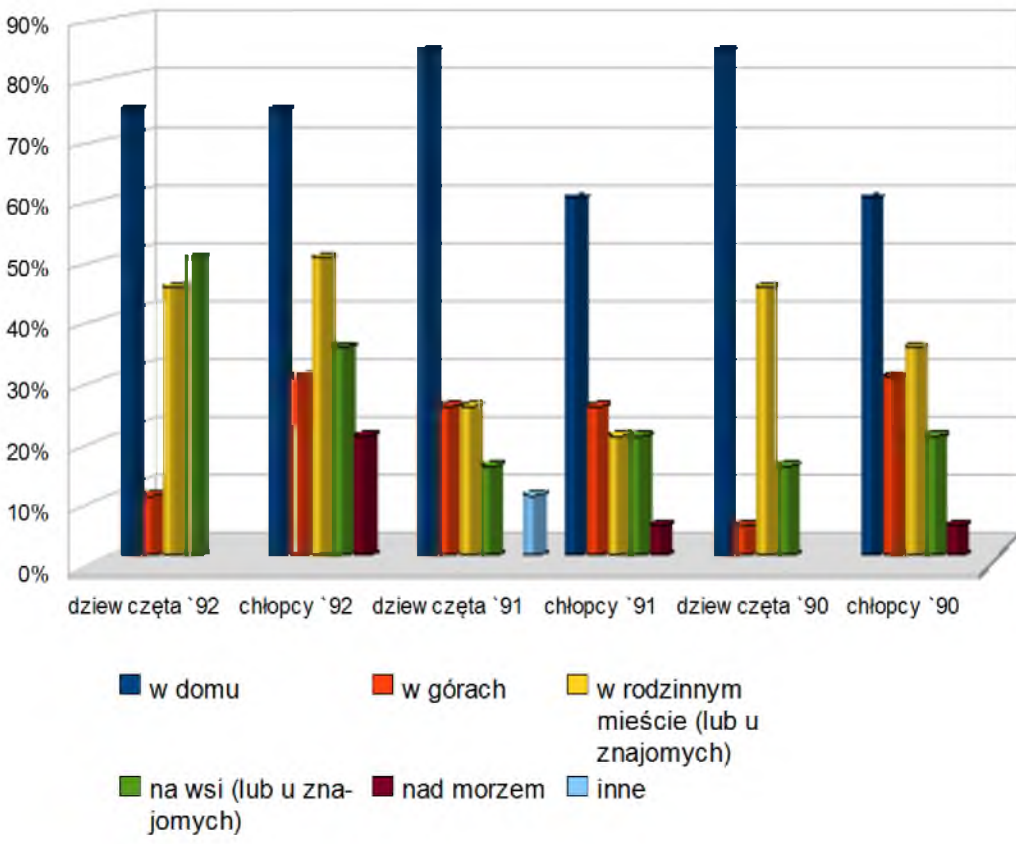


Figure 16. The most common way of spending leisure time families surveyed in winter (holidays, holidays)

By question 29 poll, you can find out who has an impact on interest in youth physical activity. Girls vintage '92 in 40% of the marked answer parents, 35% of respondents underlined response siblings, colleagues, and physical education teacher. When one person girls this vintage pointed grandparents and others, while 20% of girls indicated that one has no effect on their interest in physical activity. For boys this vintage that colleagues are the largest promoter to take physical exercise (55%). Parents of 30%, 20% PE teacher, in the case of siblings, grandparents and others it was 10%. 25% of the boys pointed out the answer "no", so none of the respondents has no effect on their interest in physical activity. The yearbook '91 40% of girls PE teacher marked the answer, and 35% of colleagues and parents, siblings 15%, 10% and 5% other grandparents. At the same yearbook biggest impact on their activity in May colleagues (50%), and the parents of 35%. 25% of boys PE teacher marked the answer, 10% of siblings and 5% of grandparents and others. Throughout the yearbook, both girls and boys marked a 25% answer "no". The yearbook '90 girls, 40% indicated reply colleagues, slightly less (35%) of parents and 30% "no". PE teacher has an impact on physical activity of girls in 20% of cases, and 10% of girls underlined answers grandparents and siblings. Boys to vintage to 75% marked the answer "colleagues". In the next step siblings (30%) and PE teacher (30%). Parents marked one in four (25%) of the boys of this vintage, followed by "nobody" (20%), others (10%) and 5%, or one person in the group pointed grandparents.

It is confirmed that parents nowadays are not sufficient authority for their children. In the opinion of many students it is the peers are an example of a kind of activator and youth in expanding their sports skills. It is a kind of positive, but the parents should set an example of

healthy lifestyle for their children. This phenomenon can be explained by too quickly changing fashions and trends, for which the parents can not keep up. Between the child and the parents created a gap that hinders the dialogue between them.

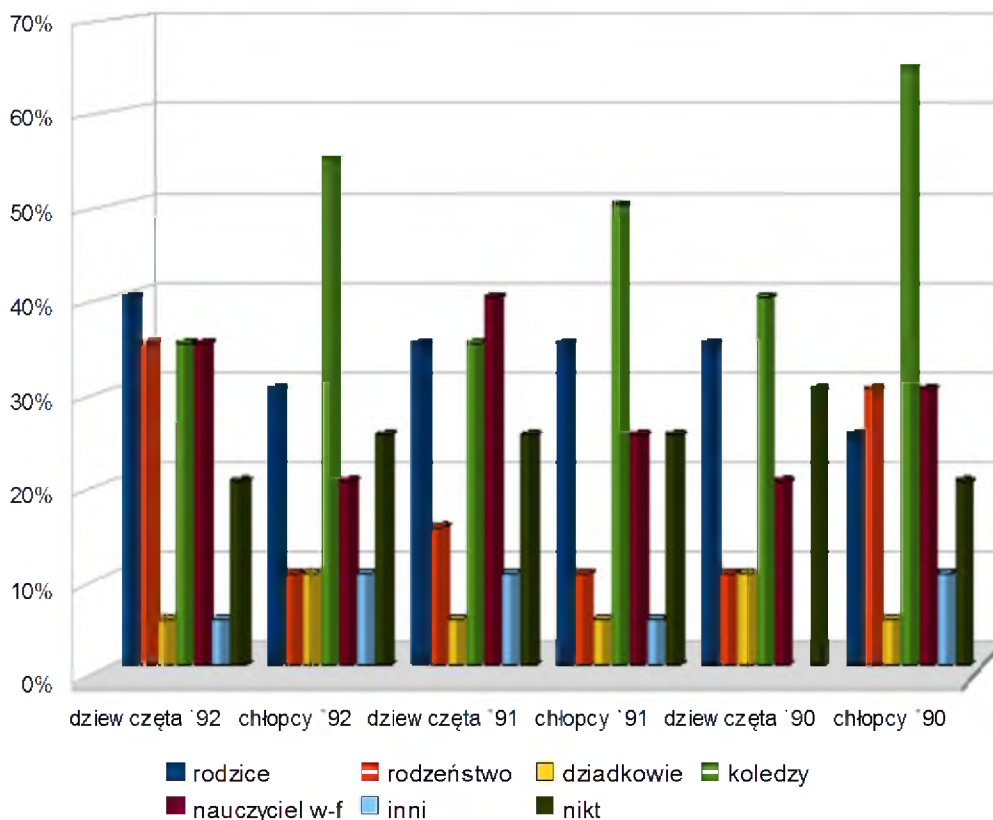


Figure 17. Who had an impact on the interest in physical activity of students surveyed

The next question was how the students themselves informed about the sport. The question you could select multiple answers, and 78% of students believe that television provides them with the necessary knowledge about the sport. 60% of the students' knowledge on the subject derives from the newspapers, and 46% of the radio. Surprisingly, only 36% believe that the physical education teacher provides the necessary knowledge on the subject. Information about sports, youth derives from their parents for 20% of respondents, while about one percent less knowledge derived from books. 31% of students believe that friends help them in enriching the knowledge of physical activity. "Siblings" marked 16% of the respondents, 10% said that given the knowledge acquired through means other than possible to select an answer. Nearly 11% say they are not interested in the sport. The graph shows how the students' answers in the category of age and gender.

As could be expected television nowadays is a huge dose of information on many topics, but not necessary the positive. Unfortunately, teenagers often improves their knowledge by reading newspapers and listening to the radio, than learning in school PE lessons. Friends provide more information about the sport rather than the parents. By comparing responses of different questions can be concluded that for many families it is a negative example, parents lifestyle for their children.

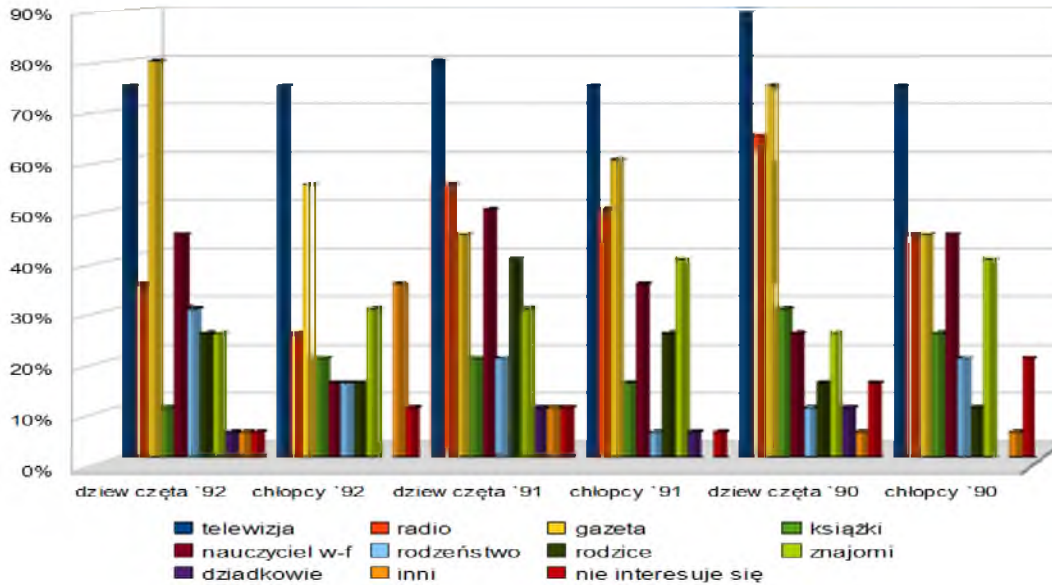


Figure 18. How do young people derive information about the sport

Sport favored by high school students of a school's swimming (34%) and cycling (33%). Sports games have chosen 28% and 20% of young people are interested in football. Another would choose the sport, one in four respondents (24%). About 18% of the students are interested in skating and gymnastics. Athletics has chosen 13% of the respondents, and 12.5% for preferring sport chose tennis. Among the respondents is 10% of the students who are interested in skiing. From the graph we learn about the interests of individual vintages sports and youth gender. Among girls the dominant sport is swimming, and gymnastics to a lesser extent. Girls also prefer skating. Among women dominate individual sports, mostly noncontact. Respondents boys as opposed to girls, prefer team sports, especially football. Athletics as a sport is also dominated by boys. Tennis is a sport but who, in the approximate amount of farm boys and girls.

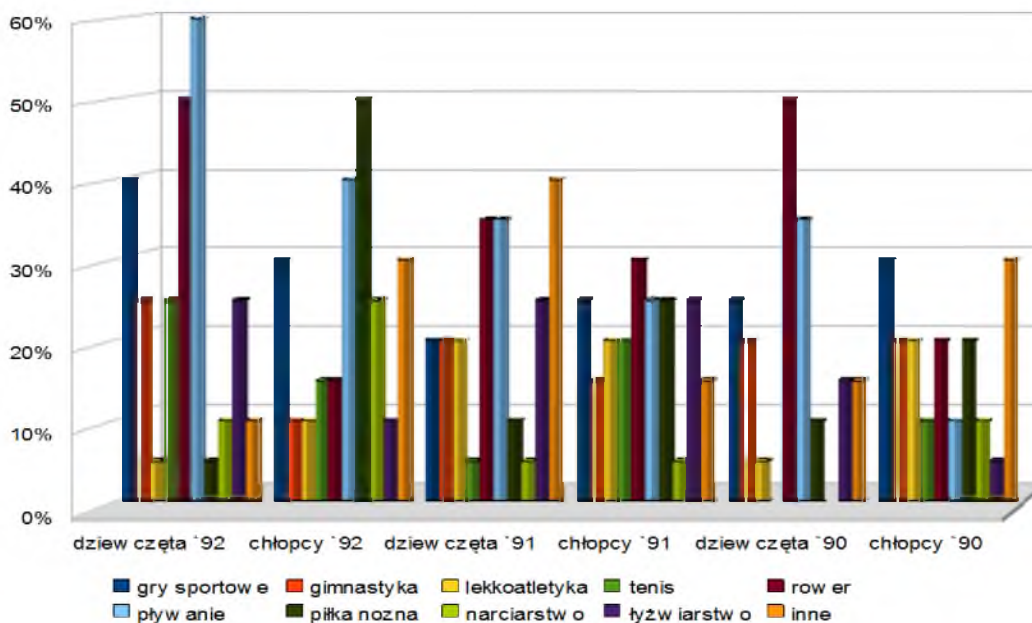


Figure 19. What sport is interested in youth

Youth choose by far the most physical activity as cycling and swimming. Cycling prefer 51% of the students while swimming 47% (53% girls and 42% boys). Sports Games (46%) is also one of the favorite sports among young people engaged, although this activity is more popular among boys (57%) than girls (37%). Almost half of the girls most likes walks and tours, and 38% of them choose skating. Girls are also more than boys are active in cultural activities (choir, dance). Boys against girls much more prefer skiing or fishing. Motion gaming appropriately chosen 23% of girls and 6% of boys. Homework 7.5% of respondents chose and picking mushrooms 11%. Another form of movement has chosen 13% of the respondents, and 3 persons (2.5%) did not have any favorite form of movement. For example, young people surveyed can be said that at the age of 16-18 years, girls have more interest than boys movement. As stated in an earlier case, questions far more boys than girls prefer team sports.

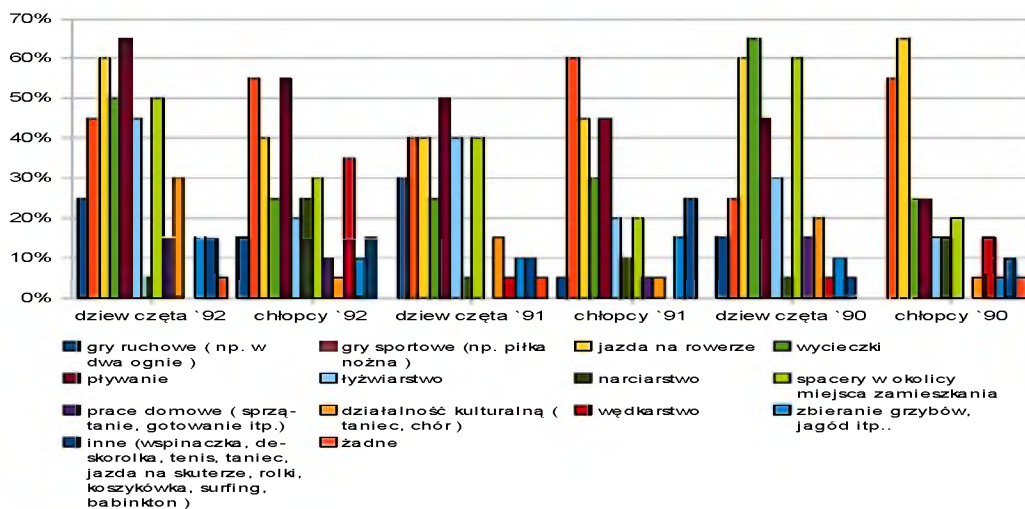


Figure 20. What physical activities like most young people

One of the questions was whether young people see themselves in the role of instructor in tourism. Unfortunately, in the case of all respondents 70% corresponded to "no". In the case of vintage '92 girls who answered "no" were 50%, answer "do not know" fell 45%, and one person said "yes." The same year, 90% of boys do not see myself in this profession, and only 2 people (10%) did not know whether in the future instructors. Girls vintage '91 in 60% also do not see themselves in this profession, 35% said they did not know or did not try to work in this profession, and one person wants to become an instructor. The boys of the class in the 80% responded "no" and 15% "do not know" and one person "yes." The yearbook '90 group of girls and boys answered the same way, that is, 70% of votes were "no", and 15% for "yes" and "do not know" "Young people do not see the point in the practice of physical activity, are not fully convinced how important our health is properly chosen form of movement. For such a large group of respondents only a few people associated with the profession of your future instructor. Students do not see the future in the profession instructor, which can decide on such a large group of people unwilling to educate themselves in this profession.

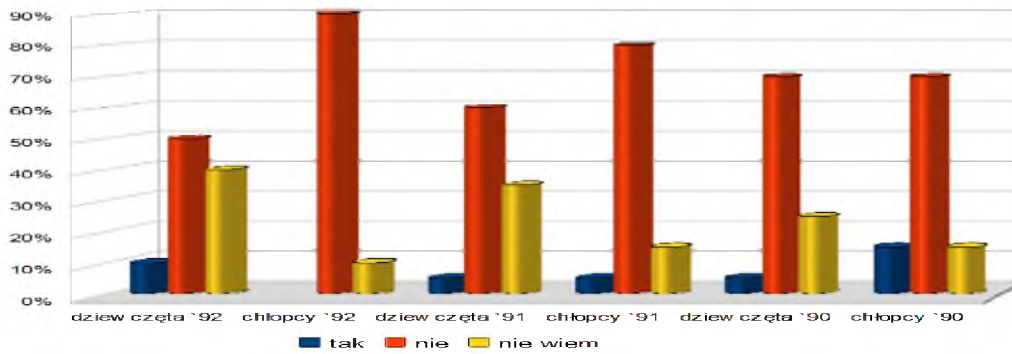


Figure 21. In the future, you're going to become an instructor in tourism (students I, II, III year of high school)

Another question concerned the tourist organizations of interest to the students. According to the answers most often young people are not interested in any organization. Organizations such as the Boy Scouts PTTK and interested group of people. One of these organizations with 120 respondents interested in 22.5% of patients. Two people were interested in a different organization than those listed. Unfortunately, fewer and fewer young people to be a scout, and an interest in tourism. Young people are reluctant to participate in hiking or sightseeing trips. Many of the students can not at the present time to decipher the abbreviation "PTTK". The reasons for the lack of interest of young people in tourism, due to lack of knowledge about the benefits of hiking and physical activity. Thus, young people lose the opportunity for active management of free time. The main objective is the development of tourist companies of interest. CVB facilitate tourists wandering around the country and abroad. Popularize the knowledge of the most attractive tourist regions of the world and Polish, etc.

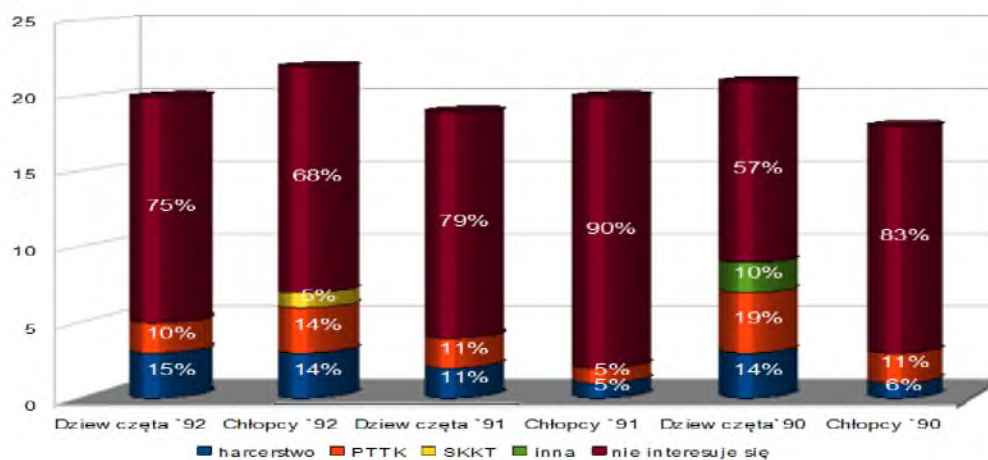


Figure 22. Which organization of tourist interest in the respondents

Students in the question about which form of tourism prefer, most often answered that multi-day trips, camps, and sightseeing tours. For multi-day trips readily selected by 44% of people, while 42.5% of respondents runs camps, and 32% on sightseeing trips. Day Trips prefers to 22.5% of the respondents, and conventions, rallies, etc. less than 12%. From the graph we learn that girls prefer to multi-day trips, trips oxen and boys camps or trips lasting several days. Comparing the previous answers can be assumed that many of the students instead of spending leisure time trips passively at home. The reasons for this can be found in finance or simply a lack of willingness on the part of students.

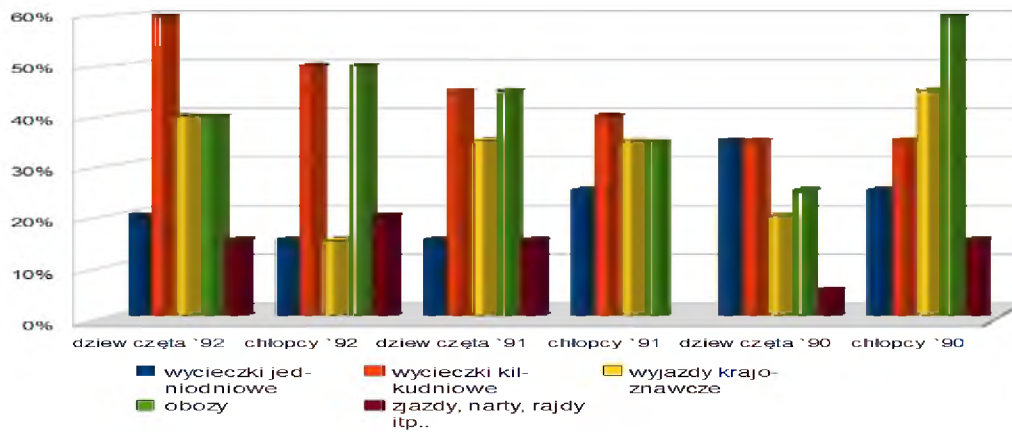


Figure 23. Which form of tourism students prefer

The question is, which makes it difficult to interest the youth tourism 54% indicated "lack of time". Other activities interfere with 40% of the students in developing these interests, and the lack of willing colleagues also considered as the cause of 27.5% of the students. Students marked as a cause in 21% of their lack of desire. After approximately 10% of the students he sees as the cause of the lack of appropriate organizations in the area where they live, the lack of proper equipment, and other reasons not mentioned in the question. In the limit of 5% of people see the cause of the health problems and the lack of parental consent. Unfortunately, they are not able to arrange an appropriate amount of time off to pursue his interest in tourism. A large number of other activities can disturb II and III students in high school who spend a lot of time to prepare for the matriculation examination, but this should not be a barrier to students in grade I. Youth do not see the benefit to be had from the tourist activity, so there is no willingness to take action in the development of the skills

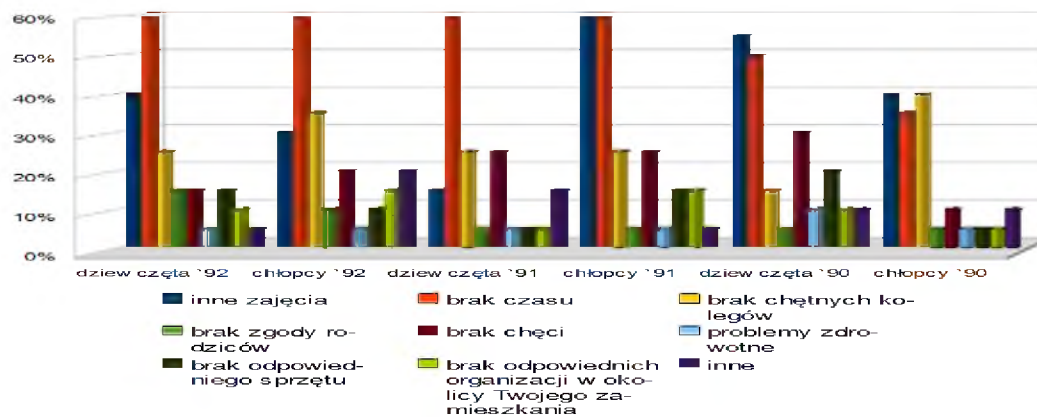


Figure 24. What hinders young people to develop tourist interest

The question about the type of equipment, among others. tourism, which has studied family, up to 80% of young people have access to a bike, and 81% for cars. Child tested in 60% have a map of the house, and in 67.5% of tents. Land has 53% of families and 47.5% of its own garden. 28% of families have at home tourist magazines. Downhill skis are in the 20% of families and 13% of families have a caravan. Youth in 15% of a motor canoe to 7.5% and 6% motorboat. Response indicating that families have other things related to tourism have indicated 15% of respondents.

Based on the responses it can be seen that the youth in the fire house has a lot of tourist equipment. Even a bike that is a great tool for recreational boating training. So many students have tents but unfortunately few of them are leaving the camps.

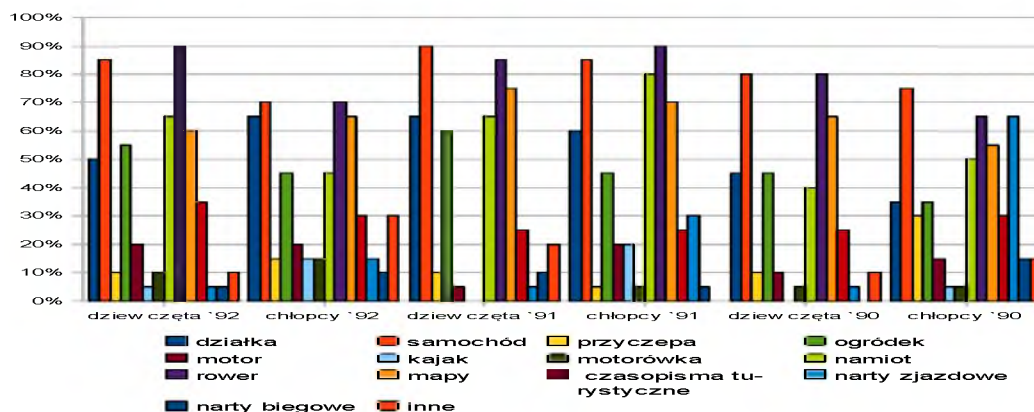


Figure 25. Which of equipment with such application in tourism has studied family

## Summarization and Conclusions

Comparing the results of studies conducted by (GUS health of the population in territorial Polish in 2004), the results of research carried out in the third High School in Torun, assess the level of health of the young people to be very good. Only 3.3% of girls and 6.7% of boys with serious health problems, which in the case of the Kujawsko-Pomorskie people in this age group took a critical view their health in 11.2% of girls and 14.5% boys. Thus, young people have a great aptitude for physical activity. Among the most common being selected physical activity girls opt for cycling, or swimming. Where the boys are playing sports, especially football. Youth also highly evaluated the health status of their parents, but the free time spent by parents in a proactive manner is very small. Only 34% of mothers and 30% of fathers regularly practiced some form of movement. Such a low level of physical activity in adults translates into a minimum activity in occupations related to tourism or sport. Low level of physical activity among parents is reflected in the way of spending free time with families of patients. The place where most families spend their free time is a house. How do young people have to make any physical activity, if parents do not provide them with a good example. Every fifth respondent to provide information about the sport gave parents. In addition, colleagues in the eyes of the young people have a greater impact on the interest in physical activity than their parents. It is therefore necessary to consider whether the school whose parents are increasingly entrusting a major role in the education of youth sports should assume the role of parent. If parents are an example, regularly engaging in physical activity, the results in the recruitment of their children will not have to wait long. Knowledge of tourism among young people is negligible. This translates into low interest of this group instructor tourism profession. However, young people's interest tourist organizations is minimal. Tested in 75% of young people are not interested in any organization of tourism. To effectively be able to have qualified tourism, it is necessary to have special equipment tourism. Devices which have investigated the family, resulting in a form of tourism practiced by young people. Most adults and teenagers prefer cycling. Such an activity is selected 33% of parents and 51% of the students. Nowadays, there are already many equipment rental sports and recreation, so families have the opportunity to test their skills not only to travel while riding a bike. For teenagers, the largest source of information on the sport's television. Only one in five respondents marked that the source of information on the sport are the parents, so the theory is confirmed that the sports authority is not appropriate for their children are the parents. The most common direction of leisure family away from home during the holidays with water, or the sea. Families are less go to the mountains, where the possibility of spending the free time is greater than on the beach. The low turnout trips to the mountains, to some extent affected by higher cost and travel time. Poor health is not a barrier, tourist interested in expanding youth. Only 5% believe poor health as an obstacle to them in making their tourism activities. The effect of reducing interest tourism, 40% of respondents have other activities in which young people participate. Especially in the case of third class, where



students are preparing for the matriculation examination. However, 54% of young people as a major obstacle given the lack of time off, but 89% of the students declare that they have six hours and more time off at the weekend. It is strange that, with so much free time you can complain about the lack thereof. In addition to the shoulder of the time and other activities as a barrier to the development of tourist interest young people in the 21% given their lack of desire.

Thus, the combination of the desire of young people from inappropriate use of leisure time, and inadequate education of the parents, giving the current state of tourism and recreational activities of the young generation of Poles.

## References

1. Kompán, J. - Suchomel, A. - Mandzáková, M. – Kolodziejová, P. - Štihec, J. – Karpljuk, D. – Videmšek, M. 2009. súčasný stav a nové trendy v hodnotení telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti žiakov základných škôl. current status and new trends in the evaluation of physical ability and kinetic performance of pupils in primary schools in: banská bystrica: fhv umb, 2009. 206 s. ISBN 978-80-8083-887-4.
2. Napierała M., Cieślicka M., Klimczyk M., Eksterowicz J. Kuś A., Dmtruk K. [2009]: Zachowanie zdrowotne uczniów w wieku 13-16 lat, [w]: Neuro Centrum w Lublinie, (red.) Daniluk J. Lublin, s.89-100.
3. Prusik Ka., Bochenek M., Görner K., Prusik Krz. (2006) Aktywność turystyczna a edukacja dzieci i młodzieży szkolnej z regionu południowego Podlasia. In: Rocznik naukowy - Studia o wychowaniu fizycznym i sporcie. Gdańsk: AWFIS, T. 16, 143 — 152.
4. Prusik Ka., Zaporozhanov V., Görner K., Prusik Krz. (2009) Stan aktywności fizycznej w stylu życia studentów Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku. Pedagogika, Psychologia ta Mediko-Biologiczni Problemi Fizicnogo Vihovanna i Sportu. Charków, 12, 229-233.
5. Prusik Krz., Prusik Ka. (2010) Stan zdrowia i aktywności ruchowej gimnazjalistów i ich rodziców. Studia społeczno-Ekonomiczne. WHSZ w Słupsku, Zeszyt Naukowy, 7, 87-101.

## Wstęp

Problem związany z niskim poziomem aktywności ruchowej młodzieży jest bardzo aktualny zarówno w Polsce jak i w całej Europie. Zjawisko to jest w dużym stopniu spowodowane negatywnymi skutkami rozwoju społeczeństwa. Polska należy do tej grupy państw w których problem chorób niezakaźnych (cywilizacyjnych) zaczyna być dopiero rozpowszechniany. Brak aktywności zarówno u dorosłych jak i u najmłodszych powoduje większe prawdopodobieństwo wystąpienia chorób na które człowiek ma bezpośredni wpływ (Prusik Ka., i wsp., 2006, Prusik Krz. i wsp., 2010).

Na taki stan rzeczy wpływa wiele elementów, zaczynając od programu wychowania fizycznego w szkołach, do braku wzorców uprawiania aktywności ruchowych w rodzinach (Kompán i wsp., 2009, Prusik i wsp., 2009). Betonowe boiska w pobliżu bloków, nie spełniają pokładanych w nich funkcji motywatorów dla młodzieży w podejmowaniu aktywności fizycznych. Biernie spędzany czas wolny nie tylko przez uczniów ale również przez całe rodziny wpływa znacząco na niski stan zdrowia społeczeństwa Polskiego. Rodzice często stanowią zły przykład dla swoich dzieci, ponieważ pozwalają na spędzanie czasu wolnego w sposób bierny. Zdrowie człowieka należy roznieć w wielu płaszczyznach. Kontakt z przyrodą osoby, która mieszka i pracuje w mieście, ma duże znaczenie dla odpoczynku psychofizycznego takiej osoby. Poprzez korzystanie z dobrodziejstw natury, ludzie na co dzień siedzący po osiem godzin przy biurku, mogą odpocząć od pracy, w sposób aktywny i zdrowy (Cieślicka i wsp., 2009, Napierała i wsp., 2009). Wpływ olejków eterycznych znajdujących się w powietrzu leśnym, jest niezwykle sprzyjający, szczególnie dla osób mieszkających na terenach narażonych na zanieczyszczenie powietrza. Zdrowe społeczeństwo jest bardziej odporne na zmiany pogodowe i chorobowe, zwiększą się jego efektywność pracy.

Celem badań jest ocena poziomu świadomości rekreacyjno-turystycznej, uczniów w wieku 16-18 lat, uczących się w Liceum Ogólnokształcącym nr III w Toruniu, oraz ich rodziców w kontekście zdrowia.

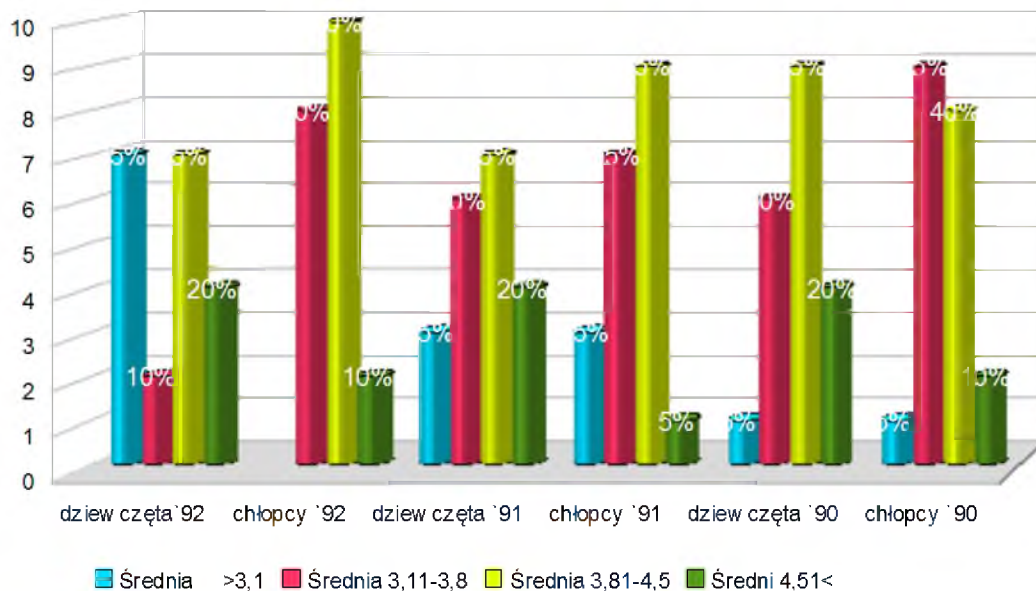
## Material i metody

Badaniom została poddana młodzież w wieku 16- 18 lat, uczęszczająca do Liceum Ogólnokształcącego nr 3 w Toruniu. Do badania przystąpiło w sumie 120 osób. Zostały one wybrane losowo po 20 osób z dwóch klas, każdego rocznika. W sumie zostało przebadanych 20 chłopców i 20 dziewczyn z klasy I, II, III tego Liceum. Młodzież wypełniała ankietę zawierającą 44 pytania. W ankiecie znajdowały się zarówno pytania zamknięte, jednokrotnego, bądź wielokrotnego wyboru, ale też w mniejszej ilości pytania otwarte. Przed przystąpieniem do wypełnienia ankiet uczniowie zostali poinformowani w jakim celu została stworzona ankieta, oraz o tym, że jest ona zupełnie anonimowa i przeznaczona dla celów naukowych.

## Wyniki

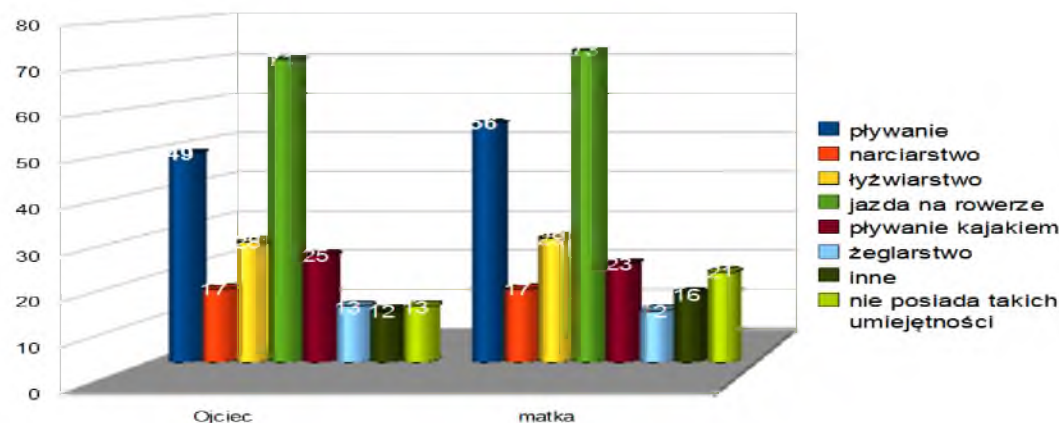
Licealiści za miejsce zamieszkania najczęściej wymieniali miasto Toruń (ogółem 76% badanych), pozostałe miejsca zamieszkania badanych przypadły na miasta takie jak: Lipno, Aleksandrów Kujawski, Bydgoszcz, Gołub Dobrzyń itp. (12,5 % badanych), oraz wieś (11,5 % badanych). Spośród 120 uczniów przebadanych 97 % deklaruje, że mieszka z matką (w roczniku '90 liczba tych osób sięgnęła 100%), natomiast inaczej to wygląda w przypadku osób mieszkających z innymi członkami rodziny. Badani mieszkający z ojcem liczyli 82 % osób. Prawie 11% badanych zadeklarowało, że mieszka z dziadkami, równo 65% z rodzeństwem, 3,3% mieszka z krewnymi i niespełna 1% osób mieszka z osobami z poza rodziny. W przypadku uczniów w wieku 16 lat 63% z nich zadeklarowało, że ma jedno z rodzeństwa, 15% pochodzi z rodziny jednodzietniej, 13% ma dwójkę rodzeństwa, 5% badanych ma trójkę rodzeństwa. Tyle samo procent badanych zaznaczyło, że ich rodzina liczy 4 i więcej rodzeństwa. U uczniów o rok starszych najwięcej badanych również zadeklarowała, że ma jedno rodzeństwo (45%). 28 % odpowiedziało, że ma dwójkę rodzeństwa, jedynacy to 18% badanych. W tym roczniku aż 10% pochodzi z rodziny liczącej 4 i więcej rodzeństwa, natomiast 3% ankietowanych ma 3 rodzeństwa. W roczniku '90 55% uczniów ma 2 rodzeństwa, 25% badanych 3, a 15% to jedynacy. Pozostałe 5 procent stanowili uczniowie, którzy mają 3 rodzeństwa. Średnia ocen badanych jest różnorodna. W roczniku najmłodszym 8 chłopców,

osiągnęło średnią 3,11-3,8. Połowa chłopców badanego rocznika osiągnęła średnią mieszczącą się w przedziale 3,81-4,5, 2 uczniowie (10%) ze średnią powyżej 4,51. Żaden chłopiec nie miał średniej mniejszej niż 3,1. 7 dziewcząt (35%) z rocznika '92 osiągnęło średnią poniżej 3,1, tyle samo (35%) miało średnia w przedziale 3,81-4,5. W tym roczniku 2 dziewczyny (10%) mają średnią pomiędzy 3,11-3,8, a cztery (20%) to uczennice z średnią większą niż 4,51. W roczniku '91 chłopcy uzyskali stosunkowo niższą średnią od rocznika '91. Najwięcej, bo aż 9 chłopców (45%) uzyskało średnią 3,81-4,50, 7 (35%) z badanego rocznika ma średnią pomiędzy 3,11-3,80, 3 (15%) z nich to uczniowie poniżej średniej 3,10, pozostali uczeń ma średnia większą niż 4,51. 4 dziewczynki (20%) z tego rocznika mają średnią powyżej 4,51, 7 (35%) z tej grupy badanych ma średnią w granicach 3,81-4,5, a średnia 6 dziewcząt (30%) mieści się w przedziale 3,11-3,8. Dziewcząt ze średnią niższą niż 3,1 jest (15%). W roczniku najstarszym wyraźnie wzrasta średnia ocen. Tylko 1 chłopiec z tego rocznika ma średnia mniejszą niż 3,1. Dziewięć (45%) z badanej grupy tego rocznika uzyskała średnią w przedziale 3,11-3,8, kolejne osiem osób (40%) badanych ma średnią 3,8-4,51, a dwie osoby (10%) przekroczyły 4,51 średniej ocen. U dziewczyn tego rocznika sytuacja wygląda podobnie. Jedna osoba mieściła się w najniższym przedziale ocen, sześć (30%) miało średnią w przedziale 3,11-3,8, dziewięć uczennic (45%) miało średnią pomiędzy 3,81-4,5, a 4 uczennice (20%) zakończyły poprzedni rok z średnią większą niż 4,51. Uczniowie klas maturalnych osiągnęli znacznie lepsze średnie niż pozostali ankietowani. Po analizie wyników średniej ocen można dojść do wniosku, że uczniowie badani prezentują przeciętny poziom, a ich oceny wraz z świadomością zbliżają się matura wzrastają.



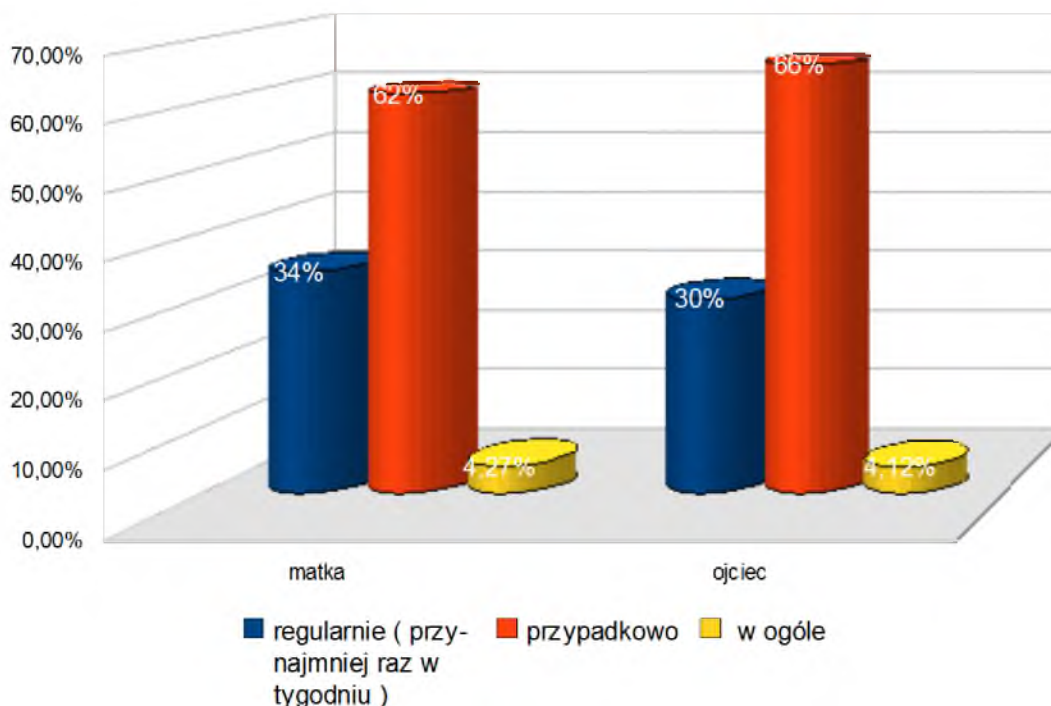
Ryc. 1. Średnia ocen uzyskanych z wszystkich przedmiotów

Pośród najczęściej wymienianych zdolności ruchowych rodziców uczniowie podawali jazdę na rowerze. Umiejętność jazdy na rowerze stanowiła 30% spośród wszystkich zaznaczonych odpowiedzi. Biorąc pod uwagę, że pytanie było wielokrotnego wyboru, umiejętność jazdy na rowerze jest bardzo popularną zdolnością wśród rodziców ankietowanych. Drugą najczęściej wymienianą umiejętnością sportową rodzica było pływanie. Aż 49 (41%) osób zaznaczyło, że jego ojciec potrafi pływać, w przypadku matek było to 56 (47%) ankietowanych. Zważywszy, że badanych było 120 osób, można w przybliżeniu podać iż połowa rodziców mniej lub bardziej regularnie korzysta z basenów, czy pływalni. Więcej niż 20 (17%) osób podawało, że ich rodzice potrafią jeździć na łyżwach, czy pływać kajakiem. Po 17 (15%) osób zadeklarowało, że ich rodzice potrafią jeździć na nartach. Najmniej osób zadeklarowało umiejętność żeglarskie rodziców, na co może mieć wpływ brak dużych jezior w pobliżu Torunia. Niestety 21 (17%) osób podało, że ich matki nie mają żadnych zdolności sportowych. W przypadku ojców badanych taką odpowiedź zaznaczyło 13 ankietowanych (11%).



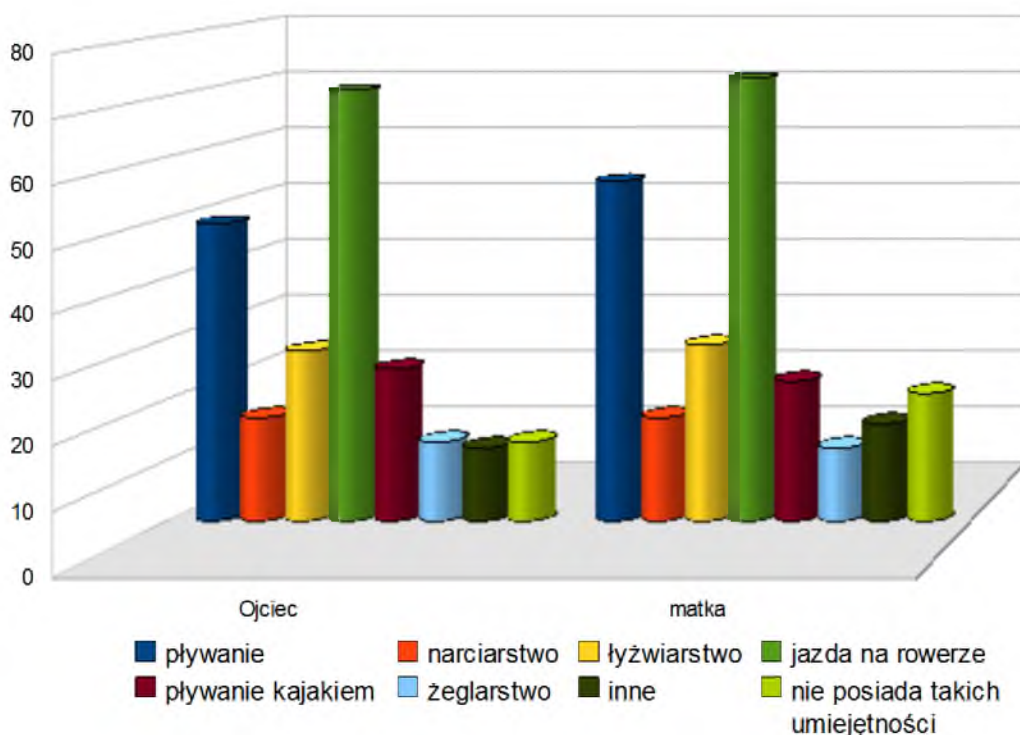
Ryc. 2. Najczęściej wymieniane zdolności ruchowe rodziców

Młodzież w pytaniu jak często ich rodzice uprawiają aktywność ruchową, najczęściej zaznaczała odpowiedź „przypadkowo”. Ponad 60% rodziców nie uprawia żadnego sportu, czy nawet rekreacji ruchowej w sposób regularny. Młodzież zaznaczyła u 34% ojców, że mają oni do czytymienia z aktywnością ruchową przynajmniej raz w tygodniu. 30% matek również uprawia aktywność ruchową regularnie. Rodziców, którzy zdaniem młodzieży nie uprawiają żadnej aktywności ruchowej jest mniej niż 5% spośród wszystkich zaznaczonych odpowiedzi.



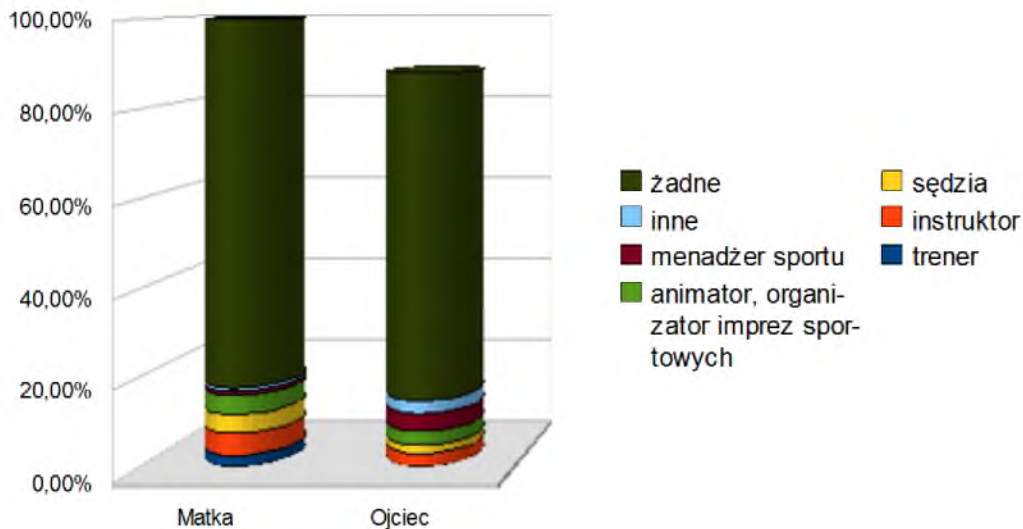
Ryc. 3. Częstość aktywności ruchowej rodziców

Rodzice badanych najczęściej uprawiają sporty ruchowe, jeżdżą na rowerze, bądź pływają. Zarówno w przypadku pływania jak i gimnastyki liczba matek uprawiających te sporty w stosunku do mężczyzn jest większa. W aktywności ojców można zauważyć, że częściej niż matki uczestniczą w grach sportowo-ruchowych. Najmniej rodziców jeździ na nartach, łyżwach oraz gra w tenisa. Młodzież niekiedy zaznaczała, więcej niż jedną aktywność sportową u swoich rodziców, jednak niekiedy występowały przypadki (33%) matek i (25%) ojców, którzy w ogóle nie posiadają umiejętności sportowych w oczach swojego dziecka.



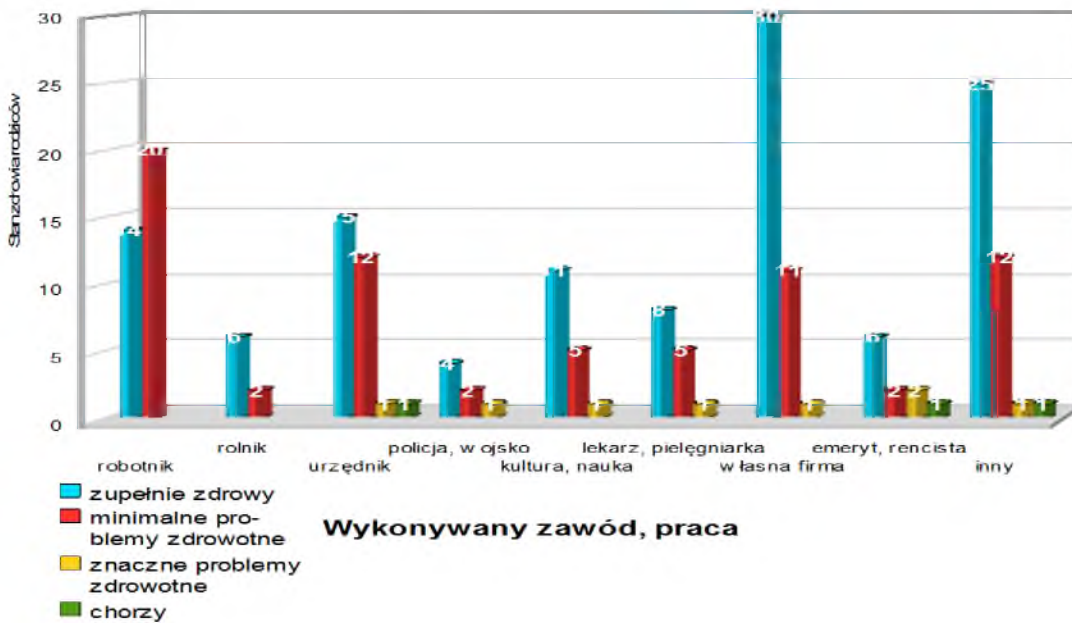
Ryc. 4. Sporty najczęściej uprawiane przez rodziców

Kolejne pytanie dotyczyło aktywności lub zaangażowania rodziców w zawodach takich jak: instruktor, sędzia sportowy, trener, animator czasu wolnego, organizator imprez. W ponad 80% przypadków obu rodziców, nie posiada żadnego z wymienionych zawodów. Pojedyncze osoby zadeklarowały, że ich rodzice posiadają licencje instruktorów bądź brali udział w organizowaniu imprez. Brak aktywności rekreacyjno-turystycznej u rodziców badanych, przekłada się na brak zainteresowań tego typu umiejętnościami u ich dzieci. Jeśli rodzice nie mają chęci uprawiać systematycznie aktywność fizyczną, czy uprawiać aktywnie turystykę, dziecko nie ma podstaw do rozpoczęcia i poszerzania zainteresowań w tym kierunku.



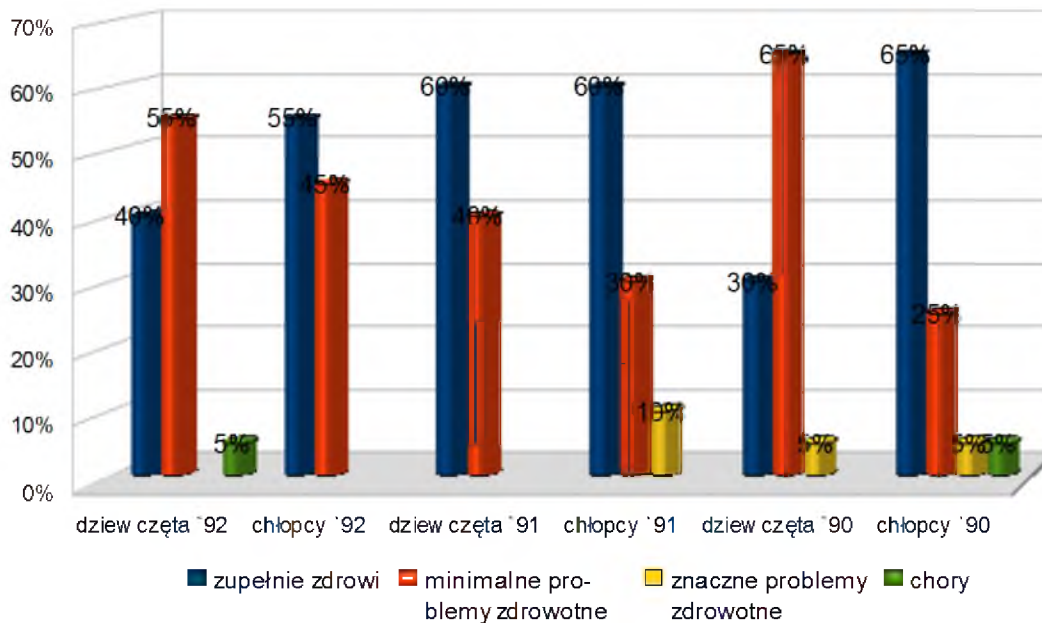
Ryc. 5. Aktywność lub zaangażowanie rodziców badanej młodzieży w zawodach ( w przyszłości lub w chwili obecnej )

Biorąc pod uwagę grupę badanych jako całość, najczęściej wymienianym zawodem rodzica było prowadzenie własnej firmy. Wpływ owej pracy na zdrowie rodziców ciężko jednoznacznie określić, jednak 28,5% rodziców pracujących w tym „zawodzie” skarży się na dolegliwości w mniejszym, bądź większym stopniu. Osoby ankietowane w dużej ilości zaznaczyły zawód rodziców jako inny, przez co rozumiemy pozostałe zawody niewymienione w ankiecie, bądź osoby bezrobotne. Uczniowie ocenili, że 36 % tej grupy ma problemy ze zdrowiem. Kształt wszystkich wykresów za wyjątkiem jednego, obniża się w kierunku choroby. Ilość osób zdrowych w tych zawodach jest największa, osoby z minimalnymi problemami zdrowotnymi przypadają pod względem wielkości na 2 miejscu, a na kolejnych miejscach są osoby ze znacznymi problemami zdrowotnymi oraz osoby chore. Widzimy to dokładnie w przypadku wykresów dotyczących pielęgniarek i lekarzy oraz osób pracujących jako urzędnicy. Jednak do wyżej wymienionej reguły, gdzie grupa osób pracująca w danym zawodzie jest największa, nie pasuje nam wykres robotników. Wyraźnie widać, że zśród wszystkich zawodów osoby pracujące jako robotnicy są najbardziej narażeni na utratę zdrowia. Bardziej wiarygodne wnioski można by było wyciągnąć po opracowaniu ankiety wypełnionej przez samych rodziców, jednak na podstawie danych zebranych w III liceum ogólnokształcącym w Toruniu, wnioski co do szkodliwości pracy fizycznej w zawodzie są przejrzyste.



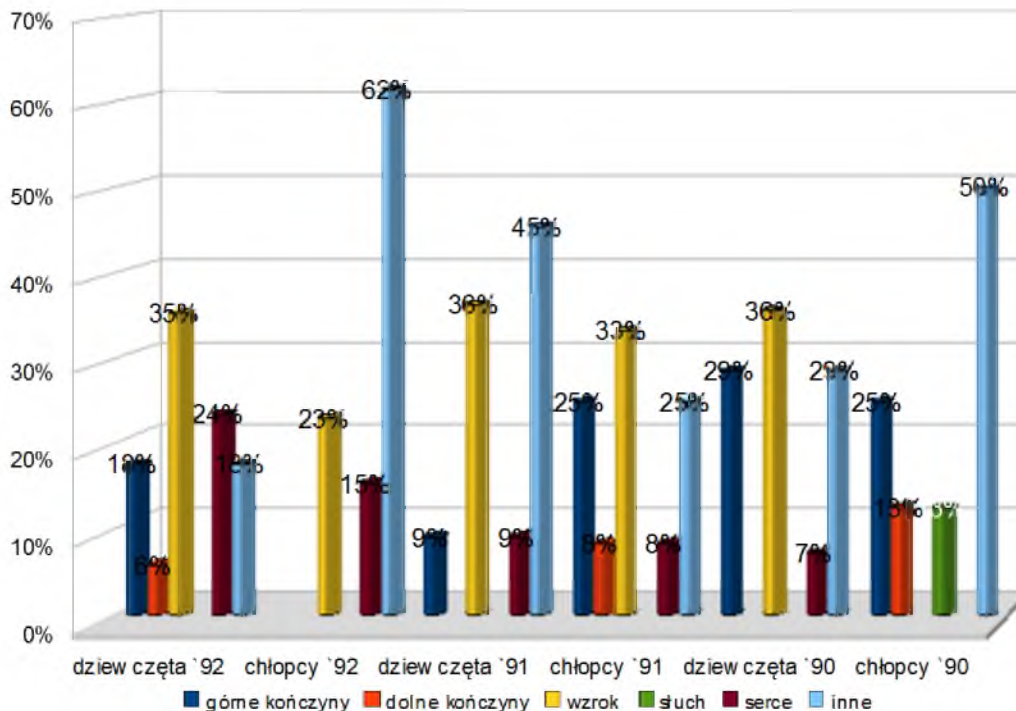
Ryc. 6. Wpływ wykonywanego zawodu na zdrowie rodziców ankietowanych

W ankiecie znalazła się grupa pytań dotyczących stanu zdrowia badanych oraz ich rodziców. Na podstawie wykresu dotyczącego zdrowia uczniów można dostrzec, że spora grupa osób posiada minimalne problemy zdrowotne. Do tej grupy należy 55% dziewcząt klasy pierwszej, natomiast 40% jest zdrowa. Jedna osoba (5%) zaznaczyła, że jest chora. W roczniku '92 chłopców nie było osób chorych, a 55% z nich zaznaczyła, że jest zdrowa. Pozostałe 45% osób ma minimalne problemy zdrowotne. W roczniku '91 (60%) dziewcząt jest zdrowa. Tak jak we wcześniejszym roczniku chłopców, nie ma żadnej dziewczyny chorej, a 40% skarży się na minimalne problemy zdrowotne. U chłopców tego samego rocznika również 60% było zdrowych, 30% z minimalnym problemem zdrowotnym, natomiast 2 osoby (10%) z przebadanej grupy ma znaczne problemy zdrowotne. Rocznik '90 dziewcząt pod względem zdrowotnym wypadł najgorzej, aż 65% z nich ma minimalny problem zdrowotny, a jedna osoba ma poważny problem ze zdrowiem. Reszta dziewczyn (30%) jest zdrowa. Chłopcy tego rocznika w 65% przypadków są zdrowi, 35% ma minimalne problemy zdrowotne a po jednej osobie z tej przebadanej grupy ma poważny problem ze zdrowiem i jest chora.



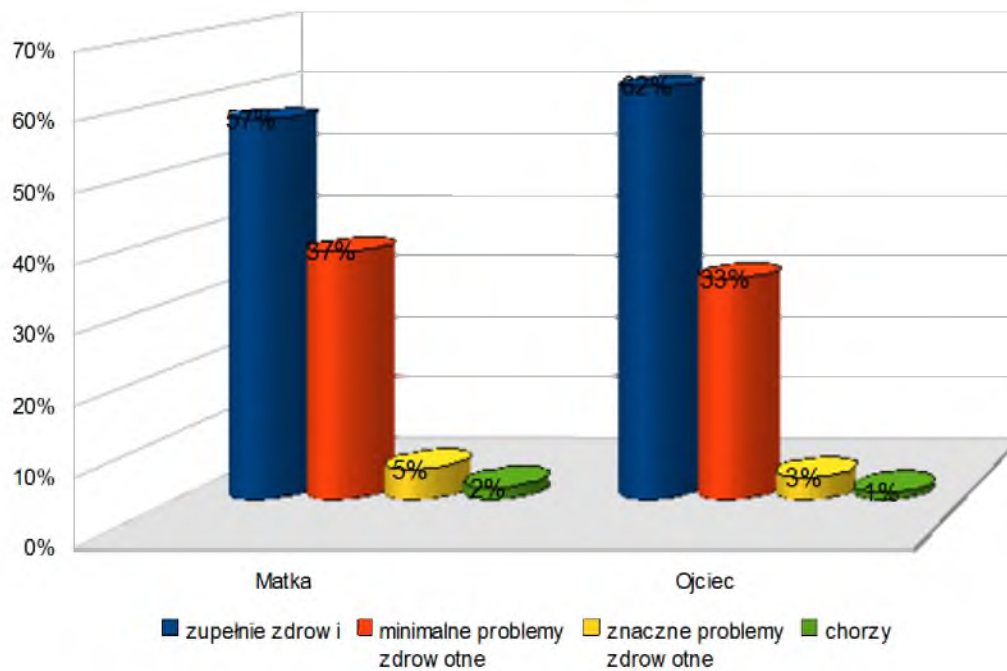
Ryc. 7. Stan zdrowia uczniów

Osoby które w pytaniu powyższym zaznaczyły odpowiedzi inne niż „zupełnie zdrowi”, w kolejnym pytaniu określały problem zdrowotny jaki ich dotyczył. W roczniku '92 dziewcząt były to problemy ze wzrokiem 35%, serce 24%, górne kończyny 18%, dolne kończyny 6%, natomiast inne problemy 18%. Chłopcy tego samego rocznika zaznaczyli, że w 62% ich problemy dotyczą innych schorzeń niż możliwe do zaznaczenia. W 23% zaznaczyli problemy ze wzrokiem i 15% serce. 9% dziewczynek o rok starszych zaznaczyło problemy z górnymi kończynami, 36% wzrok, 9% serce oraz 45% inne niż możliwe do zaznaczenia problemy zdrowotne. Chłopcy rocznika '91 w 25% skarżą się na choroby górnych kończyn, 8% dolne kończyny, 33% wzrok, serce 8% i inne 25%. W roczniku najstarszym dziewcząt, 29% ma problemy z górnymi kończynami, 36% ze wzrokiem, 7% serce, a 29% inne niż wymienione. Chłopcy tego rocznika w 25% mają problemy z górnymi kończynami, po 13% z dolnymi kończynami i słuchem, a inne dolegliwości stanowiły 59% tej grupy osób. Młodzież spośród możliwych do zaznaczenia schorzeń najczęściej wymieniła problemy ze wzrokiem. Często również zaznaczała problem z górnymi kończynami. W wielu przypadkach zaznaczano również odpowiedź „inna”.



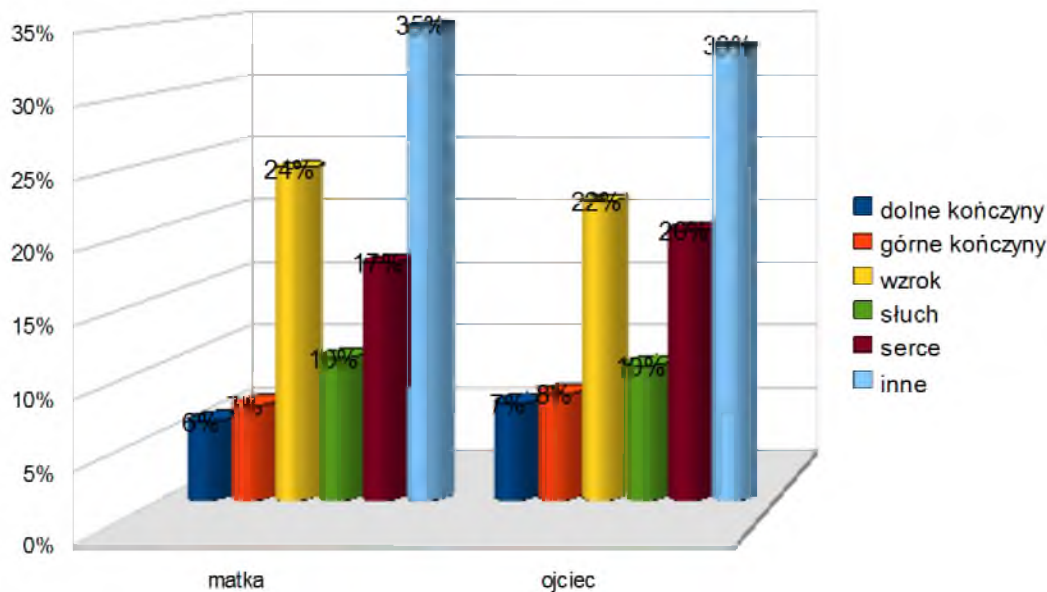
Ryc. 8. Czego dotyczą schorzenia w przypadku problemów zdrowotnych.

Kolejne pytanie dotyczyło stanu zdrowia rodziców badanych. Dzięki odpowiedziom młodzieży wiemy, że u 57% matek i 62% ojców nie ma żadnych problemów zdrowotnych. Na minimalne problemy zdrowotne skarżą się 37% matek, oraz 33% ojców. Znaczne problemy zdrowotne występują u 5% matek i 3% ojców. Tylko 2% matek jest chorych, a w przypadku ojców jest to 1%. W kolejnym pytaniu można zobaczyć na jakie choroby rodzice ankietyowanych chorują najczęściej. Na podstawie udzielanych odpowiedzi dowiadujemy się, że poziom zdrowia rodziców uczniowie uważają za dobry.



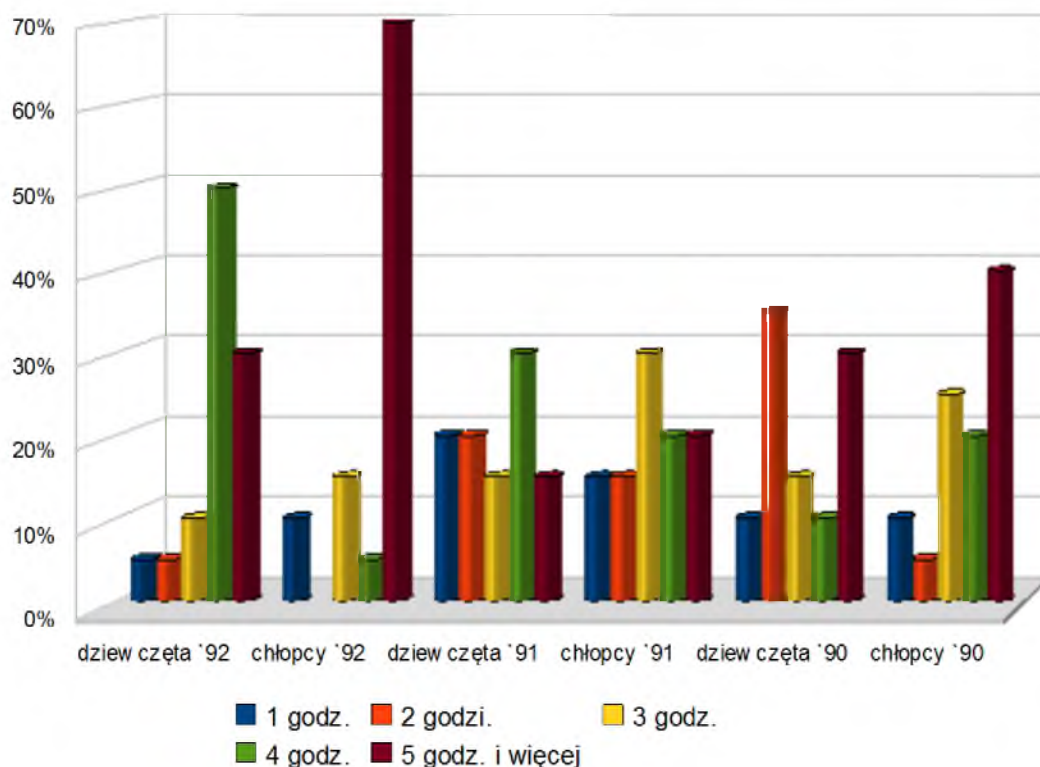
Ryc. 9. Stan zdrowia rodziców badanej młodzieży

Osoby, które w pytaniu wcześniejszym zaznaczyły, że stan zdrowia rodzica odbiega od wzorowego, zakreślały charakterystykę jego schorzenia. Najczęściej występującym schorzeniem są te, które nie zostały nazwane w ankiecie. Uczniowie po zaznaczeniu odpowiedzi "inne" dopisywali choroby takie jak: choroby układu krążenia, układu oddechowego, otyłość. Ponad 20% rodziców ma problemy ze wzrokiem, w nieznacznej przewadze ilościowym osób u kobiet. W przypadku chorób serca więcej osób zaznaczyło ojca (20%), a mniej bo 17% matek. Wada słuchu występuje 10% rodziców badanych. Około 7-8% badanych zaznaczyło u swoich rodziców choroby zarówno górnych jak i dolnych kończyn. Na taki stan zdrowia rodziców badanych ma przede wszystkim styl życia oraz miejsce pracy. Na podstawie wykresu wcześniejszego dowiadujemy się, że najbardziej narażonymi na choroby są osoby pracujące fizycznie. Wiele osób choruje, gdyż nie uprawia żadnej aktywności fizycznej, czego można dowiedzieć się na podstawie wyników pytań dotyczących aktywności fizycznej rodziców.



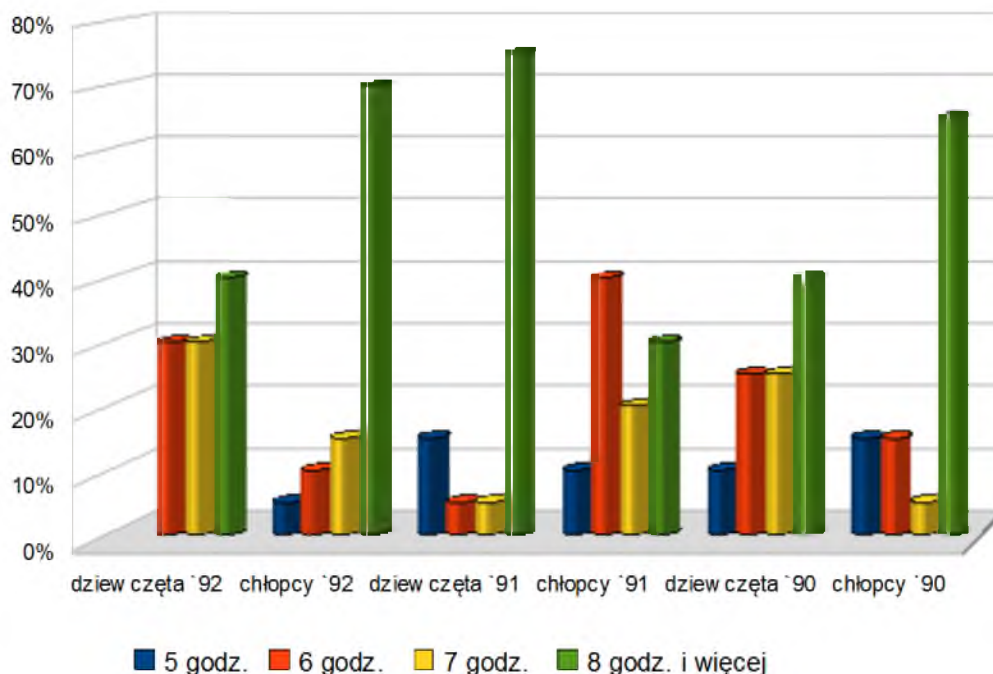
Ryc. 10. Czego dotyczą schorzenia ( w przypadku problemów zdrowotnych )

Ilość wolnego czasu w tygodniu szkolnym jest zróżnicowana pod względem płeć badanych i rocznika. Jednak największą różnicę pod względem ilości czasu wolnego można dostrzec pomiędzy uczniami pierwszego roku oraz pozostałą jednostką badawczą. Chłopców z rocznika '92, którzy mają więcej niż 5 godzin czasu wolnego jest aż czternastu (70%), gdzie biorąc pod uwagę dwa starsze roczniki osób z taką ilością wolnego czasu jest 12 (30%). Dziewczeta rocznika '92 również mają o wiele większą ilość czasu wolnego niż ich koleżanki ze starszego rocznika. Na taką charakterystykę przebiegu wykresu ma wpływ przeważnie program zajęć w szkole średniej, gdzie młodzież w klasie II ma najwięcej przedmiotów do zaliczenia, natomiast uczniowie klasy III przygotowują się do egzaminu maturalnego, dlatego uczniowie tych roczników mają mniej czasu wolnego niż pierwszy rok. Można również zauważyć przeważającą ilość czasu wolnego u chłopców, w stosunku do dziewcząt tego samego rocznika.



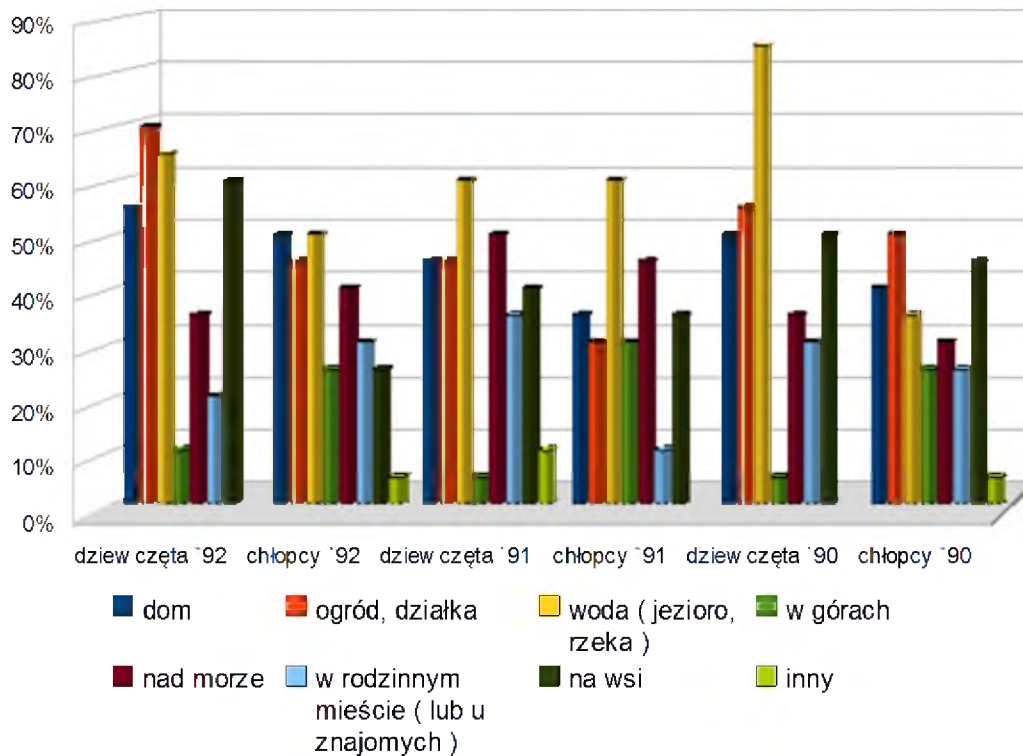
Ryc. 11. Ilość wolnego czasu jakim dysponuje młodzież od poniedziałku do piątku (odliczając czas potrzebny na posiłek, prace domowe, toalety)

Ilość czasu wolnego jakim dysponują uczniowie w weekendy jest dość zróżnicowany. W przypadku dziewcząt rocznika '92 żadna osoba nie zaznaczyła odpowiedzi „5 godz i więcej”. Tak więc 30% ankietowanych dziewczynek zaznaczyło, że ma 6 i 7 godzin czasu wolnego. Natomiast 40% tego czasu ma więcej niż 8 godzin. U chłopców tego rocznika sytuacja wygląda trochę inaczej, bo 70% zaznaczyło, że ma więcej czasu wolnego niż 8 godzin. Jedna osoba (5%) ocenia swój czas wolny na 5 godzin, dwie osoby na 6 godzin oraz 3 osoby na 7 godzin. Dziewczęta rocznika '91 w 75% zaznaczyły, że mają więcej niż 8 godzin czasu wolnego w weekend. Po jednej osobie oceniło swój czas wolny na 6 i 7 godzin, a 3 osoby na 5 godzin. Najwięcej 40% chłopców tego rocznika ma 6 godzin wolnych w weekend. 30% chłopców tego rocznika zaznaczyło, że ma więcej niż 8 godzin czasu wolnego. Były też 4 osoby (20%), które swój czas wolny oceniają na 7 godzin oraz 2 osoby mające w tym samym czasie 5 godzin czasu dla siebie. Dziewczęta rocznika '92 zaznaczyły w 35% odpowiedź 6 i 7 godzin, w 40% osiem godzin i więcej, a 2 osoby (10%) oceniały swój czas wolny na 5 godzin. Ten sam rocznik chłopców w 65% ma więcej czasu wolnego niż 8 godzin. Jedna osoba (5%) czas wolny oceniła na 7 godzin, a po 3 osoby oceniły swój weekendowy czas wolny na 6 i 7 godzin.



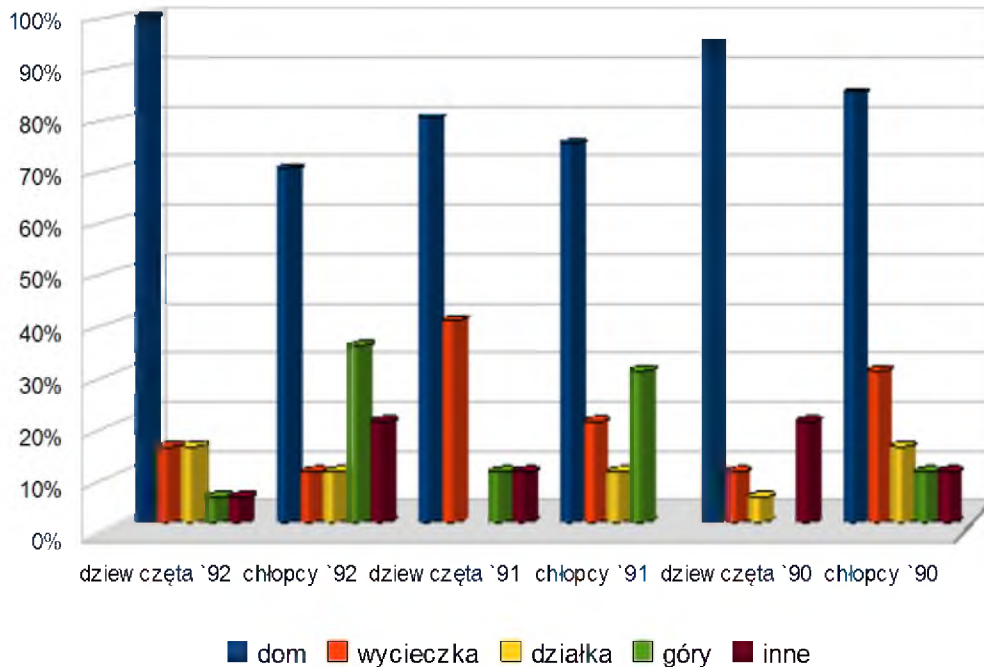
Ryc. 12. Ilość wolnego czasu jakim dysponują uczniowie w weekendy

W pytaniach o sposoby spędzania czasu wolnego rodzin badanych, uczniowie mogli zaznaczać więcej niż jedną odpowiedź. Odpowiedzi udzielone przez młodzież zobrazowały miejsca, w których rodziny badanych spędzają czas wolnego. Można dostrzec różnicę w przebiegu wykresu w poszczególnych rocznikach, lecz ogólna charakterystyka wykresu wygląda podobnie bez względu na to, czy osoba udzielająca odpowiedzi była z I, II czy III klasy liceum, czy była to dziewczynka, czy też chłopak. Najwięcej osób w sumie 71, czyli 59% zaznaczyło, że czas wolny spędza nad wodą, nieco mniej bo około 49% czas wolny spędza w domu oraz 45% w ogrodzie. 42% badanej młodzieży czas wolny spędza na wsi, a 39% nad morzem. W rodzinnym miesie lub u znajomego czas ten spędza 25% uczniów. Nieliczna grupa osób około 16,5% w tym czasie jeździ w góry, a 3,3% czas wolny spędza w inny sposób. Miejsca spędzania czasu wolnego przez rodziny badanych w weekendy letnie jest bardzo zróżnicowany. Pociuszający jest fakt, że dużo rodzin badanych uczniów wyjeżdża nad wodę, lub spędza go na działce, lecz na podstawie kolejnych wykresów można się przekonać, że wśród miejsc spędzania czasu wolnego zarówno w okresie letnim, czy zimowym jest dom. Rodziny więc wolały przebywać w domu niż czas wolny spędzać aktywnie.



Ryc. 13. Najczęstszy sposób spędzania czasu wolnego rodziny badanych podczas weekendów letnich

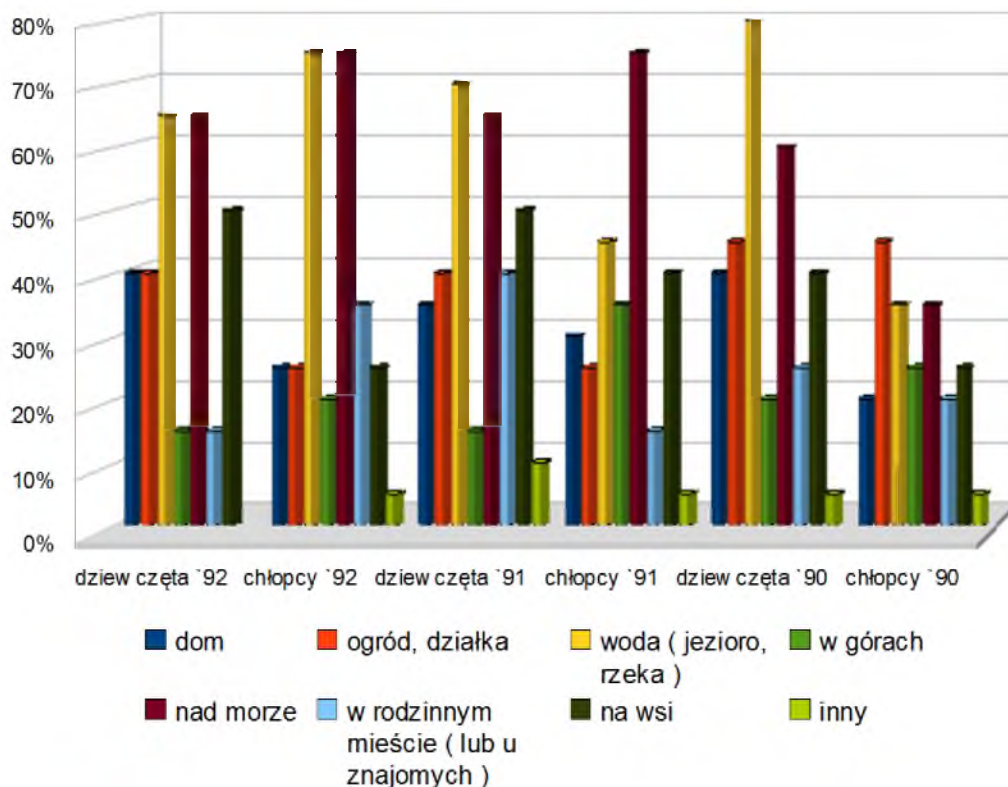
Na pytanie dotyczące spędzania czasu wolnego przez rodziny w czasie weekendów, młodzież najczęściej zaznaczała odpowiedź „a”, czyli dom. Ponad 84% dziewczynek i chłopców, weekendowy czas wolny spędza właśnie w nim. Około 15% w tym czasie wyjeżdża w góry, a po 10% ankietowanych czas wolny w tym okresie spędza na działce lub w inny sposób. Na wycieczki weekendowe wyjeżdża 21% uczniów. Charakterystyka wykresów w poszczególnych rocznikach wskazuje, że im młodzież jest starsza tym częściej jeździ na wycieczki weekendowe. W przypadku rocznika '92, uczniów którzy zaznaczyli taką odpowiedź było 5 (25%), w roczniku '91 było ich 11 (55%), tak jak w roczniku o rok starszym. Dla nastolatków zimowe weekendy służą do odpoczynku w domu. Tylko nieliczni, korzystają z dobrodziejstw natury w górach, czy wyjeżdżając na wycieczki. Więcej chłopców w stosunku do dziewczyn wyjeżdża w góry, jednak płęć w przypadku biernego wypoczynku młodzieży nie gra roli.



Ryc. 14. Najczęstszy sposób spędzania czasu wolnego rodziny badanych w weekendy zimowe

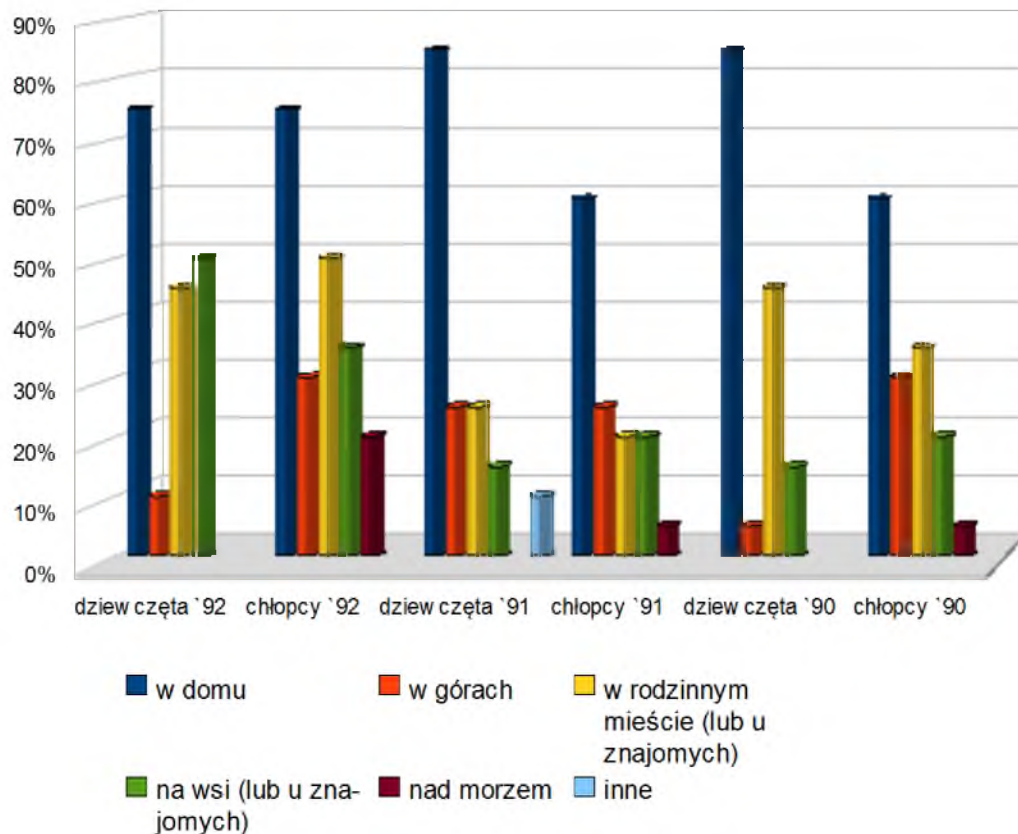
W miesiącach letnich rodziny badanych najczęściej czas wolny spędzają nad morzem, łącznie osób które zaznaczyły taką odpowiedź było 62,5%. Nad wodą rodzin spędzających letni czas wolny było 62%. Po 37% rodzin czas wolny spędza na wsi oraz 32% w ogrodzie lub na działce. Letni czas wolny 32% rodzin badanych spędza w domu, a 25% w rodzinnym mieście lub u znajomych. Około 5% zaznaczyło odpowiedź, że letni czas wolny spędza w inny sposób niż możliwe do zaznaczenia odpowiedzi. Wykres w poszczególnych rocznikach ma charakter bardzo zróżnicowany dlatego też nie można znaleźć reguły co do sposobu spędzania czasu wolnego przez rodziny badanych. Najliczniej rodziny wyjeżdżają, w kierunku zbiorników wodnych (morze, jezioro, rzeka), gdyż taka odpowiedź padła stosunkowo najczęściej. W okresie lata, kiedy warunki pogodowe nie stanowią w większości przeszkody do uprawiania jakiegokolwiek aktywności fizycznej młodzież woli ten czas spędzać w domu. W szczególności taką formę spędzania czasu wolnego preferują dziewczęta. Bardziej popularne wśród rodzin są wyjazdy nad morze, przeciwnie do wyjazdów w góry. Rodziny wolą biernie wypoczywać na wybrzeżu, niż w sposób aktywny wędrować po górach.





Ryc. 15. Najczęstszy sposób spędzania czasu wolnego rodziny badanych w miesiącach letnich ( urlop, wakacje )

W czasie zimy najczęściej wymienianym miejscem spędzania czasu wolnego rodziny badanych jest dom. Taką odpowiedź zaznaczyło 74% ankietowanych. Tak jak w poprzednich pytaniach osoby badane mogły zaznaczyć więcej niż jedna odpowiedź. 36% ankietowanych zaznaczało, że czas wolny spędza w rodzinnym mieście lub u znajomych. Na wsi czas wolny spędza 26%, a 21% w tym czasie wyjeżdża w góry. Co dziewiąta osoba zaznaczała, że w tym czasie wyjeżdża nad morze, a 1,6% zaznaczyła by odpowiedź inną niż możliwe do zaznaczenia. Młodzież wraz ze swoją rodziną najchętniej spędza czas w domu. Rodziny niestety większość zimowego czasu wolnego spędzają w domu. Brak wyjazdów na narty może tłumaczyć przyczyna finansowa, gdyż nadal dla wielu rodzin w Polsce taki wyjazd wiąże się z wielomiesięcznym oszczędzaniem. Uczniowie nie potrafią zorganizować oraz szukać odpowiednich zajęć sportowych dla siebie, w szkołach średnich podczas ferii organizowane są turnieje oraz dodatkowe godziny wychowania fizycznego z wielu dyscyplin sportu. Na takich zajęciach uczestniczy zaledwie garstka osób, w szczególności są to chłopcy.

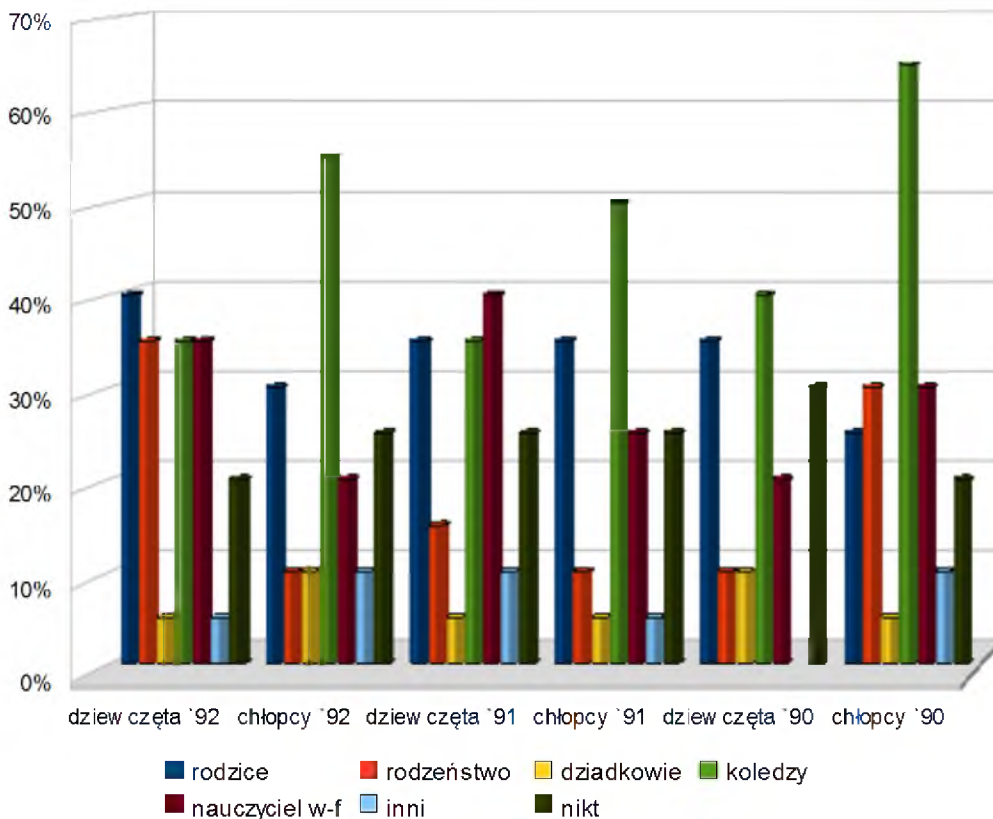


Ryc. 16. Najczęstszy sposób spędzania czasu wolnego rodziny badanych w zimie (ferie, święta)

Dzięki pytaniu 29 ankiety, można dowiedzieć się kto ma wpływ na zainteresowanie się młodzieży aktywnością fizyczną. Dziewczęta rocznika '92 w 40% zaznaczyły odpowiedź rodzice, 35% ankietowanych zaznaczało odpowiedzi rodzeństwo, koledzy, oraz nauczyciel wychowania fizycznego. Po jednej osobie dziewcząt tego rocznika zaznaczyła dziadkowie i inni, natomiast 20%

dziewcząt zaznaczyła, że nikt nie ma wpływu na ich zainteresowanie się aktywnością fizyczną. W przypadku chłopców tego rocznika to koledzy są największym aktywatorem do podejmowania wysiłku fizycznej (55%). Rodzice 30%, nauczyciel w-f 20%, w przypadku rodzeństwa, dziadków i innych było to 10%. 25% chłopców zaznaczyła odpowiedź „nikt”, tak więc u tych ankietowanych nikt nie ma wpływu na zainteresowanie ich aktywnością fizyczną. W roczniku '91 40% dziewcząt zaznaczyło odpowiedź nauczyciel w-f, po 35% koledzy i rodzice, 15% rodzeństwo, 10% inni i 5% dziadkowie. W tym samym roczniku największy wpływ na ich aktywność mają koledzy (50%), oraz rodzice 35%. 25% chłopców zaznaczyło odpowiedź nauczyciel w-f, 10% rodzeństwo i po 5% dziadkowie oraz inni. W całym roczniku zarówno dziewczęta jak i chłopcy zaznaczyli w 25% odpowiedź „nikt”. W roczniku '90 dziewcząt, 40% zaznaczyła odpowiedź koledzy, nieco mniej (35%) rodzice oraz 30% „nikt”. Nauczyciel w-f ma wpływ na aktywność fizyczna dziewcząt w 20% przypadków, a po 10% dziewcząt zaznaczała odpowiedzi dziadkowie i rodzeństwo. Chłopcy tego rocznika aż w 75% zaznaczyli odpowiedź „koledzy”. W następnej kolejności rodzeństwo (30%) i nauczyciel w-f (30%). Rodzice zaznaczał co czwarty (25%) z grupy chłopców tego rocznika, a w następnej kolejności „nikt” (20%), inni (10%) i 5%, czyli jedna osoba z tej grupy zaznaczyła dziadkowie.

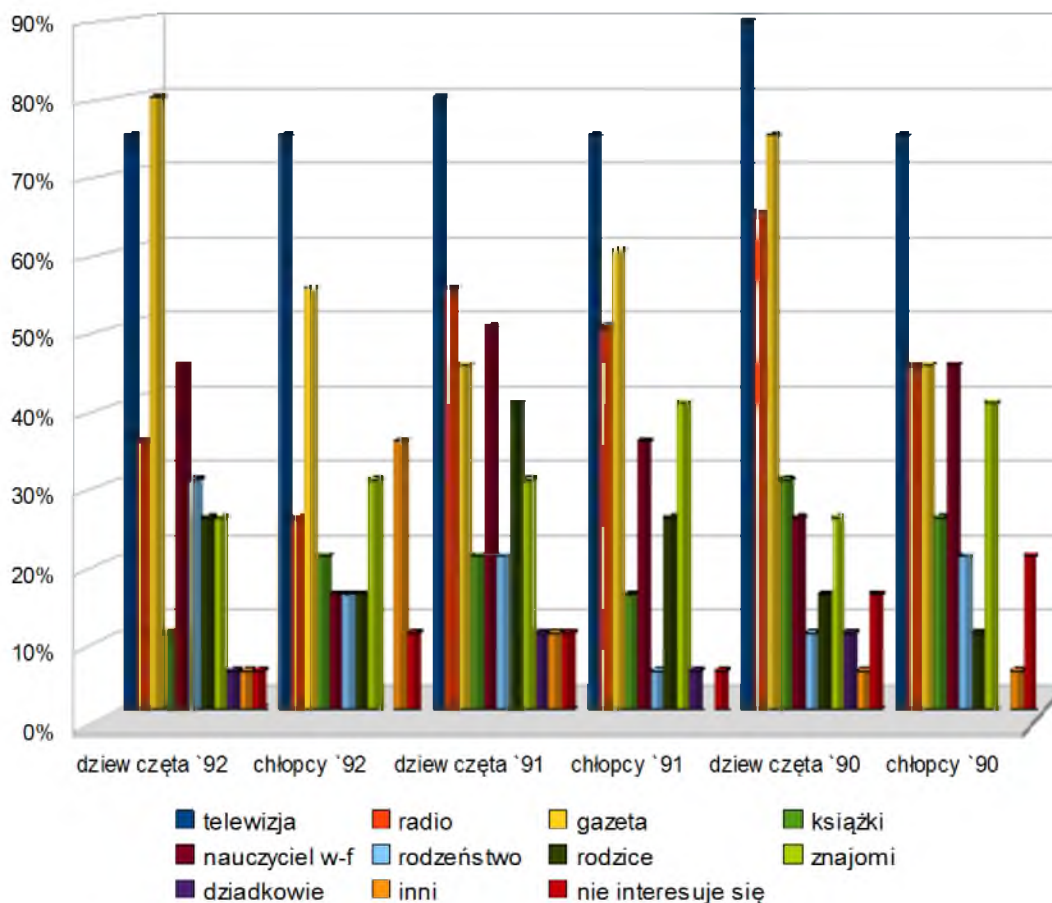
Potwierdza się, że rodzice w obecnych czasach nie są odpowiednim autorytetem dla swoich dzieci. W przekonaniu wielu uczniów to właśnie rówieśnicy są przykładem i swego rodzaju aktywatorem młodzieży w ich rozszerzaniu umiejętności sportowych. Jest to swego rodzaju pozytywne zjawisko, jednak to rodzice powinni stanowić przykład zdrowego stylu życia dla swoich dzieci. Takie zjawisko można tłumaczyć zbyt prędko zmieniającą się modą, oraz trendom, za którymi rodzice nie nadążają. Między dzieckiem, a rodzicami tworzy się pewien dystans, który utrudnia dialog pomiędzy nimi.



Ryc.17. Kto miał wpływ na zainteresowanie się aktywnością ruchową badanych uczniów

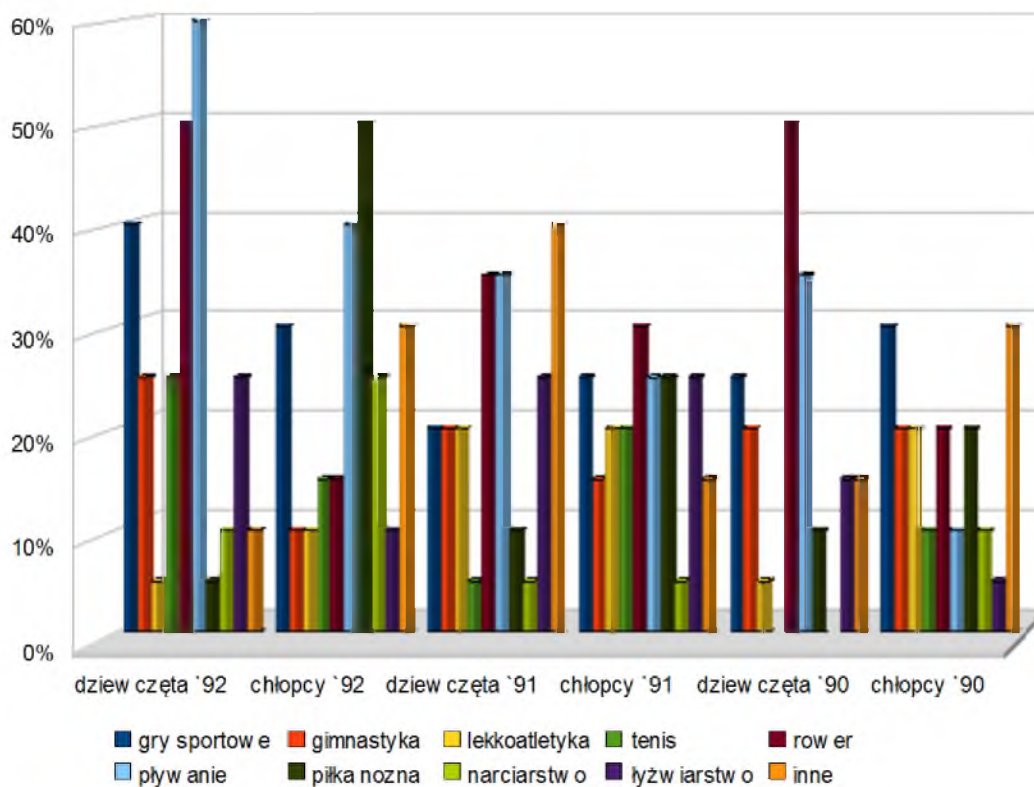
Kolejne pytanie dotyczyło tego w jaki sposób uczniowie czerpią informacje na temat sportu. W pytaniu można było zaznaczać wiele odpowiedzi, a 78% uczniów uważa, że telewizja dostarcza im potrzebnej wiedzy na temat sportu. 60% uczniów wiedzę na ten temat czerpie z gazet, oraz 46% z radia. Co dziwne tylko 36% uważa, że nauczyciel wychowanie fizycznego dostarcza potrzebnej wiedzy na ten temat. Informacje o sporcie, młodzież czerpie od rodziców w przypadku 20% ankietowanych, natomiast o jeden procent mniej wiedzę czerpie z książek. 31% uczniów uważa, że znajomi pomagają im w wzbogacaniu wiedzy o aktywności fizycznej. „Rodzeństwo” zaznaczyło 16% ankietowanych, 10% twierdzi, że daną wiedzę zdobywa w inny sposób niż możliwe do zaznaczenia odpowiedzi. Prawie 11% twierdzi, że sportem się nie interesuje. Wykres przedstawia w jaki sposób uczniowie odpowiadali w kategorii wieku oraz płci.

Tak jak można było przypuszczać telewizja w obecnych czasach stanowi potężną dawkę informacji na wiele tematów, jednak nie konieczne tych pozytywnych. Niestety młodzież częściej bogaci swoją wiedzę czytając gazety i słuchając radia, niż ucząc się w szkole na lekcjach wychowania fizycznego. Znajomi dostarczają więcej informacji o sporcie, niż sami rodzice. Porównując odpowiedzi z różnych pytań można stwierdzić, że w przypadku wielu rodzin to właśnie rodzice stanowią negatywny przykład stylu życia dla swoich dzieci.



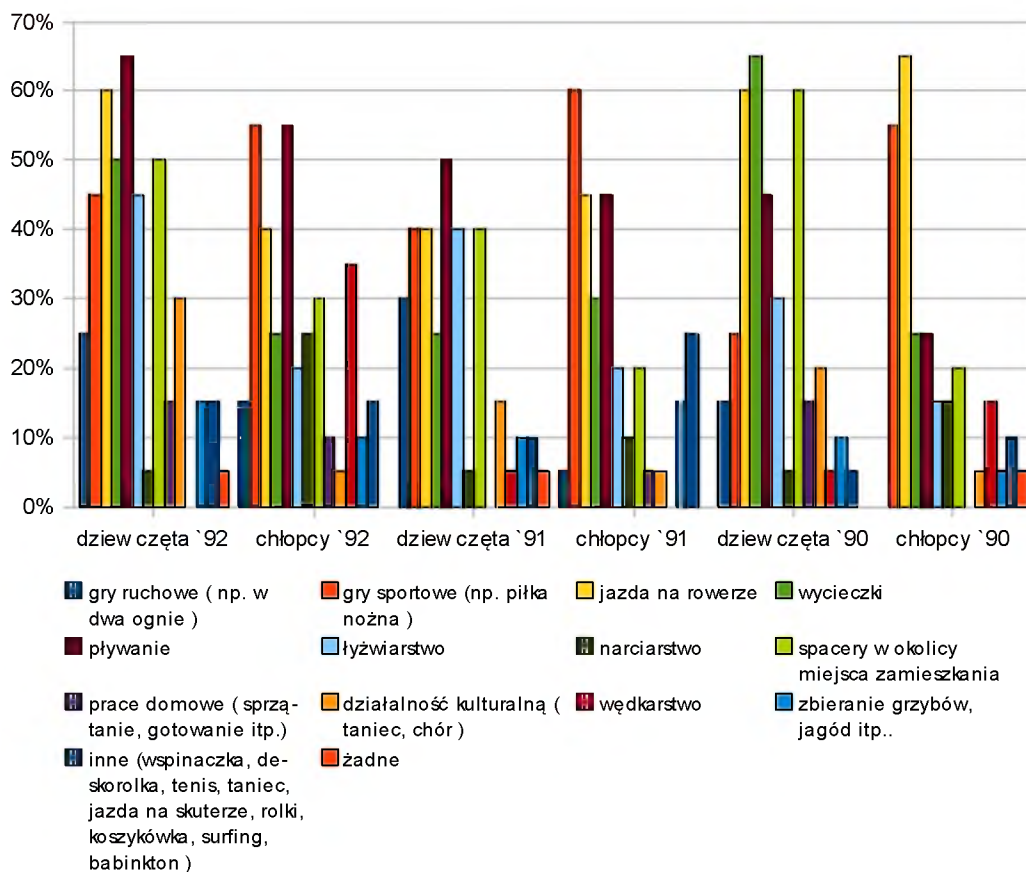
Ryc. 18. Skąd młodzież czerpie informacje na temat sportu

Sportem preferowanym przez uczniów szkoły licealnej jest pływanie (34%) oraz jazda na rowerze (33%). Gry sportowe wybrało 28%, natomiast 20% młodzieży interesuje się piłką nożną. Inną dyscyplinę sportu wybrały co czwarty ankietowany (24%). Około 18% uczniów interesuje się łyżwiarstwem oraz gimnastyką. Lekkoatletykę wybrało 13% badanych, a 12,5% za preferujący sport wybrało tenis. Wśród badanych jest 10% uczniów, którzy interesują się narciarstwem. Na podstawie wykresu dowiadujemy się o zainteresowaniach sportowych poszczególnych roczników oraz płci młodzieży. Wśród dziewczyn sportem dominującym jest pływanie, oraz w mniejszym stopniu gimnastyka. Dziewczęta również preferują jazdę na łyżwach. Wśród kobiet dominują sporty indywidualne, przeważnie niekontaktowe. Badani chłopcy w przeciwieństwie do dziewcząt, wolą sporty drużynowe, przede wszystkim piłkę nożną. Lekkoatletyka jako sport również dominuje wśród chłopców. Tenis natomiast jest sportem, który w przybliżonej ilości osób uprawiają dziewczęta i chłopcy.



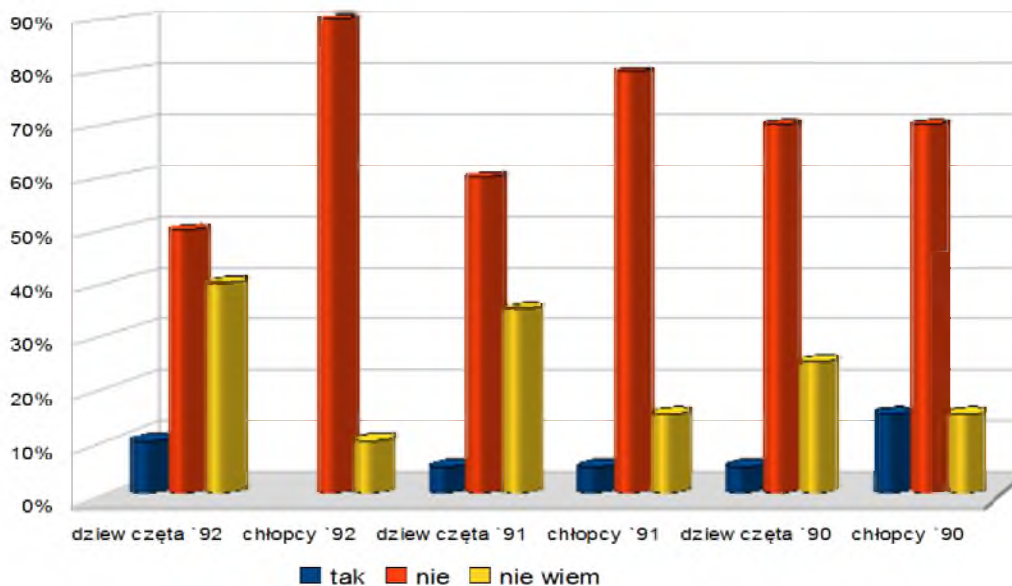
Ryc. 19. Jakim sportem interesuje się młodzież

Młodzież zdecydowanie najbardziej wybiera aktywność ruchową w postaci jazdy na rowerze oraz pływania. Jazdę na rowerze preferuje 51% uczniów, natomiast pływanie 47% (53% dziewcząt i 42% chłopców). Gry sportowe (46%) to również jedna z ulubionych dyscyplin uprawiających przez młodzież, choć ta aktywność ma więcej zwolenników wśród chłopców (57%) niż dziewcząt (37%). Prawie połowa dziewcząt najbardziej lubi spacerować oraz wycieczki, a 38% z nich wybiera łyżwiarstwo. Dziewczęta również bardziej niż chłopcy są aktywne w działalności kulturalnej (chór, taniec). Chłopcy w stosunku do dziewcząt zdecydowanie bardziej wolą uprawiać narciarstwo lub wędkowanie. Gry ruchowe odpowiednio wybrało 23% dziewcząt oraz 6% chłopców. Prace domowe wybrało 7,5% ankietowanych, a zbieranie grzybów 11%. Inną formę ruchu wybrało 13% badanych, a 3 osoby (2,5%) nie mają żadnej ulubionej formy ruchu. Na przykładzie przebadanej młodzieży można stwierdzić, że w wieku 16-18 lat dziewczęta mają więcej zainteresowań ruchowych niż chłopcy. Jak stwierdzono w przypadku pytania wcześniejszego chłopcy zdecydowanie bardziej wolą od dziewcząt sporty drużynowe.



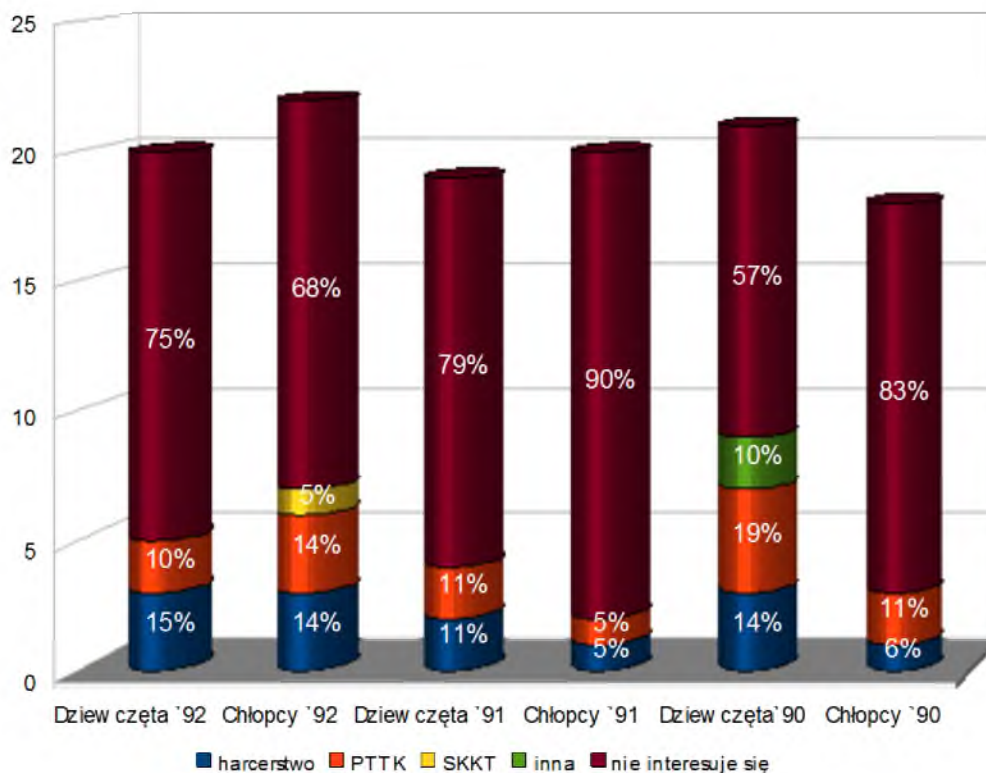
Ryc. 20. Jaki aktywność ruchową młodzież lubi najbardziej

Jedno z pytań dotyczyło tego, czy młodzież widzi siebie w roli instruktora w turystyce. Niestety w przypadku wszystkich ankietowanych aż 70% odpowiadało „nie”. W przypadku rocznika '92 dziewcząt, które odpowiedziały „nie” było 50%, odpowiedź „nie wiem” padła w 45%, a jedna osoba odpowiedziała „tak”. Ten sam rocznik chłopców w 90% nie widzi siebie w tym zawodzie, a tylko 2 osoby (10%) nie wiedziały, czy w przyszłości będą instruktorami. Dziewczęta rocznika '91 w 60% również nie widzą siebie w tym zawodzie, 35% odpowiedziało, że nie wie, czy nie spróbuje pracy w tym zawodzie, a 1 osoba chce zostać instruktorem. Chłopcy tego rocznika w 80% odpowiedzieli „nie”, 15% „nie wiem” i jedna osoba „tak”. W roczniku '90 grupa dziewcząt i chłopców odpowiadała tak samo, czyli 70%, głosów było na „nie”, a po 15% na „tak” oraz „nie wiem”. Młodzież nie widzi sensu w uprawianiu aktywności fizycznej, nie są do końca przekonani jak ważne znaczenie dla naszego zdrowia ma odpowiednio dobrane formy ruchu. Na tak dużą grupę badanych tylko kilka osób wiąże swoją przyszłość z zawodem instruktora. Uczniowie nie widzą przyszłości w zawodzie instruktora, co może decydować o tak dużej grupie osób niechętnych do kształcenia się w tym zawodzie.



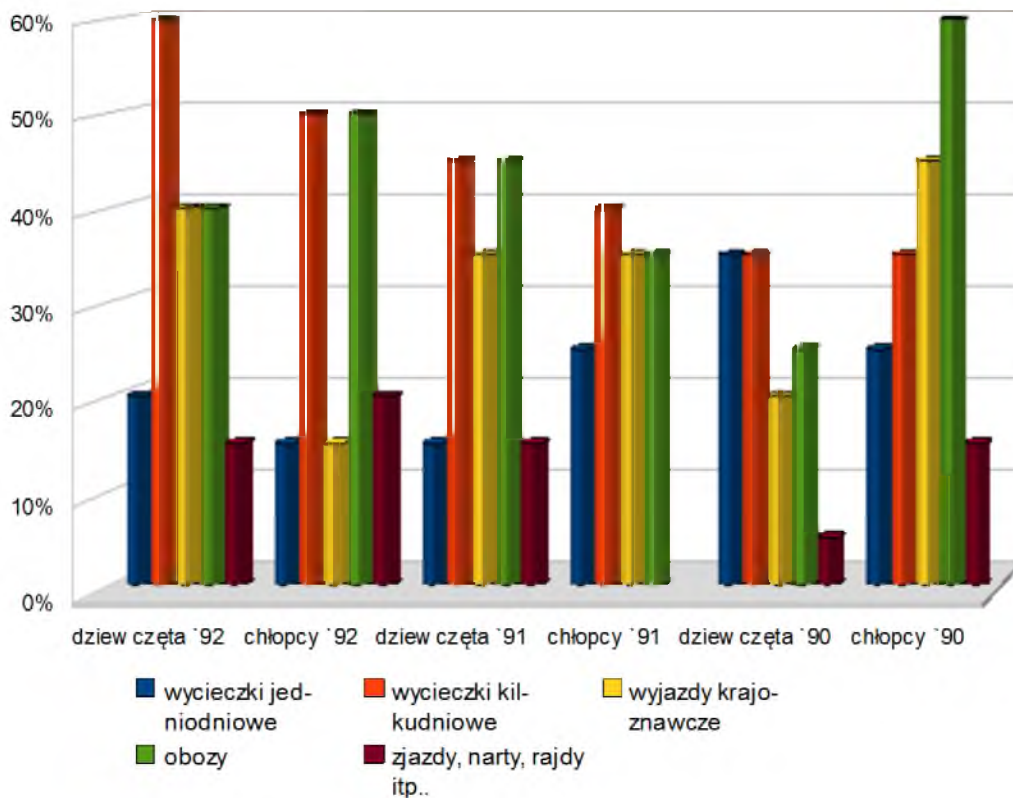
Ryc. 21. Czy w przyszłości masz zamiar zostać instruktorem w turystyce (uczniowie I, II, III klasy liceum)

Kolejne pytanie dotyczyło zainteresowania organizacjami turystycznymi przez uczniów. Według udzielonych odpowiedzi młodzież najliczniej w ogóle nie interesuje się żadną organizacją. Organizacje takie jak PTTK oraz harcerstwo interesuje grupka osób. Jedną z tych organizacji na 120 ankietowanych interesuje się 22,5% badanych. Dwie osoby były zainteresowane inną organizacją niż wymienione. Niestety coraz mniej młodzieży należy do harcerstwa, oraz interesuje się turystyką. Młodzież niechętnie uczestniczy w wyprawach pieszych bądź krajoznawczych. Wielu z uczniów nie potrafi w obecnym czasie odszyfrować skrót „PTTK”. Przyczyną braku zainteresowania młodzieży turystyką, wynikają z małej wiedzy na temat korzyści wynikających z uprawiania turystyki oraz aktywności fizycznej. Tym samym młodzież traci okazję do aktywnego zagospodarowania czasu wolnego. Głównym celem towarzystw turystycznych jest rozwój zainteresowań. Organizacje turystyczne ułatwiają turystom wędrowanie po kraju i za granicą. Popularyzują wiedzę o najbardziej atrakcyjnych turystycznie regionach Polski i świata itd.



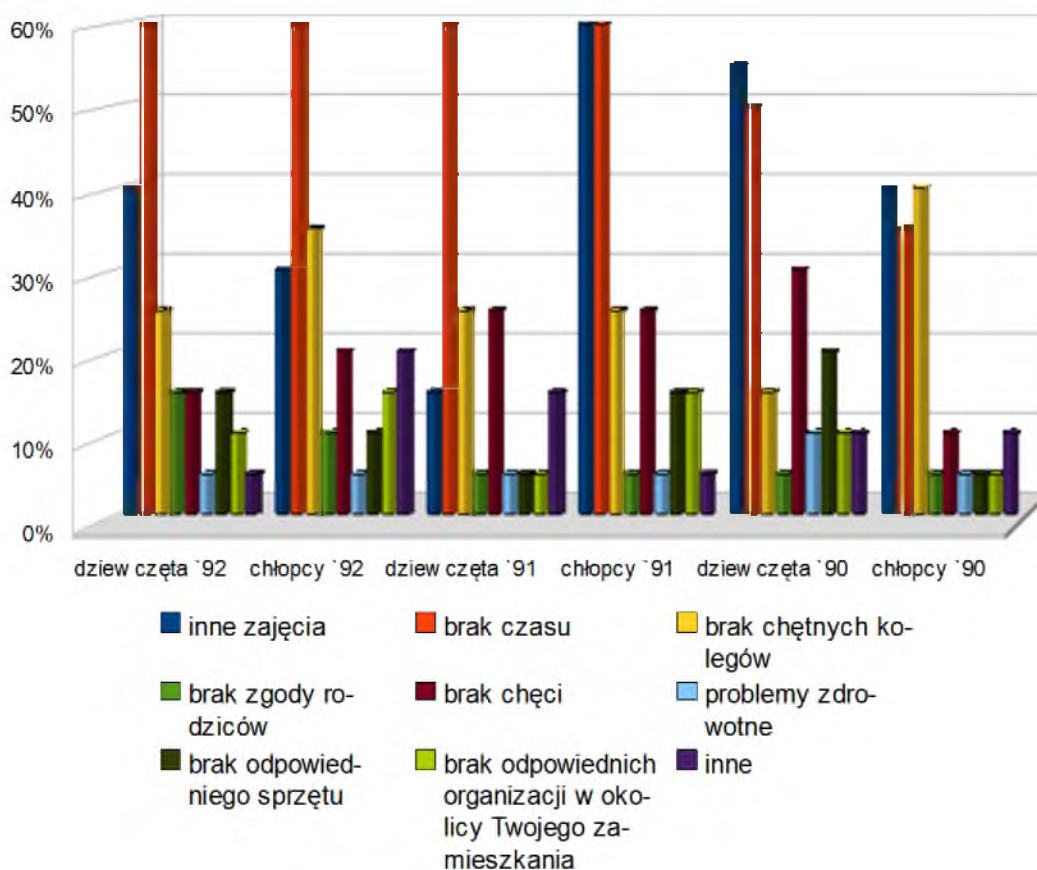
Ryc. 22. Którą organizację turystyczną interesują się ankietowani.

Uczniowie w pytaniu o to, którą formę turystyki preferują, najczęściej odpowiadała, że wycieczki kilkudniowe, obozy, oraz wycieczki krajoznawcze. Na wycieczki kilkudniowe chętnie wybiera się prawie 44% osób, natomiast 42,5% badanych jeździ na obozy, oraz 32% na wyjazdy krajoznawcze. Wycieczki jednodniowe preferuje 22,5% ankietowanych, a zjazdy, rajdy itp. niespełna 12%. Na podstawie wykresu dowiadujemy się, że dziewczęta preferują wycieczki kilkudniowe, natomiast chłopcy wolom wyjazdy obozy lub wycieczki kilkudniowe. Porównując wcześniejsze odpowiedzi można sądzić, że wielu uczniów zamiast wycieczek czas wolny spędza biernie w domu. Przyczyny takiego stanu rzeczy można szukać w finansach bądź zwykłego braku chęci ze strony uczniów.



Ryc. 23. Którą formę turystyki preferują uczniowie

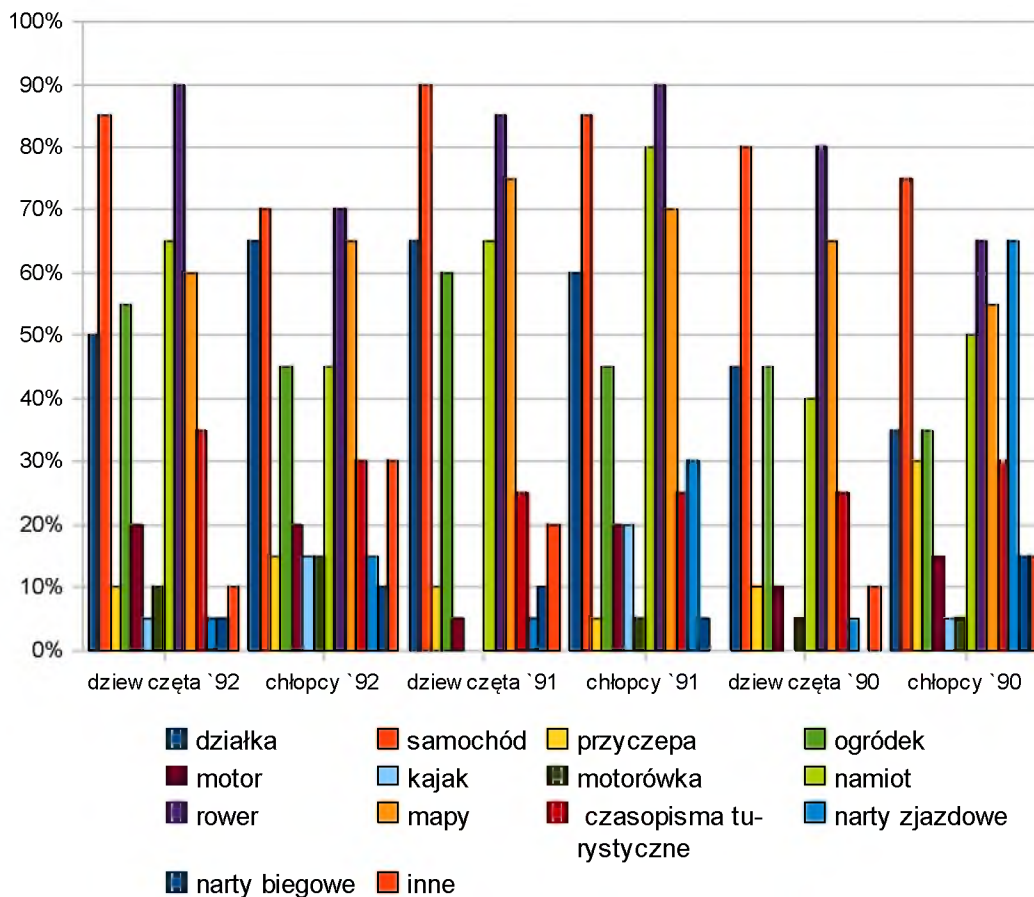
W pytaniu o to, co utrudnia w zainteresowaniu się młodzieży turystyką 54% zaznaczyła „brak czasu”. Inne zajęcia przeszkadzają 40% uczniom w rozwijaniu tych zainteresowań, a brak chętnych kolegów uważa również za przyczynę 27,5% uczniów. Uczniowie za przyczynę zaznaczyli w 21% brak własnych chęci. Po około 10% uczniów jako przyczynę widzi brak odpowiednich organizacji w okolicy swego miejsca zamieszkania, brak odpowiedniego sprzętu, oraz inne przyczyny niewymienione w tym pytaniu. W granicy 5% osoby widzą przyczynę w problemach zdrowotnych, oraz braku zgody rodziców. Niestety młodzież nie potrafi zorganizować odpowiedniej ilości czasu wolnego, aby rozwijać swoje zainteresowania turystyczne. Duża ilość innych zajęć może przeszkadzać uczniom II i III klasy szkoły średniej, którzy poświęcają dużo czasu na przygotowanie się do egzaminu maturalnego, jednak nie powinno to stanowić bariery dla uczniów klasy I. Młodzież nie widzi korzyści jakie może przynieść im aktywność turystyczna, dlatego nie ma chęci na podjęcie działania w rozwoju danych umiejętności



Ryc. 24. Co przeszkadza młodzieży w rozwijaniu zainteresowań turystycznych

W pytaniu dotyczącym rodzaju sprzętu m. in. turystycznego, jaki posiadają rodziny badanych, aż 80% młodzieży ma dostęp do rowerów, a 81% do samochodów. Rodziny badanych w 60% posiadają w domu mapy, oraz w 67,5% namioty. Działkę posiada 53% rodzin, a własny ogródek 47,5%. 28% rodzin posiada w domu czasopisma turystyczne. Narty zjazdowe znajdują się w 20% rodzin, a 13% rodzin posiada przyczepy kempingowe. Młodzież w 15% ma motor, w 7,5% kajak oraz 6% motorówkę. Odpowiedź informującą, że rodziny posiadają inne rzeczy związane z turystyką zaznaczyło 15% ankietowanych.

Na podstawie uzyskanych odpowiedzi można zauważyć, że młodzież w ognisku domowym posiada wiele sprzętu turystycznego. Chociażby rower, który jest świetnym narzędziem treningu rekreacyjnego. Tak wiele uczniów posiada namioty choć niestety mało z nich wyjeżdża na biwaki.



Ryc. 25. Które ze sprzętów mających m.in. zastosowanie w turystyce posiada rodzina badanych

#### Podsumowanie i wnioski

Porównując wyniki badań przeprowadzonych przez (GUS- stan zdrowia ludności polski w przekroju terytorialnym w 2004 r.), z wynikami badań przeprowadzonych w III Liceum Ogólnokształcącym w Toruniu, ocenia się poziom zdrowia badanej młodzieży za bardzo dobry. Tylko 3,3% dziewcząt oraz 6,7% chłopców ma poważne problemy ze zdrowiem, gdzie w przypadku regionu kujawsko-pomorskiego osoby w tej kategorii wiekowej krytycznie oceniły swój stan zdrowia w 11,2% dziewczęta oraz 14,5% chłopcy. Tak więc młodzież ma wielkie predyspozycje do uprawiania aktywności fizycznej. Spośród najczęściej wybieranej aktywności ruchowej dziewczęta wybierają jazdę na rowerze, bądź pływanie. W przypadku chłopców są to gry sportowe, przede wszystkim piłka nożna. Młodzież bardzo wysoko oceniała również stan zdrowia swoich rodziców, jednak czas wolny spędzany przez rodziców w sposób aktywny jest bardzo mały. Tylko 34% matek oraz 30% ojców regularnie uprawia jakąś formę ruchu. Tak niski poziom aktywności fizycznej u dorosłych przekłada się na ich minimalną aktywność w zawodach związanych z turystyką bądź sportem. Niski stan aktywności fizycznej wśród rodziców przekłada się na sposób spędzania czasu wolnego przez rodziny badanych. Miejscem w którym najczęściej spędzają czas wolny rodziny jest dom. W jaki sposób młodzież ma podejmować jakąkolwiek aktywność fizyczną, jeśli rodzice nie stanowią dla nich dobrego przykładu. Co piąty badany za źródło informacji na temat sportu podawał rodziców. Ponadto koleżdy w oczach badanej młodzieży mają większy wpływ na zainteresowanie się aktywnością fizyczną, niż rodzice. Należy więc zastanowić się, czy szkoła, której rodzice coraz częściej powierzają główną rolę w wychowaniu sportowym młodzieży, powinna przejmować rolę rodzica. Jeśli rodzice będą przykładem, regularnie uprawiając aktywność fizyczną, na efekty w postaci zaangażowania ich dzieci, nie trzeba będzie długo czekać. Wiedza na temat turystyki wśród młodzieży jest znikoma. Przekłada się to na niskie zainteresowanie tej grupy zawodem instruktora turystyki. Natomiast zainteresowanie organizacjami turystycznymi jest minimalne. Badana młodzież w 75% nie interesuje się żadną organizacją turystyczną. Aby skutecznie móc uprawiać turystykę kwalifikowaną, niezbędne jest posiadanie specjalistycznego sprzętu turystycznego. Sprzęt jakim dysponują rodziny badanych, przekłada się na formę turystyki uprawianą przez młodzież. Najczęściej dorośli, jak i młodzież preferują jazdę na rowerze. Taką aktywność wybiera 33% rodziców oraz 51% uczniów. W obecnych czasach istnieje już wiele wypożyczalni sprzętów sportowo-rekreacyjnych, dlatego rodziny mają możliwość sprawdzenia swoich umiejętności turystycznych nie tylko podczas jazdy na rowerze. Dla nastolatków największym źródłem informacji na temat sportu jest telewizja. Tylko co piąty ankietowany zaznaczał, że źródłem informacji na temat sportu są rodzice, potwierdza się więc teoria, że nie odpowiednim sportowym autorytetem dla swoich dzieci są rodzice. Najczęstszym kierunkiem spędzania czasu wolnego rodzin, poza domem w czasie wakacji wodą, lub morzem. Rodziny w mniejszym stopniu wyjeżdżają w góry, gdzie możliwość spędzenia aktywnie czasu wolnego jest większa niż na plaży. Na niską frekwencję wyjazdów w góry ma wpływ większy koszt oraz czas podróży. Zły stan zdrowia nie stanowi bariery, w rozszerzaniu zainteresowania turystycznych młodzieży. Tylko 5% uważa zły stan zdrowia za przeszkodę im w podejmowaniu aktywności turystycznej. Wpływ na zmniejszenie zainteresowania turystyką u 40% ankietowanych, mają inne zajęcia, w których młodzież uczestniczy. Szczególnie w przypadku III klas, których uczniowie przygotowują się do egzaminu maturalnego. Jednak 54% młodzieży za główną barierę podaje brak czasu wolnego, choć 89% uczniów deklaruje, że ma 6 godzin i więcej czasu wolnego w weekendy. Jest to dziwne, że dysponując taką ilością czasu wolnego można skarżyć się na jego brak. Oprócz braku czasu i innych zajęć za barierę rozwijania zainteresowań turystycznych młodzieży w 21% podaje brak własnych chęci.

Tak więc połączenie braku chęci młodzieży z nieodpowiednim wykorzystaniem czasu wolnego, oraz nieodpowiednim wychowaniem przez rodziców, daje obecny stan aktywności rekreacyjno-turystycznej młodego pokolenia Polaków.

#### Piśmiennictwo

- Kompán, J. - Suchomel, A. - Mandžáková, M. - Kolodziejová, P. - Štihec, J. - Karpljuk, D. - Videmšek, M. 2009. súčasny stav a nové trendy v hodnotení telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti žiakov základných škôl. current status and new trends in the evaluation of physical ability and kinetic performance of pupils in primary schools in: banská bystrica: fhv umb, 2009. 206 s. ISBN 978-80-8083-887-4.
- Napierala M., Cieślicka M., Klimczyk M., Eksterowicz J. Kuś A., Dmitruk K. [2009]: Zachowanie zdrowotne uczniów w wieku 13-16 lat, [w:] Neuro Centrum w Lublinie, (red.) Daniluk J. Lublin, s.89-100.
- Prusik Ka., Bochenek M., Görner K., Prusik Krz. (2006) Aktywność turystyczna a edukacja dzieci i młodzieży szkolnej z regionu południowego Podlasia. In: Rocznik naukowy - Studia o wychowaniu fizycznym i sporcie. Gdańsk: AWFIS, T. 16, 143 — 152.



9. Prusik Ka., Zaporozhanov V., Görner K., Prusik Krz. (2009) Stan aktywności fizycznej w stylu życia studentów Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku. *Pedagogika, Psychologia i Mediko-Biologiczni Problemi Fizycznego Vihovanna i Sportu*. Charków, 12, 229-233.
10. Prusik Krz., Prusik Ka. (2010) Stan zdrowia i aktywności ruchowej gimnazjalistów i ich rodziców. *Studia społeczno-Ekonomiczne. WHSZ w Słupsku, Zeszyt Naukowy*, 7, 87-101.

© The Author (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.07.2013. Revised: 15.10.2013. Accepted: 31.10.2013.

## The INDICATORS of SYSTEMIC IMMUNITY in CHILDREN with RECURRENT RESPIRATORY INFECTIONS

Показники системного імунітету у дітей, що часто і тривало хворіють

A.K.Tolstanov, A.I.Gozenko\*, S.A.Levytska\*\*, V.V.Buyalo\*

Ministry of Health of Ukraine, Kiev

\*Ukrainian Scientific Research Institute of Transport Medicine

\*\*Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

О.К.Толстанов, А.І.Гоженко\*, С.А.Левицька\*\*, В.В.Буяло\*

ПОКАЗНИКИ СИСТЕМНОГО ІМУНІТЕТУ У ДІТЕЙ, ЩО ЧАСТО І ТРИВАЛО ХВОРІЮТЬ

Міністерство охорони здоров'я України, м.Київ

\*Український НДІ медицини транспорту, м.Одеса

\*\*Буковинський державний медичний університет, м.Чернівці,

**Резюме.** У 80 дітей із частими рецидивами респіраторних вірусних інфекцій і 35 практично здорових дітей проведено дослідження показників системи імунітету. Встановлено, що часті рецидиви респіраторних інфекцій у дітей асоціюють із депресією клітинної ланки системи імунітету у вигляді зниження загального пулу  $TCD_3^+$  лімфоцитів, кількості регуляторних субпопуляцій  $TCD_3^+$  лімфоцитів з переважним дефіцитом  $TCD_4^+$ , а також активацією гуморальної ланки на тлі зниження рівнів імуноглобулінів основних класів.

**Ключові слова:** рецидивуючі респіраторні інфекції, діти, показники системи імунітету.

## The INDICATORS of SYSTEMIC IMMUNITY in CHILDREN with RECURRENT RESPIRATORY INFECTIONS

A.K.Tolstanov, A.I.Gozenko, S.A.Levytska, V.V.Buyalo

**Abstract.** An investigation of the indices of the system of immunity has been carried out in 80 children with frequent recurrence of respiratory infection and 35 healthy children. It has been found that the frequent recurrence of respiratory

infection is associated with depression of the cell component of the immune system as a reduction in the total pool of  $TCD_3^+$ -lymphocytes with a predominance of deficit  $TCD_4^+$ -lymphocytes, an activation of the humoral component against a background of a decrease of the major classes of immunoglobulins. The development of chronic purulent sinusitis occurs against a background of the immune suppressant profile with a prevalent depression of the cellular link. The formation of chronic polypous sinusitis is associated with an activated profile of the humoral immune response in terms of reduced cellular immune deficiency and a deficit of nonspecific resistance factors.

**Key words:** recurrence of respiratory infection, children, indices of systemic immunity

**Ministry of Health of Ukraine, Kiev  
Ukrainian Scientific Research Institute of Transport Medicine  
Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)**

### **ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМНОГО ИММУНИТЕТА У ДЕТЕЙ, КОТОРЫЕ ЧАСТО И ДЛИТЕЛЬНО БОЛЕЮТ**

**А.К.Толстанов, А.И.Гоженко, С.А.Левицкая, В.В.Буяло**

**Резюме.** У 80 детей с частыми рецидивами респираторных вирусных инфекций и 35 практически здоровых детей проведено исследование показателей системы иммунитета. Установлено, что частые рецидивы респираторных инфекций у детей ассоциируют с депрессией клеточного звена системы иммунитета в виде снижения общего пула  $TCD_3^+$  лимфоцитов, количества регуляторных субпопуляций  $TCD_3^+$  лимфоцитов с преобладанием дефицита  $TCD_4^+$ , а также активацией гуморального звена на фоне снижения уровней иммуноглобулинов основных классов.

**Ключевые слова:** рецидивирующие респираторные инфекции, дети, показатели системы иммунитета.

*Министерство здравоохранения Украины, г.Киев  
Украинский НИИ медицины транспорта, г.Одесса  
Буковинский государственный медицинский университет, г.Черновцы*

Велике значення у виникненні і розвитку запального процесу в дихальних шляхах відіграє стан імунологічної резистентності організму [4]. При цьому дефіцит або підвищений рівень певних показників імунітету може бути фактором прогнозу розвитку запалення [1].

Порушення сили і напрямку імунної реакції при потраплянні в дихальні шляхи антигенів може бути провідним чинником, що зумовлює формування хронічного вогнища запалення, переважання CD<sup>+</sup><sub>4</sub>-2 типу імунних реакцій, розвиток алергічних захворювань [3]. Дослідження показників системного імунітету є одним з рутинних методів обстеження пацієнта із частими респіраторними інфекціями, який дає можливість наближено прогнозувати силу і адекватність імунної реакції при первинній альтерації, спричиненій потраплянням в організм різноманітних антигенів [5].

**Метою** дослідження було встановлення особливостей розвитку імунних порушень у дітей, що часто і тривало хворіють, та визначення їх ролі у формуванні частих і пролонгованих епізодів респіраторних вірусних інфекцій.

#### **Матеріал і методи дослідження.**

Проведене дослідження 115 пацієнтів, поділених на дві групи. Дослідну групу склали 80 дітей, у котрих за даними медичної документації зафіксовано 5 і більше епізодів респіраторних вірусних інфекцій за останній рік з тривалістю епізоду не менше 7 днів. В контрольну групу ввійшли 35 дітей, у котрих при спостереженні протягом одного року зафіксовано менше п'яти короткотривалих епізодів респіраторних інфекцій. За віковим і статевим критеріями групи порівняння були співставні ( $\chi^2=0,97$ ;  $p=1,00$ ).

Дослідження стану специфічного імунного протиінфекційного захисту організму проводилося у дітей при відсутності ознак запального процесу верхніх та нижніх дихальних шляхів на момент обстеження.

Статистична обробка отриманих результатів проводилася за допомогою програм «Statistica 6» і «БІОСТАТ». Перед перевіркою статистичних гіпотез відповідно вимогам «ГОСТ 11.006-74» проведено аналіз нормальності розподілу величин у рандомізованих вибірках шляхом визначення коефіцієнтів асиметрії та ексцесу за допомогою критерію Ліллієфорса за алгоритмами, що реалізовані в програмі «Statistica 6» [2]. Оскільки перевірка нормальності розподілу показників згідно критерію

Lilliefors виявила, що розподіл Гауса виявився нехарактерним для переважної більшості показників ( $pL < 0,05$ ; табл.), для визначення статистичної значимості різниці між показниками дослідної і контрольної груп використовували непараметричний критерій Kruskal-Wallis.

Кореляційний аналіз проводили шляхом визначення непараметричного рангового коефіцієнту кореляції Спірмена, правомірність яких оцінювали за критерієм Блекмана [2].

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Висновки про стан клітинної ланки систему імунітету робили на підставі визначення  $TCD_3^+$  лімфоцитів та їх субпопуляцій. Встановлене статистично значиме зменшення відсотку  $TCD_3^+$  лімфоцитів у дітей дослідної групи ( $pKW < 0,05$ ; табл.).

При аналізі регуляторних субпопуляцій  $TCD_3^+$  лімфоцитів виявлено статистично нижчу концентрацію як  $TCD_4^+$ , так і  $TCD_8^+$  клітин у дітей дослідної групи в порівнянні з контролем (табл.). Проте, дефіцит  $TCD_4^+$ -клітин був більш вираженим, що відобразилось у вірогідному зниженні імунорегуляторного індексу ( $pKW < 0,05$ ; табл.). Низький рівень  $TCD_4^+$  субпопуляції лімфоцитів – одного з найважливіших компонентів імунної відповіді – здатний призвести до функціональних зрушень у всіх ланках системи імунітету.

Таким чином, для дітей, що часто і тривало хворіють, характерною виявилася супресія клітинної ланки системи імунітету, яка проявлялася зниженням загального пулу  $TCD_3^+$  лімфоцитів, кількості регуляторних субпопуляцій  $TCD_3^+$  лімфоцитів з переважним дефіцитом  $TCD_4^+$ , зменшенням імунорегуляторного індексу (IPI). Недостатність клітинної імунної відповіді на первинну альтерацію слизової оболонки антигенами може сприяти формуванню рецидивів запалення в дихальних шляхах у дітей.

Дослідження показників гуморальної ланки системи імунітету дозволило встановити статистично значиме зниження концентрації основних

класів імуноглобулінів IgM, IgA в сироватці периферичної венозної крові у дітей дослідної групи в порівнянні з контролем (табл.).

Відносне зниження концентрацій IgM доводить послаблення як первинної, так і вторинної імунної відповіді на надходження антигену в організм дітей. Зменшення концентрації IgM може бути результатом його активного використання при реалізації та розрішенні перенесених запальних процесів. Проведене дослідження не виявило різниці в концентрації IgG між групами дослідження ( $pKW > 0,05$ ; табл.). Таке відносне відсоткове переважання IgG на фоні дефіциту імуноглобулінів інших класів в сироватці крові дітей, що часто і тривало хворіють, може опосередковано вказувати на формування вогнища хронічного запалення.

Цікавою знахідкою дослідження є зменшення концентрації сироваткового IgA у дітей дослідної групи (табл.). Останній є основним у захисті слизових оболонок, в тому числі дихальних шляхів, від проникнення інфекції. Статистично значимий менший рівень IgA у дітей дослідної групи може свідчити про його вроджений чи набутий дефіцит та передумови для виникнення хронічного запального процесу в дихальних шляхах.

Кількість  $B_{CD20}^+$ -лімфоцитів у дітей дослідної групи виявилася статистично значимо вищою в порівнянні з контролем ( $29,91 \pm 0,65\%$  проти  $22,14 \pm 1,07\%$ ;  $pKW < 0,05$ ; табл.), що певною мірою може свідчити про стимуляцію гуморальної ланки системи імунітету. Підвищення загального пулу  $B_{CD20}^+$ -лімфоцитів на фоні зниження концентрацій основних класів імуноглобулінів свідчить про зниження функціональної секреторної здатності  $B_{CD20}^+$ -клітин та її цитокін-опосередкованої регуляції.

Статистично вищий рівень ЦіК в крові дітей, що часто і тривало хворіють ( $154,98 \pm 1,57$  ум.о. проти  $80,57 \pm 1,47$  ум.о.;  $pKW < 0,05$ ; табл.), вказує на підвищене надходження в кров антигенів та утворення з імуноглобулінами циркулюючих комплексів, які слабо виводяться фагоцитуючими клітинами із кровоносного русла.

Таким чином, гуморальна імунна відповідь у дітей із рецидивами респіраторних інфекцій характеризувалася зростанням загального пулу  $\text{BCD}_{20}^+$ -лімфоцитів, але значним зниженням їх секреторної активності по відношенню до основних класів імуноглобулінів, зниженням концентрації IgM, IgA в периферичній венозній крові та зростанням кількості циркулюючих імунних комплексів.

Регресійний аналіз виявив статистично значиму негативну кореляцію помірної сили між розвитком рецидивів респіраторного інфекційного процесу у дитини і рівнями  $\text{TCD}_3^+$  лімфоцитів та їх хелперної регуляторної субпопуляції, а також слабку негативну кореляцію з рівнем  $\text{TCD}_8^+$ , значенням ІРІ. Виявлена статистично значима позитивна сильна кореляція між розвитком рецидивів респіраторних інфекцій та рівнем ЦК, позитивна кореляція помірної сили – з рівнями  $\text{BCD}_{20}^+$ -лімфоцитів, а також негативна кореляція помірної сили – з концентрацією імуноглобуліну А (табл.).

### **Висновки**

1. Рецидиви респіраторних інфекцій у дітей відбуваються на фоні змін імунного профілю організму дитини.
2. Імунологічні розлади при формуванні рецидивів респіраторних інфекцій характеризуються супресією клітинної ланки системи імунітету із зниженням загального пулу  $\text{TCD}_3^+$  лімфоцитів, кількості регуляторних субпопуляцій  $\text{TCD}_3^+$  лімфоцитів з переважним дефіцитом  $\text{TCD}_4^+$ , зменшенням ІРІ.
3. Особливостями гуморальної імунної відповіді у дітей із рецидивами респіраторних інфекцій є зростання загального пулу  $\text{BCD}_{20}^+$ -лімфоцитів на фоні зниження їх секреторної активності по відношенню до основних класів імуноглобулінів, зниження концентрації IgM, IgA в периферичній венозній крові та зростання кількості циркулюючих імунних комплексів.

### **Перспективи подальших досліджень.**

Врахування імунологічних порушень при лікуванні дітей, що часто і тривало хворіють, дозволить покращити ефективність профілактичних заходів і зменшити частоту епізодів респіраторних вірусних інфекцій.

## Список літератури

1. Левицька С.А. Аналіз імунологічних розладів у дітей, хворих на гнійний синусит / С.А.Левицька // Буковинський медичний вісник. – 2010. – Том14, №4(56). – С. 58-62
2. Халафян А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник / Халафян А.А. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.,ил.
3. Klein Wolterink R.G. Type 2 innate lymphocytes in allergic airway inflammation /R.G.Klein Wolterink, R.W.Hendriks // Curr Allergy Asthma Rep. – 2013. – Vol.13(3). – P.271-280.
4. RSV respiratory infection in children under 5 y.o.--dynamics of the immune response Th1/Th2 and IgE / W.Gut, K.Pancer, E.Abramczuk [et al.] // Przegl Epidemiol. – 2013. – Vol.67(1). – P.17-22.
5. Watelet J.B. Chronic inflammation of upper airways in children: basic principles / J.B.Watelet, A.El Shazly, S.Collet, A.Doyen // B-ENT. – 2012. – Vol.8, Suppl.19. – P.29-40.

Таблиця

### Показники системного імунітету

Показник (одиниці вимірювання)	Основна група n=80	Контроль n=35	KW-test	Коефіцієнт кореляції Спірмена
	(M±m)			
TCD <sub>3</sub> <sup>+</sup> (%)	40,89±0,69; σ=6,15; pL<0,01	59,49±1,00; σ=5,89; pL<0,05	KW=54,89; pKW<0,05	-0,77**
TCD <sub>4</sub> <sup>+</sup> (%)	21,40±0,62; σ=5,52; pL<0,01	37,43±0,97; σ=5,76; pL>0,2	50,88; pKW<0,05	-0,75**
TCD <sub>8</sub> <sup>+</sup> (%)	19,49±0,74; σ=6,65; pL<0,01	21,86±0,73; σ=4,31; pL>0,2	15,09; pKW<0,05	-0,27*
IPI (ум.о.)	1,27±0,07; σ=0,61; pL<0,05	1,81±0,10; σ=0,57; pL>0,2	12,10; pKW<0,05	-0,40*
BCD <sub>20</sub> <sup>+</sup> (%)	29,91±0,65; σ=5,81;	22,14±1,07; σ=6,31;	17,59; pKW<0,05	0,50**



	pL<0,01	pL>0,05		
IgM (г/л)	1,01±0,03; σ=0,28; pL<0,01	1,22±0,04; σ=0,23; pL<0,05	7,96; pKW<0,05	-0,36*
IgG (г/л)	10,78±0,23; σ=2,07; pL>0,01	12,12±0,26; σ=1,55; pL>0,05	4,0; pKW>0,05	-0,51**
IgA (г/л)	1,27±0,08; σ=0,69; pL<0,01	2,04±0,04; σ=0,24; pL>0,05	28,94; pKW<0,05	0,80***
ЦІК (ум.о.)	154,98±1,57; σ=14,01; pL<0,05	80,57±1,47; σ=8,67; pL<0,05	47,75; pKW<0,05	-0,77**

**Примітки:** М – середнє арифметичне значення, m – стандартна похибка середнього арифметичного, σ – стандартне відхилення середнього, pL – ймовірність нормальності розподілу за показником Lilliefors, KW-test – Kruskal-Wallis тест, pKW - статистична значимість; \* - слабкий кореляційний зв'язок; \*\* - кореляційний зв'язок середньої сили; \*\*\* - сильний кореляційний зв'язок.

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: 15.07.2013. Revised: 15.10.2013. Accepted: 31.10.2013.

UDC 616.314.11-089-084:615.477.2:687.5.01

УДК 616.314.11-089-084:615.477.2:687.5.01

## AESTHETIC RESTORATION AT THE CONDITIONS OF MULTI-DISCIPLINARY DENTAL CLINIC

### Эстетическое протезирование в условиях многопрофильной университетской стоматологической клиники

<sup>1</sup>Kovshar I. P., <sup>1</sup>Dubinina V. G., <sup>1</sup>Shnayder S.A., <sup>2</sup>Nalazek A., <sup>2</sup>Zukow W.

<sup>1</sup>Ковшарь И. П., <sup>1</sup>Дубинина В. Г., <sup>1</sup>Шнайдер С. А., <sup>2</sup>Nalazek A., <sup>2</sup>Zukow W.

<sup>1</sup>Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

<sup>1</sup>Одесский национальный медицинский университет, г. Одесса, Украина

<sup>2</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, Poland

#### Abstract

The objective: to assess the effectiveness of aesthetic restorations with porcelain veneers in the multi-disciplinary dental clinic. It is shown that the offered method of the treatment and preparation of teeth surface for veneers effectively reduces their post-operative sensitivity, enables high-quality functional and aesthetic results of treatment. After the installation of the

proposed method veneers 66.7% of patients reported a high degree of satisfaction with treatment. Instrumental electrical impedance studies enamel dentine structure showed that after the operative field was treated with ozone its value increased only by 10%, whereas the conventional processing - by 30%.

In general, research has shown that the use of ceramic veneers in a multidisciplinary University Dental Clinic is effective and has significant advantages, in view of the multidisciplinary nature of training patients when the veneers.

**Key words: aesthetic prosthesis, veneer, university dental clinic.**

In recent years Ukraine has received widespread public university hospitals in medical schools and institutions of postgraduate levels III-IV accreditation. [2]. University clinics are medical-educational-scientific structural unit of the relevant institutions and at the same time their clinical base. The main objective of the university clinics is to provide a highly specialized and specialized treatment and preventive care, medical assistance in case of emergency and emergency situations, thereby ensuring the training, retraining and advanced training of health workers on the standards of higher education, research, development, testing and introduction of new medical technologies. One of the advantages of teaching hospitals is their versatility. A multi-

disciplinary approach and involves the interaction of many specialties of physicians in charge of one patient, which makes it possible to optimize the processes of diagnosis and treatment [5, 6].

In 2006, the rector of the Odessa National Medical University, Academician of Academy of Medical Sciences of Ukraine V. Zaporozhan initiated the establishment of a university dental clinic [3]. This is the first university hospital in the south of Ukraine was created to provide highly specialized dental and orthodontic care provided on the basis of family medicine.

Installing ceramic veneers is one of the most popular forms of aesthetic prosthetics. However, the production of porcelain veneers requires a special approach. Just as in other new dental technology, the result of treatment with porcelain veneers is directly related to the quality of the preparation of the teeth, dentition for future restorations. Success is ensured strict adherence to the correct sequence of operations. The strength and duration of the high service life of ceramic veneers suggest that they will become more popular. However, the growing popularity of needs improvement and professional development, especially in the identification and selection of colors and methods of concealment to be pigmented tissues, as well as for the prevention of post-operative sensitivity and adaptation of the patient to ceramic restorations [1, 4].

The aim of this study was to evaluate the efficacy of aesthetic restorations with porcelain veneers in a multi-disciplinary dental clinic.

## Material and methods.

The study was conducted at the University Dental Clinic Odessa National Medical University in 2011-2013. The study involved 42 patients who underwent aesthetic prosthetics using veneers. For the prevention of postoperative hypersensitivity in 22 patients used an original method of preventing hypersensitivity (I group), and in 20 - the traditional means of processing and surface preparation for veneers (II group).

At the time of the tooth preparation for veneers for teeth treated for 1-2 minutes wore a custom tray, which is fed through the ozone-oxygen mixture at a concentration of 15-30% of the active ozone. For medical ozone machine used Bozon-N (NPP "Ekonika", Ukraine). After removing the print operation for the manufacture of veneers, handling the ozone-oxygen mixture was repeated after 10-15 minutes. Patients in both groups was performed using the apparatus electroodontometria Digitest (Parkell, USA). Statistical processing was performed using the software Statistica 7.0 (StatSoft Inc., USA).

## The results of the study.

The average age of the surveyed was  $25,3 \pm 0,7$  years. Among the patients was dominated by young women (91.3%) with higher education (85%). Signs of dental disease by the time the survey was not. When evaluating the bite type found that prognathic bite type defined in 2 (4.8%) patients prognathic - one (2.4%). The relatively frequent occurrence were various aesthetic defects in the form of a rotation or dystopia teeth (14.3%), crowding of the teeth (9.1%). Other

unusual clinical situations belonged diastema (21.4%) and three (6.1%). The need for aesthetic prosthetics upper teeth existed in 42 (100.0%) of the cases, lower - 28 (66.7%), upper and lower - 29 (69.0%).

In assessing the level of oral hygiene at an initial visit found that the majority (78.6%) patients was characteristic of a good level of hygiene (OHI-S to 1.2). Satisfactory level of hygiene (OHI-S 1,3-3,0) had 16.7% of the patients, poor (OHI-S more than 3.0) -, respectively, 4.7% of patients. The average value of the index hygiene was  $1,11 \pm 0,04$ .

In assessing the clinical effect of the application of veneers at follow-up visits their aesthetic parameters (matching the color and surface roughness) were optimal for all-ceramic restorations. A high degree of satisfaction with treatment observed 66.7% of patients.

In the analysis of average values for groups of electrical impedance structure of the enamel-dentin before and after acid treatment is established that the application of ozone, after tooth preparation levels of electrical impedance increases to 10%, and the traditional way of training - up to 30% (Table). The ratio between the initial and final performance of electrical impedance in the two groups was statistically significantly increased (in the first group - from  $210 \pm 15$  to  $243 \pm 15$ ., And in group II - from  $230 \pm 15$  to  $310 \pm 20$ ).

The pronounced increase in the impedance of the prepared tooth in group II apparently due to lack of treatment of the tooth surface before installing the

ozone veneers. This assumption is confirmed by the higher sensitivity of the teeth in group II to thermal stimuli.

Overall, the study found that the use of porcelain veneers in a multi-disciplinary university dental clinic is effective and has significant advantages, given the multidisciplinary nature of the preparation of patients for installing veneers.

Table

The dynamics of the impedance structure of enamel dentine front teeth

Group	Background			After dissection	Just before the veneers
	$Z_1$	$Z_2$	A	$Z_1$	$Z_1$
Group I (n = 22)	210 ± 15	320 ± 10	1,53 ± 0,12	243 ± 11	243 ± 15
Group II (n = 20)	230 ± 15	315 ± 12	1,37 ± 0,14	310 ± 15 *	310 ± 20 *

Notes:  $A = Z_2 / Z_1$ ,

wherein  $Z_1$  - acid component to effect,  $Z_2$  - after impact.

\* - Difference from baseline were statistically significant ( $p < 0,05$ )

## References

1. Гюрель Г. Керамические виниры. Искусство и наука. М., Азбука, 2007 – 519 с.
2. Приказ МЗУ 642 от 107.11.2008 «Об утверждении примерного положения об университетской клинике при государственном высшем учебном заведении III-IV уровня аккредитации МЗ Украины». Электронный ресурс. Режим доступа (дата обращения 01.08.2013): <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1039.8753.0>.
3. Университетская стоматологическая клиника. Электронный ресурс. Режим доступа (дата обращения 01.08.2013): <http://odmu.edu.ua/index.php?v=1251>.
4. Ittipuriphat I. Anterior space management: interdisciplinary concepts. / Ittipuriphat I, Leevailoj C. // J Esthet Restor Dent. - 2013 – Vol. 25(1) – P. 16-30.
5. Mitrani R Restorative dentistry using a multidisciplinary approach. / Mitrani R, Kois JC. // Compend Contin Educ Dent. - 2000 – Vol. 21(4) – P. 316-318, 320, 322-323.
6. Spear FM. A multidisciplinary approach to esthetic dentistry. / Spear FM, Kokich VG. // Dent Clin North Am. - 2007 – Vol. 51(2) – P. 487-505.



В последние годы в Украине получили широкое распространение университетские клиники при государственных медицинских вузах и учреждениях последипломного образования III-IV уровней аккредитации [2]. Университетские клиники являются лечебно-учебно-научным структурным подразделением соответствующих учреждений и одновременно их клинической базой. Основной целью деятельности университетских клиник является предоставление высокоспециализированной и специализированной лечебно-профилактической помощи, медицинской помощи при неотложных состояниях и экстренных ситуациях, обеспечение на этой основе подготовки, переподготовки и повышения квалификации медицинских работников по стандартам высшего образования, научно-исследовательской работы, разработки, апробации и внедрение новых медицинских технологий. Одним из преимуществ университетских клиник является их многопрофильность. Мультидисциплинарный подход предусматривает участие и взаимодействие врачей многих специальностей

в ведении одного пациента, что дает возможность оптимизировать процессы диагностики и лечения [5, 6].

В 2006 году ректор Одесского национального медицинского университета академик АМН Украины В.Н. Запорожан инициировал создание университетской стоматологической клиники [3]. Эта первая университетская клиника на юге Украины создана для оказания высококвалифицированной специализированной стоматологической и ортодонтической помощи, оказываемой по принципу семейной медицины.

Установка керамических виниров является одним из наиболее востребованных видов эстетического протезирования. Однако, изготовление керамических виниров требует специального подхода. Также, как и в других новых стоматологических технологиях, результат лечения с использованием керамических виниров напрямую связан с качеством подготовки зубов, зубных рядов для дальнейшего изготовления реставраций. Успех обеспечивается строгим соблюдением правильной последовательности манипуляций. Прочность и высокая продолжительность службы керамических виниров позволяют предположить, что они станут еще более популярны. Однако рост популярности требует совершенствования и повышения квалификации, особенно при определении и выборе цвета и методов маскировки подлежащих пигментированных тканей, а также для профилактики

послеоперационной чувствительности и адаптации пациента к керамическим реставрациям [1, 4].

Целью настоящего исследования была оценка эффективности применения эстетических реставраций с помощью керамических виниров в многопрофильной стоматологической клиники.

#### Материал и методы.

Исследование выполнено на базе университетской стоматологической клиники Одесского национального медицинского университета в 2011-2013 гг. Обследовано 42 пациентов, которым проводили эстетическое протезирование с применением виниров. Для профилактики послеоперационной гиперчувствительности у 22 пациентов применяли оригинальный метод профилактики гиперчувствительности (I группа), а у 20 - традиционные средства обработки и подготовки поверхности под виниры (II группа).

На момент проведения препарирования зубов под виниры, на обработанные зубы на 1-2 минуты надевали индивидуальную каппу, через которую подавали озоново-кислородную смесь с концентрацией активного озона 15-30%. Для получения медицинского озона использовали аппарат БОЗОН-Н (НПП «Эконика», Украина). После снятия рабочего оттиска для изготовления виниров, обработку озоново-кислородной смесью повторяли через 10-15 минут. Пациентам обеих групп была проведена электроодонтометрия с помощью аппарата Digitest (Parkell, США).

Статистическая обработка проводилась с использованием программного обеспечения Statistica 7.0 (StatSoft Inc., США).

Результаты исследования.

Средний возраст обследованных составил  $25,3 \pm 0,7$  лет. Среди пациентов преобладали молодые женщины (91,3%) с высшим образованием (85%). Признаков стоматологических заболеваний на момент обследования не было. При оценке типа прикуса установлено, что прогенический тип прикуса определялся у 2 (4,8 %) пациентов, прогнатический - у одного (2,4 %). Относительно частым явлением были разнообразные эстетические дефекты в виде ротации или дистопии зубов (14,3 %), скученности зубов (9,1%). К другим нестандартным клиническим ситуациям принадлежали диастемы (21,4%) и тремы (6,1%). Потребность в эстетическом протезировании верхних зубов существовала в 42 (100,0%) случаях, нижних – 28 (66,7%), верхних и нижних - 29 (69,0%).

При оценке уровня гигиены полости рта при первичном визите установлено, что для большинства (78,6%) обследованных был присущ хороший уровень гигиены (ОНИ-S до 1,2). Удовлетворительный уровень гигиены (ОНИ-S 1,3-3,0) имели 16,7% обследованных, плохой (ОНИ-S более 3,0) - соответственно, 4,7% пациентов. Среднее значение индекса гигиены составил  $1,11 \pm 0,04$ .

При оценке клинического эффекта применения виниров при контрольных визитах их эстетические параметры (соответствие цвета и

шероховатость поверхности) были оптимальными для всех керамических реставраций. Высокую степень удовлетворенности лечением отмечали 66.7% пациентов.

При анализе усредненных по группам значений электрического импеданса структуры эмаль-дентин до- и после кислотного воздействия установлено, что при применении озона, после препарирования зубов уровни электрического импеданса возрастают до 10%, а при традиционном способе подготовки - до 30% (табл. 1). При этом соотношение между исходными и конечными показателями электрического импеданса в обеих группах статистически значительно выросли (в первой группе - с  $210 \pm 15$  до  $243 \pm 15$  ед., А во II группе - с  $230 \pm 15$  до  $310 \pm 20$  ед.).

Выраженный прирост импеданса после препарирования во II группе очевидно объясняется отсутствием обработки поверхности зуба озоном перед установкой виниров. Это предположение подтверждается и более высокой чувствительностью зубов во II группе к температурным раздражениям.

В целом, проведенное исследование показало, что применение керамических виниров в условиях многопрофильной университетской стоматологической клиники является эффективным и имеет существенные преимущества, учитывая мультидисциплинарный характер подготовки пациентов при установке виниров.

## Динамика импеданса структуры эмаль-дентин фронтальных зубов

Группа	Исходная			После препаровки	Непосредственно перед установкой виниров
	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	A	Z <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>
I группа (n = 22)	21 0 ± 15	320 ± 10	1,53± 0,12	243 ± 11	243 ± 15
II группа (n = 20)	23 0 ± 15	315 ± 12	1,37± 0,14	310 ± 15*	310 ± 20*

Примечания:  $A = Z_2/Z_1$ ,

где Z<sub>1</sub> – показатель до кислотного влияния, Z<sub>2</sub> – после влияния

\* - отличия с исходным уровнем являются статистически значимыми  
(p<0,05)

## Список литературы

1. Гюрель Г. Керамические виниры. Искусство и наука. М., Азбука, 2007 – 519 с.
2. Приказ МЗУ 642 от 107.11.2008 «Об утверждении примерного положения об университетской клинике при государственном высшем учебном заведении III-IV уровня аккредитации МЗ Украины».

Электронный ресурс. Режим доступа (дата обращения 01.08.2013):

<http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1039.8753.0>.

3. Университетская стоматологическая клиника. Электронный ресурс. Режим доступа (дата обращения 01.08.2013):

<http://odmu.edu.ua/index.php?v=1251>.

4. Ittipuriphat I. Anterior space management: interdisciplinary concepts. / Ittipuriphat I, Leevailoj C. // J Esthet Restor Dent. - 2013 – Vol. 25(1) – P. 16-30.

5. Mitrani R Restorative dentistry using a multidisciplinary approach. / Mitrani R, Kois JC. // Compend Contin Educ Dent. - 2000 – Vol. 21(4) – P. 316-318, 320, 322-323.

6. Spear FM. A multidisciplinary approach to esthetic dentistry. / Spear FM, Kokich VG. // Dent Clin North Am. - 2007 – Vol. 51(2) – P. 487-505.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.07.2013. Revised: 15.10.2013. Accepted: 31.10.2013.

## THE PRINCIPLES OF SANITARY AND EPIDEMIOLOGICAL RESTRICTIONS OF ARTIFICIAL ULTRAVIOLET RAYS EMANATION IN SUN PARLORS

**Zasady Sanitarно-Epidemiologiczna ograniczenia sztucznych emanacją  
promienie ultrafioletowe Solaria**

**Akymenko V.Y., Yarygin A.V. \*, Khodakovskaya V.A. \*\*,  
Avramenko L.M. \*\*\*, Grygus I.M. \*\*\*\***

**\*STATE AGENCY “A. N. MARZEEV INSTITUTE OF HYGIENE AND  
MEDICAL ECOLOGY OF NATIONAL ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES OF  
UKRAINE”**

**\*\*STATE AGENCY OF DISEASE CONTROL AND PREVENTION OF  
DESNYANSKYI INTERREGIONAL DIRECTORATE OF UKRAINE IN KIEV**

**\*\*\* SHUPYK NATIONAL MEDICAL ACADEMY OF POSTGRADUATE  
EDUCATION**

**\*\*\*\* NATIONAL UNIVERSITY OF WATER MANAGEMENT AND NATURE  
RESOURCES USE IN ROVNO**

**Key words: artificial ultraviolet emanation, sun parlors, beauty  
medicine, hygienic restrictions, social establishments which provide everyday  
services to the public.**



**Słowa kluczowe: sztuczne emanacją ultrafioletowe, salony przeciwsłoneczne, medycyna estetyczna, ograniczenia higieniczne, zakłady świadczące społeczne usługi codziennego użytku publicznego.**

### **Annotation**

Was conducted analytical overview of existing principles regulating the usage of artificial ultraviolet emission in solariums in Russian Federation, Republic of Belarus, and also of the integrating recommendations of the WHO, in comparison with the results of our own research. This allows to define key directions of scientific-research activities in the sphere of evaluating the influence of this harmful factor on the organism of solariums visitors. Was proved the necessity of developing methodological recommendations and sanitary-epidemiological requirements to the operation of solariums.

### **Streszczenie**

Przeprowadzono analityczny przegląd istniejących zasad regulujących wykorzystanie sztucznej emisji ultrafioletowej w solariach w Federacji Rosyjskiej, Republiki Białorusi, a także z zaleceniami włączenia WHO, w porównaniu z wynikami badań własnych. Pozwala to na określenie głównych kierunków działalności naukowo-badawczej w dziedzinie oceny wpływu czynnika szkodliwego na organizm solarium odwiedzających. Wykazano konieczność opracowania zaleceń metodologicznych i wymogów sanitarno-epidemiologicznych dla funkcjonowania solariach.

**Timeliness.** Intensive implementation of European methodologies in the area of health-improving and beauty medicine leads to a sufficient increase in

demand for procedures connected with the influence of electromagnetic emanation including ultraviolet band. While evaluating the functioning of sun parlors in Desnyanskyi district in Kiev (as of 01.01.2011) it was found that there were 31 sun parlors using powerful sources of ultraviolet emanation (lamps from 80-100 to 400-500 W) [1].

In connection with the above mentioned beauty salons and parlors, which use healing and aesthetic effects of ultraviolet emanation, attract much attention of medical and scientific specialists. As it is known from scientific medical literature, including our own scientific research, ultraviolet emanation as well as any other hygienically important factor can cause both positive and negative photochemical effect of influence to a human's body [2-4]. There can be various negative consequences such as a wide range of skin reactions as well as pathological changes in the organs of sight e.g., photokeratitis, photoconjunctivitis, pterygium, cataract, according to the area of ultraviolet emanation exposure. The main concern is an oncogenic and mutagenic effects which most scientists connect with a constant excessive exposure of a human body to emanation [4,5]. Therefore, it is possible to assume, that the only way to regulate this risk factor effectively, and to provide preventative measures against its harmful effects is to set up appropriate hygienically restricted levels of influence of ultraviolet emanation at the establishments which provide health-improving and beauty services, and where artificial ultraviolet emanation is used.

First of all, the topicality of this problem in Ukraine is connected with the absence of the unified sanitary and epidemiological requirements as for the restriction of influence and evaluation criteria of ultraviolet emanation concerning the non-manufacturing establishments, including safety rules for sun parlors. The only regulatory document in existence designed to control the implementation of hygienically restricted rates of ultraviolet emanation is SN №4557-88, created for industrial premises [6]. From our point of view, the experience of the leading countries in the world, including Europe must be taken into consideration while solving this problem. In most such countries the majority of hygienic criteria of

evaluation of ultraviolet emanation have already taken effect and are the most appropriate regulatory instrument of this factor of influence on a human body.

**The objective.** To conduct analytical expert comparative analysis of the criteria of hygienic evaluation and restrictions of artificial ultraviolet emanation at the social establishments, which provide everyday services to the public.

**The results of research.** According to the existing classification of ultraviolet emanation and on the basis of scientific data concerning biological effect of this factor, waves of different range have different level of absorption into tissues, therefore, they influence biological systems of an organism in different ways. According to the WHO data, ultraviolet emanation should be used only in small doses while treating such illnesses as rachitis, psoriasis, eczema, jaundice etc [7]. The main effects of influence of ultraviolet emanation of different range on human's body as well as the ways they are used are stated in the chart 1.

Chart 1.

## Biological influences of ultraviolet emanation of different range on human's body [8, 9]

Type of ultraviolet emanation	Implementation in sun parlor	Usage in medicine, biological influence	Negative influences
Ultraviolet-A, long-wave; frequency range, THz - 750-952; wave length, nm - 400-315	The most favorable	Treatment of sunlight deficiency, neurotic, skin diseases. Onset of vitamin D synthesis, anti-rickets influence, metabolism improvement, heart work optimization, pigmentation, sensitization	Ultraviolet-A is considered to be the least harmful. In case of overdose: the reaction of the organs of sight (photoconjunctivitis, photokeratitis, photochemical cataracta of crystalline lens, dystrophy and dimness of retina, a decrease in acuity of sight etc.); skin (burn, photoageing, remoted consequences – induced oncogenesis, melanoma, changes in DNA structure etc..)
Ultraviolet-B, medium wave, frequency range, THz - 952-1070; wave length, nm - 315-280	Possible in the area of 0,280-0,400 mcm coverage	Therapeutic effects: vitamin formation, trophostimulation, immunomodulation (suberythermal doses), anti-inflammatory, analgesic effect. Vitamin D synthesis, normalization of phosphoric and calcic exchange, an increase in mechanical density of bones, stimulation broken bone tissue restoration, an increase in skin resistance to harmful influences, a decrease in allergic reactions, an increase in performance efficiency	
Ultraviolet-C, short-wave, frequency range, THz - 1070-2000; wave length, nm - 280-200	Inadmissible	Therapeutic effects: used for the treatment of acute and subacute skin diseases, nasopharynx, inner ear, the treatment of wounds with a possibility anaerobic infection, skin tuberculosis, suppurative inflammations (abscess, carbuncle, trophic ulcers), chronic bronchitis. Bacteriostatic influence on microorganisms	

Analyzing data from the chart 1, it is possible to assume that excessive uncontrolled exposure to ultraviolet emanation of any range may cause not only therapeutic effect but also a variety of diseases. Also, while analyzing various scientific sources of information it was discovered that there are different attitude towards the usage of ultraviolet emanation for aesthetic (beauty) purposes in different countries. Its usage is restricted at the governmental level [4]. In particular, Brazilian legislation prohibits the usage of sun parlors. There is a prohibition (or restriction) for going to sun parlors by the underage or young people in Latvia, Germany, Holland, Finland and Austria.

According to the data of WHO's experts, the usage of devices for artificial tanning may lead to the development of skin cancer. The main risk group is individuals who are less than 18 years old [11]. According to recommendation of WHO, heliotherapy can not be used to certain categories of people:

- with melano-compromised type of skin which belongs to I and II phototype [11];
- underage individuals;
- with pigmentation, moles, and other neoplasmas;
- prone to having freckles;
- individuals who used to have problems with tanning in childhood;
- those who have **benign tumor** and malignant tumor;
- those who have sun burns
- those who use particular cosmetics (it intensifies influence of ultraviolet emanation);
- use certain medication.

Irrespective of this, nowadays only few countries take into consideration the above mentioned restrictions. In particular, there are laws, which limit the maximum dose of ultraviolet emanation of B-range, and ultraviolet emanation in general to 1,5% (what corresponds to an oncogenic of ultraviolet emanation of the Sun) in Belgium, France and Sweden. In accordance with the current legislation in

France all devices which emanate ultraviolet radiation must be declared at health care departments. Underage individuals are not allowed to use them. In addition to this specially trained personnel should inspect all commercial sun parlors. It's prohibited to declare the usefulness of such procedures for health [10].

Unlike the above mentioned data, there are no unified sanitary and epidemiological requirements for the usage of sun parlors, no unified methodologies in alignment with the Agency for Disease Control and Prevention. It leads to a lot of violations in the usage of the overdue sources of ultraviolet rays emanation, the usage of lamps with power capacity to 500 W, voluntary uncontrolled exposure to ultraviolet emanation by the clients of sun parlors by their own order, the absence of the initial skin check-ups before tanning procedures.

After evaluating one of the samples of "Sun parlor passport", it was determined that the form of the document had a free-hand content without clearly stated terminology and methodology at the same time the procedure was described in an advertising manner, which attracts customers including pregnant women to buying this service. Besides, the vendor doesn't take into consideration a wide range of sanitary and epidemiological measures, there are no requirements stated concerning classification and labor safety rules for staff, disinfection of premises, a range of physical, chemical and biological factors. There are no warnings stated as for excessive exposure to ultraviolet rays. the requirements for the exposure to ultraviolet rays are stated as desirable. There are also the requirements which go against current regulatory documents, which in our country are represented as recommendations [12, 13].

Arguments about the necessary legislative requirements for the usage of ultraviolet emanation and the absence of them for non-manufacturing sector lead a scientific thought in Ukraine towards the creation of the appropriate principles of bringing this risk factor to a norm. Probably, it is possible to combine the results of our own scientific research with the experience of those countries, where the usage of the maximum doses of ultraviolet emanation is scientifically justified on the

basis of experiments. It will give an opportunity to achieve appropriate parameters for the evaluation and restriction of a given factor (Chart 2) [4, 7, 14-16].

Chart 2.

Acceptable levels of electromagnetic radiation in solariums

Допустимые уровни электромагнитного излучения в соляриях

Country/ organization	Controlled parameters				Regulatory documents
	Intensity of ultraviolet rays emanation, W	Intensity EMF, W/m	Strain EF 50 Hz, W/m	Strain TEF, kW/m	
Russia	> 1,9 for the range of 280-315 nm; > 10 for the range of 315-400 nm	> 25	>0,5	-	SanRaN 2.1.2.2631-10 [15]
Republic of Belarus	-	> 25	>0,5	<15	SanRaNaHN №175-28.10.2008 [16]
Ukraine	-	> 25	>0,5	<15	The others SanRaN 2.2.2.022-99 [17]
Recommended by WHO	The major limit of influence on citizens and workers – 30 kJ/m <sup>2</sup> . The main criteria: biological influence, effective dose, level, frequency range, daily exposure (chap. 13 WHO)				World Health Organization [7]

The analysis of the regulatory documents (Chart 2) allows to state that the main parameter of safety in sun parlors is electromagnetic emanation. Thereby the intensity of ultraviolet rays emanation isn't restricted by setting up the allowed exposure level in certain countries (Belarus). However, the advantages of regulatory documents in Russia and Belarus are the existence of sanitary and epidemiological norms as well as methodological requirements, which restrict safety rules concerning the usage of sun parlors, hygienic requirements to architecture and planning, gear and equipment, and to anti-epidemiological regime. There is also the list of counter-indications for the usage of ultraviolet emanation stated in the legislation of both countries [15, 16]. As for WHO recommendations

– there is a restricted intensity of an effective dose, which takes into consideration various biologic effects of ultraviolet rays emanation with different lengths of waves.

Despite set up norms and by Russian Federation scientists there are a lot of unsolved issues in the domain of ultraviolet emanation usage, which indicates the necessity of further research [18]. There are no criteria for ultraviolet emanation evaluation by biological effect in Russia in comparison to the norms created by WHO. There has been found certain inconsistency concerning terminology, and restricted diapason (according to the standard EN 60335-2-27 the boundary interval between ultraviolet-A and ultraviolet-B is not a wave length of 315 nm, but of 320nm) etc. It has been also stated that ultraviolet-C emanation is allowed by the EU standards. Besides, the researchers pay attention that when locating sun parlors not only important hygienic risk factors should be taken into consideration, but also thermal emission, microclimate, brightness, illumination, noise, EMF, possible ozone emissions, ergonomic parameters of a booth. The methodological requirements as for conducting measurements and calculations also require improvements. The classification of sun parlors by risk level remains an unsolved issue as well [18].

The analysis of the criteria of ultraviolet emanation recommended by WHO allows to state the a given risk factor is to be calculated in terms of an effective dose by such parameters as effective irradiance  $W\ m^{-2}$ , spectral irradiance from measurements in  $W\ m^{-2}\ nm^{-1}$ , relative spectral effectiveness factor (unit-less), bandwidth of the calculation or measurement in nm etc. Various safety measures for protecting eyes and skin are undertaken for the minimization of risk of ultraviolet emanation. Thereby it is recommended to use sun parlors with minimal exposure to ultraviolet emanation of ultraviolet-A range.

Therefore, the conducted analysis of the problem of hygienic standardization of ultraviolet emanation usage in sun parlors allows giving considerations to



prospectus directions in research of a given factor. Relying on Russia's and Belarus's experiences, taking into consideration EU's experience, and WHO's recommendations as well as the results of our own research of this problem in Ukraine (Kiev), it is possible to direct further scientific and practical measures taken to solve the following issues:

1. To set up the allowed intensity of ultraviolet emanation of different range and time of exposure for the visitors of sun parlors;
2. To set up the limitation concerning categories of visitors and accept the unified safety requirements for being in parlors;
3. To give methodological recommendations concerning arrangement and organization of work in sun parlors;
4. To set up the main criteria for hygienic evaluation of sun parlors taking into consideration recommendations given by WHO;
5. To set up hygienic norms to the other risk factors while using sun Parlors.

**Conclusions.** Conducted scientific and expert analysis of the existing approaches to the evaluation of harmful influences of ultraviolet emanation from the artificial sources allows considering a given factor as a source of risk for the health of a part of population in Ukraine. In particular, for that part that uses the services of sun parlors. The growing demand for this service testifies for it. The absence of the unified requirements to sanitary and epidemiological restrictions concerning hygienically important factors, and methodological rules of usage of such establishments leads to the increase in diseases caused by ultraviolet emanation.

The comparative analysis of the approaches to the evaluation of ultraviolet emanation allows to set up appropriate directions for the further scientific and practical research taking into consideration WHO's recommendations, as well as

the recommendations of countries which have already implemented hygienic standardization of a given factor, in particular in Russian Federation and Belarus.

The main task for solving the problem of hygienic standardization of ultraviolet emanation usage is to develop the unified sanitary and epidemiological as well as methodological requirements concerning the usage of sun parlors by the population of Ukraine.

### References

1. Яригін А.В., Янко Н.М., Ходаківська В.О., Авраменко Л.М. Актуальні проблеми державного санітарно-епідеміологічного нагляду за соляріями і студіями засмаги // Збірник тез та доповідей «Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України». – К., 2011. – С. 15-16.
2. Zaridze D, Mukeria A, & Duffy SW (1992) Risk factors for skin melanoma in Moscow. *Int J Cancer*, 52: 159-161.
3. Гутг-Хелмингер К.Т. Оценка опасности ультрафиолетового излучения на здоровье: основные принципы, методы измерения и оборудование // *Светотехника*. - 1999. - № 1. - С. 12-15.
4. Яригін А.В., Ходаківська В.О., Авраменко Л.М., Глебов А.Б., Роспопа Я.В. Актуальні проблеми державного санітарно-епідеміологічного нагляду за соляріями і студіями засмаги // *Гігієна населених місць: Зб. наук. праць*. – К., 2011. – Вип. 57. - С. 210-215.
5. Yarosh D, Alas LG, Yee V, Oberyszyn A, Kibitel JT, Mitchell D, Rosenstein R, Spinowitz A, & Citron M (1992) Pyrimidine dimer removal enhanced by DNA repair liposomes reduces incidence of UV skin cancer in mice. *Cancer Res*, 52: 4227-4231.
6. Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях: N 4557-88 / МЗ СССР. - М., 1988. - 5 с.
7. Environmental Health Criteria 160: Ultraviolet radiation. - Geneva: World Health Organization, 1994. - 353 p.
8. Демиденко Л.В., Еремеева О.К. Ультрафиолетовое излучение в медицине. Проблемы использования // *Системы обработки інформації*. – К., 2011. – Вип. 6. – С. 208-214.
9. Ультрафиолетовая терапия. Ел. ресурс (реж. доступу: <http://www.gzas.ru/med/violet/>).
10. Гелиотерапия, солнечные ванны, солярий, загар. Показания, полезные советы. Ел. ресурс (реж. доступу: <http://sankurtur.ru/methods/367/>).
11. Artificial tanning sunbeds - risks and guidance - Geneva: WHO, 2003. – P. 1-14.

12. ДСТУ 3135.32 - 2001 “Безпека побутових та аналогічних електричних приладів. Додаткові вимоги до приладів УФ та ІЧ випромінювання для догляду за шкірою”.

13. ДСТУ-Н-РМГ 69:2007 «Характеристики оптичного випромінювання соляріїв. Методика виконання вимірювань».

14. Акіменко В.Я., Яригін А.В., Ходаківська В.О. Гігієнічні принципи нормування УФ-випромінювання як фактору ризику для здоров'я населення України // Східноєвропейський журнал громадського здоров'я. – К., 2011. – Вип. 1\* (13). – С. 282-283.

15. СанПиН 2.1.2.2631-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию и режиму работы организаций коммунально-бытового назначения, оказывающих парикмахерские и косметические услуги», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 18.05. 2010 г. / Минэкономразвития России. – М., 2010. – 19 с.

16. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к устройству, оборудованию и содержанию соляриев (студий загара), утв. Постановлением МЗ Республики Беларусь 28.10.2008 г. №175 / Минск, 2008. – 15 с.

17. ДСанПиН 2.2.2.022-99 “Державні санітарні правила й норми для перукарень різних типів”, затв. Постановою Першого заступника головного державного лікаря України від 25.03.99 р. №22 / К., 1999. – 9 с.

18. Кравченко О.К. Комплексная гигиеническая оценка соляриев // Гигиена и санитария: Сб. научн. трудов. – М., 2011. – Вып. 6. - С. 25-29.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

**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: 15.07.2013. Revised: 15.10.2013. Accepted: 31.10.2013.

# **The substantiation of information technologies efficiency for improvement of quality of treatment-and-prophylactic work at the primary level**

**Обоснование эффективности информационных технологий для улучшения качества лечебно-профилактической работы на первичном уровне**

**P.R. Selskyu**

**П.Р. Сельський**

**SHEI “I.Ya. Horbachevsky Ternopil State Medical University”,  
Ternopil**

**ГВУЗ “Тернопольский государственный медицинский университет  
имени И. Я. Горбачевского”, Тернополь**

**Key words:** information technologies, telemedicine health care service, primary medical care.

**Ключевые слова:** информационные технологии, телемедицина, первичная медико-санитарная помощь

**Summary.** The article reveals the experience of information and telemedicine technologies implementation in educational and practical centres of primary medical and sanitary care, opened by I. Horbachevsky Ternopil State Medical University. The efficiency of informational support at the primary level for improvement of the quality of rural health services and training of highly qualified specialists has been shown.

**Резюме.** В статье раскрыт опыт внедрения информационных и телемедицинских технологий в учебно-практических центрах первичной медико-санитарной помощи, открытых Тернопольским государственным медицинским университетом имени И. Я. Горбачевского. Показана эффективность информатизации на первичном уровне для улучшения качества медицинского обслуживания сельского населения и подготовки высококвалифицированных специалистов.

**Вступление.** Система удаленных медицинских консультаций используется в тех областях медицины, где необходимо несколько компетентных мнений в постановке диагноза [1]. Здесь накоплен и определен опыт использования телемедицинских технологий [2,3,4,5]. С целью обеспечения надлежащего качества помощи на первичном уровне существует потребность в накоплении и анализе данных [6]. Однако не до конца решенной остается проблема эффективного использования новейших информационных технологий в сельской медицине, в частности телемедицинского консультирования, и соответствующей подготовки врачей на додипломном и последипломном этапе.

**Целью** работы является обоснование эффективности использования информационных технологий для повышения качества оказания медицинской помощи на первичном уровне и подготовки высококвалифицированных специалистов.

**Материалы и методы.** За 2009-2011 годы Тернопольским государственным медицинским университетом имени И.Я. Горбачевского при содействии местной власти созданы 5 учебно-практических центров первичной медико-санитарной помощи (УПЦПМСП). УПЦПМСП созданы с целью улучшения лечебно-профилактической работы, повышение качества подготовки специалистов для работы на первичном уровне и внедрение новейших информационных и телемедицинских технологий в учебный процесс студентов выпускного курса и врачей-интернов. Все заведения обеспечены интернетом, аудио-видео связью. Каждый центр оборудован базовыми рабочими станциями с мультимедийным персональным компьютером, принтером, а также комплектом специализированных устройств: электрокардиографом Юкард-100 и микроскопом с видеонасадкой. Для работы с вышеуказанным оборудованием имеется также стандартное, дополнительное и специальное программное обеспечение (драйверы принтеров и специализированных устройств, программа для анализа электрокардиограмм “UNET”, морфометрические программы). Осуществляется передача алфавитно- цифровой, цветной и динамической визуально-графической информации. Программа “регистрации” предусматривает введение личных данных всех жителей села, где отмечаются диагностические и лечебные процедуры, предоставляемые пациентам.

**Результаты исследования.** УПЦПМСП действуют при амбулатории общей практики семейной медицины, 2-х ФАПх и 2-х медицинских пунктах в таких населенных пунктах Тернопольской области: Зарубинцы (Збаражский район), Гнилище (Подволочиский район), Говилов (Теребовлянский район), Увисла (Гусятинский район), Кокошинцы

(Гусятинский район). Целью УПЦПМСП является предоставление медицинской помощи населению села, прохождение практики студентами старших курсов и врачами-интернами медицинского и стоматологического факультетов, а также профорientация выпускников для работы в сельской местности. В структуре каждого УПЦПМСП предусмотрено кабинет врача общей практики, стоматологический кабинет, вспомогательные кабинеты, аптечный пункт и жилой блок со всеми бытовыми удобствами. Для обеспечения учебного процесса и оказания первичной медицинской помощи в УПЦПМСП есть необходимая медицинская аппаратура и инструментарий согласно утвержденным МЗ Украины нормативов, в частности Приказ МЗ № 132 от 23.02.12 г. “Об утверждении Примерного табеля оснащения лечебно-профилактических подразделений учреждений здравоохранения, оказывающих первичную медицинскую (медико-санитарную помощь)”. Для студентов и врачей-интернов созданы современные бытовые условия.

Один раз в неделю, а при необходимости и чаще, в УПЦПМСП выезжают врачи-специалисты клинических кафедр ТГМУ, которые проводят специализированные консультативные приемы сельского населения. Преподаватели клинических кафедр, а также врачи-интерны при необходимости направляют пациентов в лечебно-профилактические учреждения второго уровня и в Тернопольскую университетскую больницу. Стоматологический кабинет для обеспечения учебного процесса оснащен современной стоматологической установкой. УПЦПМСП осуществляют проведение учебных профилактических мероприятий по предупреждению и уменьшению заболеваемости, своевременного выявления больных, диспансеризацию и оказание первичной медицинской помощи населению. Студенты и интерны имеют возможность ознакомиться с реалиями сельской медицины, приобрести навыки оказания медицинской помощи этой категории населения и привлечь будущих специалистов к работе в сельской местности.

Информатизация и автоматизация работы УПЦПМСП осуществляется путем использования современных информационных технологий, баз данных, создание информационной системы и автоматизации рабочего места сотрудника. Информационная система центров объединена с информационной системой университетской больницы и кафедрами клинико-лабораторной диагностики и патологической анатомии с секционным курсом и судебной медицины университета в общую информационную систему. Каждая из них имеет свою иерархию хранения информации и базы данных. При построении информационной системы использован принцип программной совместимости и возможность работать со свободным программным обеспечением. Она имеет блочную структуру по уровням медицинских учреждений. Такое построение дает возможность разделения и наращивания с параллельной работой в пределах каждого блока. Информационная система обеспечивает оперативную передачу информации, проведение конференций, совещаний, осуществление телемедицинского консультирования.

В УПЦПМСП базы данных разделены на базы данных пациентов и базы данных услуг. Сохранение и учет информации осуществляется с помощью программы “Регистратура”.

Данная программа дает возможность работать с такими анкетными данными пациентов: фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, адрес, телефон, место работы, дата регистрации и, при необходимости, информация о предъявленном документе. При амбулаторных приемах врач вносит все данные субъективного и объективного обследования, включая жалобы, результаты физикального, лабораторного и инструментального обследований. Это дает возможность динамического наблюдения за больными, сравнения результатов обследования, коррекции лечения.

Вносятся также информация обо всех выполненных диагностических и лечебных процедурах. При этом есть возможность вносить наименование оказанной услуги, дату и время, информацию об исполнителе, а также



комментарий по результатам, например: “190/100 мм. рт. ст.”, “ЧСС – 65 уд./мин. Электрическая ось сердца 17 градусов, горизонтальное положение, синусовый ритм”. Предусмотрено также добавление информации по лечению жителей села из других лечебных учреждений, включая результаты лабораторных и инструментальных обследований. Электронная картотека удобна в использовании для населения и обеспечивает стандартизацию информационного обмена.

Параллельно с внедрением информационных технологий осуществляется соответствующая подготовка персонала медицинских пунктов, ФАПов и амбулатории. Проводится их обучения в качестве пользователей для работы со специальными программами и базами данных. Для будущей работы в сельских амбулаториях осуществляется такое обучение и для студентов-выпускников и врачей-интернов по специальности “Общая практика - семейная медицина” .

С помощью средств телемедицинского консультирования является возможность консультаций больных, обращающихся в учебно-практические центры первичной медико-санитарной помощи, ведущими специалистами Тернопольской университетской больницы в режиме on-line. Осуществляется передача алфавитно-цифровой, цветной и динамической визуальной графической информации.

С целью ранней диагностики сердечной патологии и определения целесообразности госпитализации электрокардиограммы средствами GSM- и интернет-связи передаются в центр обработки и анализа, который находится на территории университетской больницы и оборудован базовым мультимедийным персональным компьютером. Электронная база электрокардиограмм помогает в диагностике сердечной патологии при сравнении результатов обследований тех же пациентов в разные периоды. Просмотр и анализ электрокардиограмм осуществляется с помощью программы “UNET”. С помощью данной программы является также

возможность проведения анализа результатов электрокардиографии в динамике и амплитудно-временных характеристик в цифровом виде (рис. 1).

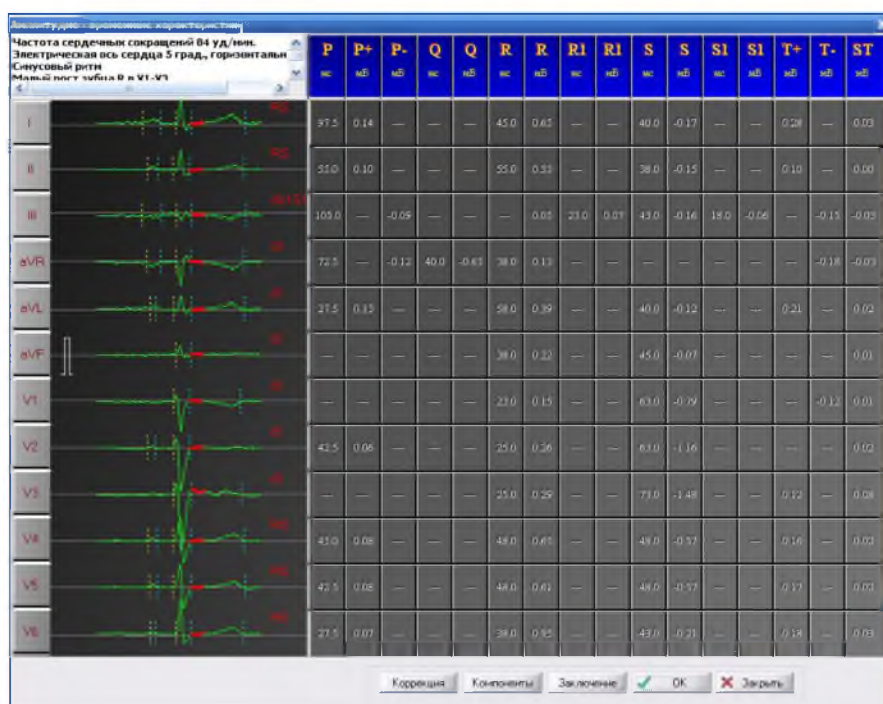


Рисунок 1 – Окно программы “UNET” с цифровой информацией по амплитудно-временным характеристикам

Цитологическая экспресс-диагностика обеспечивается с помощью микроскопов с цифровыми видеокамерами и программным анализом изображения. С помощью аудио-видео связи и передачи изображений гинекологических мазков осуществляется консультирование специалистами-цитологами кафедр патологической анатомии и клинико-лабораторной диагностики университета с возможностью морфометрического анализа. В консультативном гистологическом заключении указывается фамилия, имя, отчество пациента, возраст, пол, № гистологического (цитологического) препарата, текст гистологического заключения или консультативный гистологический вывод, дата и информация о враче-консультанте. Для проведения морфометрической обработки изображений разработано программное средство в среде программирования Delphi 7.0. Для получения

изображения с видео диагностической аппаратуры используются компоненты из набора DSPack. Этот набор предназначен для работы с данными мультимедиа и использует технологии MS Direct Show и Direct X.

Проведен анализ показателей работы УПЦПМСП в с. Гнилище Подволочиского района и с. Зарубинцы Збаражского района. В этих населенных пунктах УПЦПМСП действуют дольше (с 2009 года). Сравнительный анализ уровня заболеваемости в целом в данных населенных пунктах (рис. 2) обнаружил существенное снижение общей заболеваемости с  $(495,2 \pm 14,2)$  ‰ до  $(454,8 \pm 14,1)$  ‰ ( $p < 0,05$ ) и тенденцию к снижению первичной заболеваемости с  $(89,1 \pm 8,1)$  ‰ до  $(70,2 \pm 8,0)$  ‰ ( $p > 0,05$ ).

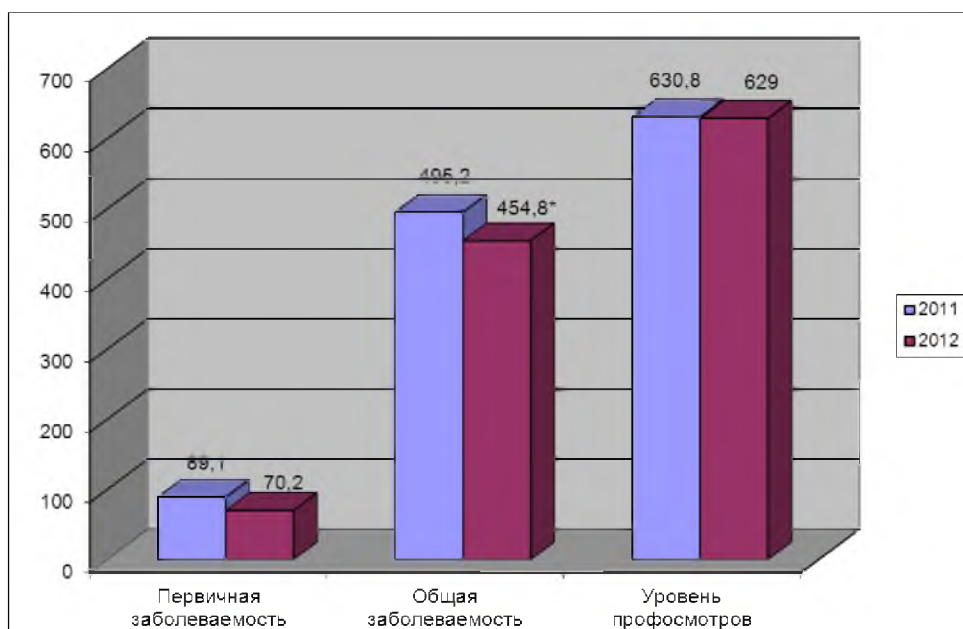


Рисунок 2 – Показатели уровня заболеваемости и охват населения профилактическими осмотрами (‰) в целом в с. Гнилище и Зарубинцы за 2011 и 2012 -  $p < 0,05$  по сравнению с 2011 годом

За исследуемые годы уровень охвата населения профилактическими осмотрами находился на высоком уровне и существенно ( $p > 0,05$ ) не отличался (2011 г. -  $(630,8 \pm 13,7)$  ‰, 2012 г. -  $(629,0 \pm 13,7)$  ‰).

## Выводы.

1. Улучшение информационно-технического обеспечения с внедрением информационной системы на первичном уровне оказания медицинской помощи позволит решить следующие задачи:

- оперативное получение информации для оказания медицинской помощи;
- формирование электронной картотеки пациентов;
- обмен информацией с другими лечебно-профилактическими учреждениями области через создание общей информационной системы;
- формирование единого банка данных региона;
- консультирование жителей ведущими узкими специалистами.

2. Показатели лечебно-профилактической работы учебно-практических центров первичной медико-санитарной помощи свидетельствуют об эффективности информатизации для улучшения качества медицинской помощи в сельской местности.

### References

1. Методы разработки современных систем телемедицины / Д. С. Никитов, З. А. Сновида, В. Е. Анциперов [и др.] // Успехи современной радиоэлектроники. – 2004. – № 5-6. – С. 133-137.
2. Кобринский Б. А. От дистанционной диагностики к телемедицине : современные задачи / Б. А. Кобринский // Межд. симп. “Телемедицина 98” : Тез. докл. – М., 1998. – С. 5-7.
3. Кобринский Б. А. Телемедицина в системе практического здравоохранения / Б. А. Кобринский // Приложение к журналу “Здравоохранение”. – 2002. – № 2. – М., 2002. – 175с.
4. Ковальчук Л. Я. Результати реалізації новітніх методик навчального процесу в Тернопільському державному медичному університеті імені І. Я. Горбачевського та плани на майбутнє / Л. Я. Ковальчук. // Медична освіта. – 2012. – № 2. – С. 11-17.
5. Клиническая телемедицина / А. И. Григорьев, О. И. Орлов, В. А. Логинов [и др.] М.: Фирма “Слово”, 2001. – 144 с.

6. Концепция информатизации здравоохранения в Украине / О. П. Минцер, Ю. В. Вороненко, Л. Ю. Бабинцева [и др.] // Медична інформатика та інженерія. – 2012. – № 3. – С. 5-29.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.07.2013. Revised: 15.10.2013. Accepted: 31.10.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. □Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



UDC 615.547.419.5

УДК 615.547.419.5

## Changes of renal functional state under the influence of therapy of pentoxifyline and reopoliglucine in patients with chronic obstructive disease of lung

Зміни функціонального стану нирок під впливом терапії пентоксифіліном і реополіглюкіном у хворих з хронічним обструктивним захворюванням легень

Корекция дисфункции почек у больных с хроническим обструктивным заболеванием легких

Gozhenko A. I.<sup>1</sup>, Kovalevskaya L.A.<sup>2</sup>, Gorbenko T.N.<sup>3</sup>, Muszkieta R.<sup>4</sup>, Nalazek A.<sup>4</sup>, Zukow W.<sup>4</sup>  
Гоженко А.І.<sup>1</sup>, Ковалевська Л.А.<sup>2</sup>, Горбенко Т.М.<sup>3</sup>, Muszkieta R.<sup>4</sup>, Nalazek A.<sup>4</sup>, Zukow W.<sup>4</sup>  
Гоженко А. І.<sup>1</sup>, Ковалевская Л. А.<sup>2</sup>, Горбенко Т. Н.<sup>3</sup>, Muszkieta R.<sup>4</sup>, Nalazek A.<sup>4</sup>, Zukow W.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>«Український науково-дослідний інститут медицини транспорту», м. Одеса

<sup>2</sup>Одеський Національний медичний університет, МОЗ України, кафедра внутрішніх хвороб № 4

<sup>3</sup>Військово-медичний клінічний центр Південного Регіону, м. Одеса

<sup>4</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

<sup>1</sup>«Ukrainian Scientific-Research Institute of medicine transport», Odessa

<sup>2</sup>Odessa National Medical University of Ukraine, Department of internal diseases, no. 4

<sup>3</sup>Military-medical center of southern region, Odessa

<sup>4</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

**Keywords:** chronic obstructive pulmonary disease, glomerular filtration rate, urinary syndrome, pentoxifylline, reopolyglukine.

**Ключові слова:** хронічне обструктивне захворювання легень, швидкість клубочкової фільтрації, сечовий синдром, пентоксифілін, реополіглокін, гіпоксія, сатурація кисню.

**Ключевые слова:** хроническое обструктивное заболевание легких, скорость клубочковой фильтрации, функциональный почечный резерв, мочевого синдром, пентоксифиллин, реополиглокин.

#### **Abstract**

The article studied the effect of pentoxifyllin and reopoliglyukin on glomerular filtration rate, functional renal reserve in patients with COPD, depending on the stage of the disease. Growth of glomerular filtration rate, functional renal reserve in patients with COPD who received the basic therapy in combination with pentoxifyllin and reopoliglyukin in compared baseline therapy. Marked not only the role of hypoxia eye inflammation in the development of renal dysfunction.

#### **Резюме**

У статті досліджено вплив реополіглокіну та пентоксифіліну на швидкість клубочкової фільтрації та нирковий функціональний резерв у хворих з ХОЗЛ в залежності від стадії захворювання. Відзначено зріст швидкість клубочкової фільтрації, НФР у хворих з ХОЗЛ, які приймали базисну терапію в комбінації з реополіглокіном та пентоксифіліном, в порівнянні з базисною терапією. Відмічено роль не лише гіпоксії ай запалення в розвитку дисфункції нирок.

#### **Резюме**

В статье исследовано влияние реополиглокина и пентоксифиллина на скорость клубочковой фильтрации, функциональный почечный резерв(ФПР) у больных с ХОЗЛ в зависимости от стадии заболевания. Отмечен рост скорости клубочковой фильтрации и ФПР у больных с ХОЗЛ, которые получали базисную терапию в комбинации с реополиглокином и пентоксифиллином, в сравнении с базисной терапией. А также отмечено место гипоксии и воспалительной реакции в дисфункции почек при ХОЗЛ.

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) today - one of the most serious health and social problems in the world and in Ukraine. Its relevance primarily due to the high prevalence, morbidity and mortality, as well as the high cost of treatment. According to WHO, in 2007, at least 210 million people in the world suffering from COPD. In Ukraine, according to the Statistical Office of the Ministry of Health of Ukraine prevalence of COPD is 3,000 per 100,000 adult

population. Deaths caused by COPD rapidly sp final every year. According to WHO experts predict by 2020 the disease will rise from fourth to third level in the structure of total mortality. Estimates suggest that every hour 340 people die for reasons related to COPD [1, 2, 3, 4].

Under hypoxic respiratory failure and in patients with COPD there are changes in other organ systems as a compensatory nature and pathological. Having extrapulmonic displays allows you to define COPD as a systemic disease [2, 3, 5]. Quite often patients have pulmonary diseases of urinary system [6, 7, 8, 9].

Frequency of renal pathology in pulmonary patients according to clinical and laboratory studies ranged from 33.1% to 47.3% and 60.5% sectional data [9], indicating a lack of study nephrological aspects of lung pathology.

By combining the probable causes lung and kidney disease include genetic predisposition, smoking as the most aggressive risk factor [7, 9]. The important role played by the combination effects of infectious, toxic, hypoxemic and circulatory factors associated with changes in the lungs.

We found the following major pathogenetic factors that unite the pathology of COPD and urogenital system: endothelial dysfunction, activation of the RAAS, oxidative stress, systemic inflammation [2, 3].

Kidney involvement in the pathological process in lung diseases to some extent depends on what capillary basement membrane of renal glomeruli and pulmonary alveoli has similar antigenic structure that promotes the formation of antibodies and their cross-reaction and high sensitivity of the epithelium of renal tubules to hypoxia, followed by erythropoietin release and a compensatory increase in erythropoiesis, the development of polycythemia with increased hematocrit and microcirculation disturbance [10, 11].

One of the criteria of early stage kidney damage is an indicator of renal functional reserve (NFR) - the ability of the kidneys to increase the glomerular filtration rate (GFR) [12, 13]. NFR is defined as the difference between the maximum (stimulated) and basal values of glomerular filtration. Functional renal reserve reflects the ability of the kidneys to increase the glomerular filtration rate to stress proteins, amino acids, calcium channel blockers, dopamine, etc. to 5-60%. Saved considered NFR  $\geq 10\%$ , reduced from 5 to 10%, and absent  $\leq 5\%$ . Reduction or absence of NFR, according to most researchers, is a clinical marker of nephron hyperfiltration in current [12, 13, 15].

Unfortunately, at present there are no fundamental work on the study of the general level of kidney function in patients with pulmonary disease in general, and in patients with COPD in particular.

Some works are devoted to the study of the role of the kidneys in acid-base balance (ABB) [16]. Marked tubular acidosis compensation that persists in patients with COPD in a more severe



degree. Some articles of GFR decline was noted in patients with COPD. There are works devoted to the study of NFR in the sample with the protein load, which indicates a decrease in the latter [17, 18, 19]. However, no data on the extent and duration of display of NFR disorders in patients with COPD, differentiation into functional disorders NFR, disappearing under the influence of therapy, and organic-related demise of nephrons. Despite the rather large prevalence of kidney disease in patients with COPD, there are no criteria for identifying chronic kidney disease and prevent its development. According to the Order of Ministry of Health of Ukraine № 128 of 19.03.2007, the major drugs that provide control over the occurrence of COPD are bronchodilators of different groups and their combination with glucocorticosteroids [14]. The additional use of the correction of the circulatory system (pentoxifylline, rheopolyglukine) due to the normalization of the different groups of blood cells and endothelium, creating conditions not only to improve microcirculation, but gas exchange in the tissues, which reduces the degree of hypoxemia, separates the development of extrapulmonary manifestations and causes improve the overall condition of the patient and accelerate recovery [20, 21].

**The aim of our study:** to analyze the dynamics: hemoglobin, red blood cells, bladder syndrome, changes in glomerular filtration rate (GFR) and NFR influenced by basic treatment of COPD combined with reopolyglukine, pentoxifylline in men older with COPD stages II and III.

## **MATERIALS AND METHODS RESEARCH**

The study included 92 men with COPD (II, III stage), smokers with smoking experience from 18 to 58 pack-years, in the acute phase and the control group without lung dysfunction. The average age reached  $73,2 \pm 3,6$  years.

The diagnosis of COPD was established according to the criteria GOLD (2011) and the Order of the Ministry of Health of Ukraine № 128 (2007).

Examined were divided into 5 groups, depending on the degree of obstructive disorders and therapy: group I (control group) - 20 patients with obstructive disorders, II group - 14 patients with stage II COPD who received basic therapy in combination with rheopolyglukine, pentoxifylline; III group - 20 patients with stage II COPD who received basic therapy; IV group - 16 patients with stage III COPD who received basic therapy in combination with rheopolyglukine, pentoxifylline; V group - 22 patients with stage III COPD who received basic therapy.

### **Criteria for inclusion:**

- confirmed diagnosis;
- at least two exacerbation of COPD in the last 2 years;

- forced expiratory volume for the first second (FEV1) <80%;

**Exclusion criteria:**

- cancer patients;
- hematological patients;
- decompensation of chronic diseases other than COPD;
- acute diseases;
- patients with previously established kidney disease, liver;
- patients with mental illness;
- patients with acute cerebrovascular accident and acute cardiovascular catastrophes over the last year.

All surveyed gave written consent for clinical research.

All patients received standard therapy, according to MoH Ukraine Order number 128. Patients II and IV group received in addition to basic therapy reopolyglukine 200 ml and 100 mg of pentoxifylline. Treatment related diseases carried by specialized protocols Ministry of Health of Ukraine.

All patients defined function of external respiration (FDD) with Spirograph WinspiroPRO (Jaeger, Germany) analyzed the level of FEV1, forced vital capacity (FVC) ratio OFV1/FZHYEL1, conducted the test for reversible airflow obstruction with  $\beta$ 2-agonist short action (400 mcg salbutamol). Degree tobacco burden was placed on the data obtained in the survey (pack of index / year).

Conducted research general analysis of blood and urine, blood tests for creatinine at admission to hospital, after 7 days and before discharge from the hospital. As a marker of systemic inflammation CRP was determined by latex agglutination reaction using specific antibodies.

On tissue oxygen saturation, judged by the level of blood oxygen saturation (SaO<sub>2</sub>) by pulse oxymeter (Nonin 9000, USA).

We determined the NFR with a load of 0.5% sodium chloride in an amount of 0.5 ml / kg on the third day and before discharge from the hospital. Calculated glomerular filtration rate (GFR) calculator CKD-EPI, since stratification based on stage of CKD CKD-EPI method of estimating GFR very closely coincide with those obtained using the reference method of plasma clearance of <sup>99m</sup>Tc [13], on the first, seventh day and before discharge.

For statistical analysis of the results used program Microsoft Office Excel, StatPlus 2009 Professional 5.8.4 with the definition of the arithmetic mean, standard deviation, t - Student's t test. The difference between the comparable values considered reliable at p <0.05.

## Results and discussion

All groups were comparable for the duration of COPD, the number of exacerbations per year, the main indicators of the FDD (Table 1).

Term hospitalization was  $16,3 \pm 4,8$  days.

These controls are reported in Table number 1.

In the second group showed a significant ( $p \leq 0,01$ ) decrease in  $SaO_2$  to  $91 \pm 2,8\%$ , the number of erythrocytes and hemoglobin meet standards and were  $Er 4,4 \pm 0,2$  g / l,  $Hb 138,7 \pm 1,1$  g / l. Expected growth is not prospoosterihalosya hemoglobin that is likely due to the presence in patients with COPD not only persistent hypoxia, but also systemic inflammation that inhibits erythropoiesis and confirmed by the increased content of CRP in this group,  $6 \pm 0,8$  mg / ml, which was significantly ( $p \leq 0,01$ ) higher compared with the control group. Credible dynamics of hemoglobin during treatment also received, at the same time,  $SaO_2$  after treatment was significantly ( $p \leq 0,05$ ) was raised  $96 \pm 2,2\%$ , perhaps it is also associated with a decrease in inflammation during treatment with CRP after treatment of  $0,6 \pm 0,1$  mg / ml. Urinary Syndrome during exacerbation was found in 35% of cases, after the treatment of COPD, while achieving remission, urinary syndrome is not detected. GFR before treatment  $53,5 \pm 4,5$  ml / min after treatment basic treatment in combination with mass correction of the circulatory system  $GFR 73 \pm 3,9$  ml / min., Which was significantly ( $p \leq 0,01$ ) higher compared with the third group, the increase in GFR after treatment was 21.3%.NFR on the third day amounted to  $13,7 \pm 9,1\%$ , before discharge from hospital 29.6%.The correlation coefficient between  $SaO_2$  and 0.1 NFR, NFR between CRP and 0.34. Average was  $12 \pm 2,4$  days.

In the third group, an exacerbation of COPD:  $Er 4,4 \pm 0,4$  g / l,  $Hb 137,8 \pm 1,2$  g / L,  $SaO_2 96 \pm 2\% \pm 0,8$  CRP 6 mg / ml, after treatment with marked dynamics of  $SaO_2 98 \pm 0,8\%$  CRP  $0,2 \pm 0,9$  mg / ml, as in the second group of reliable dynamics of Hb and EF was not (see Table. 1). Urinary syndrome was found in 15% of cases in remission remained in 1 patient who had newly diagnosed kidney disease (chronic tubulointerstitial nephritis), and had been one of a small leukocyturia. GFR before treatment  $74,9 \pm 2,6$  ml / min after treatment basic treatment  $GFR 76,8 \pm 1,9$  ml / min, which is lower compared to group II ( $p \leq 0,01$ ), increase in GFR after treatment was 2%.NFR- $13,3 \pm 2,5\%$  after treatment  $18,4 \pm 0,9\%$ ..The correlation coefficient between  $SaO_2$  and 0.2 NFR, NFR between CRP and 0.1. Average was  $14 \pm 3,6$  days.

In the fourth group during the acute  $Er 4,7 \pm 0,3$  g / l,  $Hb 134,7 \pm 1,5$  g / L,  $SaO_2 92,5 \pm 2,9\%$ , CRP  $9,4 \pm 0,7$  mg / ml after treatment marked dynamics of  $SaO_2 95 \pm 2,8\%$  CRP  $1,4 \pm 0,2$  mg / ml, as in the previous group of reliable dynamics of Hb and EF was not observed (see tab.1). Urinary syndrome was observed in 18% of cases after treatment, persisted in 1 patient in the form of small leukocyturia and proteinuria. GFR before treatment  $68 \pm 2,2$  ml / min after treatment basic

treatment combined with rheopolyglukine, penthooksyphylline, GFR  $80,8 \pm 3$  ml / min, which was significantly ( $p \leq 0,05$ ) higher compared with the V group patients taking only basic therapy. Increase in GFR was 12.8%. NFR  $-12,7 \pm 7,3\%$ , after an likuvannya  $18,3 \pm 0,6\%$ . The correlation coefficient between SaO<sub>2</sub> and 0.4 NFR, NFR between CRP and 0.1. Average en was  $15 \pm 3,2$  days.

In the V group during the acute Er  $4,6 \pm 0,5$  g / l, Hb  $142,2 \pm 1,3$  g / L, SaO<sub>2</sub>  $93 \pm 5\%$ , CRP  $4,9 \pm 0,4$  mg / ml, after treatment was dynamics of SaO<sub>2</sub>  $96 \pm 1,9\%$  CRP  $1,2 \pm 0,3$  mg / ml, accurate dynamics of Hb and EF were found (see tab.1). In 18% of cases detected during acute urinary syndrome that influenced therapy for achieving remission is not detected. GFR before treatment  $72,3 \pm 2,2$  ml / min after treatment basic treatment GFR  $73,7 \pm 2,5$  ml / min, which is lower compared to the fourth group, the increase was 1.4%.% -  $13,8 \pm 5,2\%$ , after treatment  $20,1 \pm 1,2\%$ . The correlation coefficient between SaO<sub>2</sub> and 0.4 NFR, NFR between CRP and 0.2. Average was  $18 \pm 4,1$  days.

Marked weak correlation between CRP and the NFR, and SaO<sub>2</sub> and NFR in all groups of observations, indicating a role not only in hypoxic renal dysfunction, but also inflammation.

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) today - one of the most serious health and social problems in the world and in Ukraine. Its relevance primarily due to the high prevalence, morbidity and mortality, as well as the high cost of treatment. According to WHO, in 2007, at least 210 million people in the world suffering from COPD. In Ukraine, according to the Statistical Office of the Ministry of Health of Ukraine prevalence of COPD is 3,000 per 100,000 adult population. Deaths caused by COPD rapidly sp final every year. According to WHO experts predict by 2020 the disease will rise from fourth to third level in the structure of total mortality. Estimates suggest that every hour 340 people die for reasons related to COPD [1, 2, 3, 4].

Under hypoxic respiratory failure and in patients with COPD there are changes in other organ systems as a compensatory nature and pathological. Having extrapulmonic displays allows you to define COPD as a systemic disease [2, 3, 5]. Quite often patients have pulmonary diseases of urinary system [6, 7, 8, 9].

Frequency of renal pathology in pulmonary patients according to clinical and laboratory studies ranged from 33.1% to 47.3% and 60.5% sectional data [9], indicating a lack of study nephrological aspects of lung pathology.

By combining the probable causes lung and kidney disease include genetic predisposition, smoking as the most aggressive risk factor [7, 9]. The important role played by the combination effects of infectious, toxic, hipoxemic and circulatory factors associated with changes in the lungs.

We found the following major pathogenetic factors that unite the pathology of COPD and urogenital system: endothelial dysfunction, activation of the RAAS, oxidative stress, systemic inflammation [2, 3].

Kidney involvement in the pathological process in lung diseases to some extent depends on what capillary basement membrane of renal glomeruli and pulmonary alveoli has similar antigenic structure that promotes the formation of antibodies and their cross-reaction and high sensitivity of the epithelium of renal tubules to hypoxia, followed by erythropoietin release and a compensatory increase in erythropoiesis, the development of polycythemia with increased hematocrit and microcirculation disturbance [10, 11].

One of the criteria of early stage kidney damage is an indicator of renal functional reserve (NFR) - the ability of the kidneys to increase the glomerular filtration rate (GFR) [12, 13]. NFR is defined as the difference between the maximum (stimulated) and basal values of glomerular filtration. Functional renal reserve reflects the ability of the kidneys to increase the glomerular filtration rate to stress proteins, amino acids, calcium channel blockers, dopamine, etc. to 5-60%. Saved considered NFR  $\geq 10\%$ , reduced from 5 to 10%, and absent  $\leq 5\%$ . Reduction or absence of NFR, according to most researchers, is a clinical marker of nephron hyperfiltration in current [12, 13, 15].

Unfortunately, at present there are no fundamental work on the study of the general level of kidney function in patients with pulmonary disease in general, and in patients with COPD in particular.

Some works are devoted to the study of the role of the kidneys in acid-base balance (ABB) [16]. Marked tubular acidosis compensation that persists in patients with COPD in a more severe degree. Some articles of GFR decline was noted in patients with COPD. There are works devoted to the study of NFR in the sample with the protein load, which indicates a decrease in the latter [17, 18, 19]. However, no data on the extent and duration of display of NFR disorders in patients with COPD, differentiation into functional disorders NFR, disappearing under the influence of therapy, and organic-related demise of nephrons. Despite the rather large prevalence of kidney disease in patients with COPD, there are no criteria for identifying chronic kidney disease and prevent its development. According to the Order of Ministry of Health of Ukraine № 128 of 19.03.2007, the major drugs that provide control over the occurrence of COPD are bronchodilators of different groups and their combination with glucocorticosteroids [14]. The additional use of the correction of the circulatory system (pentoxifylline, reopoliglyukinu) due to the normalization of the different groups of blood cells and endothelium, creating conditions not only to improve microcirculation, but gas exchange in the tissues, which reduces the degree of hypoxemia, separates the development of extrapulmonary manifestations and causes improve the overall condition of the patient and accelerate recovery [20, 21].

**The aim of our study:** to analyze the dynamics: hemoglobin, red blood cells, bladder syndrome, changes in glomerular filtration rate (GFR) and NFR influenced by basic treatment of COPD combined with reopolyglukine, pentoxifylline in men older with COPD stages II and III.

## **MATERIALS AND METHODS RESEARCH**

The study included 92 men with COPD (II, III stage), smokers with smoking experience from 18 to 58 pack-years, in the acute phase and the control group without lung dysfunction. The average age reached  $73,2 \pm 3,6$  years.

The diagnosis of COPD was established according to the criteria GOLD (2011) and the Order of the Ministry of Health of Ukraine № 128 (2007).

Examined were divided into 5 groups, depending on the degree of obstructive disorders and therapy: group I (control group) - 20 patients with obstructive disorders, II group - 14 patients with stage II COPD who received basic therapy in combination with reopolyglukine, pentoxifylline; III group - 20 patients with stage II COPD who received basic therapy; IV group - 16 patients with stage III COPD who received basic therapy in combination with reopolyglukine, pentoxifylline; V group - 22 patients with stage III COPD who received basic therapy.

### **Criteria for inclusion:**

- confirmed diagnosis;
- at least two exacerbation of COPD in the last 2 years;
- forced expiratory volume for the first second (FEV1) <80%;

### **Exclusion criteria:**

- cancer patients;
- hematological patients;
- decompensation of chronic diseases other than COPD;
- acute diseases;
- patients with previously established kidney disease, liver;
- patients with mental illness;
- patients with acute cerebrovascular accident and acute cardiovascular catastrophes over the last year.

All surveyed gave written consent for clinical research.

All patients received standard therapy, according to MoH Ukraine Order number 128. Patients II and IV group received in addition to basic therapy reopolyglukine 200 ml and 100 mg of pentoxifylline. Treatment related diseases carried by specialized protocols Ministry of Health of Ukraine.

All patients defined function of external respiration (FDD) with Spirograph WinspiroPRO (Jaeger, Germany) analyzed the level of FEV<sub>1</sub>, forced vital capacity (FVC) ratio OFV<sub>1</sub>/FZHYEL<sub>1</sub>, conducted the test for reversible airflow obstruction with  $\beta$ 2-agonist short action (400 mcg salbutamol). Degree tobacco burden was placed on the data obtained in the survey (pack of index / year).

Conducted research general analysis of blood and urine, blood tests for creatinine at admission to hospital, after 7 days and before discharge from the hospital. As a marker of systemic inflammation CRP was determined by latex agglutination reaction using specific antibodies.

On tissue oxygen saturation, judged by the level of blood oxygen saturation (SaO<sub>2</sub>) by pulse oximeter (Nonin 9000, USA).

We determined the NFR with a load of 0.5% sodium chloride in an amount of 0.5 ml / kg on the third day and before discharge from the hospital. Calculated glomerular filtration rate (GFR) calculator CKD-EPI, since stratification based on stage of CKD CKD-EPI method of estimating GFR very closely coincide with those obtained using the reference method of plasma clearance of <sup>99m</sup>Tc [13], on the first, seventh day and before discharge.

For statistical analysis of the results used program Microsoft Office Excel, StatPlus 2009 Professional 5.8.4 with the definition of the arithmetic mean, standard deviation, t - Student's t test. The difference between the comparable values considered reliable at  $p < 0.05$ .

## **Results and discussion**

All groups were comparable for the duration of COPD, the number of exacerbations per year, the main indicators of the FDD (Table1).

Term hospitalization was  $16,3 \pm 4,8$  days.

These controls are reported in Table number 1.

Table 1

## Characteristics of the patients in groups

group	1	2	3	4	5
index					
number	20th	14,	20th	16th	22,
Age (M ± m), years	71.4 (2.0)	73.3 (6.3)	72.2 (2.4)	75.1 (7)	67.5
Years of smoking (M ± m), n / p	16.7 (3.5)	38.5 (3.9)	38.2 (4.5)	39.5 (2.3)	40 (2.3)
FEV1 (M ± m),%	91 (1.8)	62.7 (5.1)	60.2 (10)	37.4 (4.8)	40.1 (5.8)
Sa O <sub>2</sub> before treatment (M ± m),%	97.9 (0.1)	91 (2.8) <sup>##</sup>	96 (2) <sup>#</sup>	92.5 (2.9) <sup>##</sup>	93 (5) <sup>##</sup>
Sa O <sub>2</sub> after treatment (M ± m),%		96 (2.2)	98 (0.8)	95 (2.8)	96 (1.9)
Red blood cells before treatment (M ± m), H / L	4.4 (0.08)	4.4 (0.2)	4.4 (0.4)	4.7 (0.3)	4.6 (0.5)
Red blood cells after treatment (M ± m), H / L		4.4 (0.1)	4.5 (0.3)	4.5 (0.5)	4.5 (0.5)
Hemoglobin before treatment (M ± m), g / l	137.1 (2.9)	139.7 (1.1)	137.8 (1.2)	134.7 (1.5)	142.2 (1.3)
Hemoglobin after treatment (M ± m), g / l		140.2 (0.5)	137.9 (1.2)	139.8 (1.7)	146.4 (1.5)
CRP before treatment (M ± m) mg / ml	0.8 (0.04)	6 (0.8) <sup>##</sup>	3.4 (0.5) <sup>#</sup>	9.4 (0.7) <sup>##</sup>	4.9 (0.4) <sup>##</sup>
CRP after treatment (M ± m) mg / ml		0.6 (0.1)	0.2 (0.9)	1.4 (0.2)	1.2 (0.3)
GFR before treatment (M ± m), ml / min	75.4 (3.5)	53.5 (1.7)	74.9 (2.6)	68 (2.2)	72 (2.3)
GFR after treatment (M ± m), ml / min		74.8 (4) <sup>##</sup>	76.8 (1.9)	<sup>#</sup> 80.8 (3)	73.7 (2.5)
NFR before treatment (M ± m),%	15.1 (3.4)	13.7 (9.1)	13.3 (2.5)	12.7 (7.3)	13.8 (5.2)
NFR after treatment (M ± m),%		29.6 (1.3)	18.4 (0.9)	18.3 (0.6)	20.1 (1.2)
Urinary Syndrome before treatment (number,%)		5 (35%)	3 (15%)	3 (18%)	4 (18%)
Urinary Syndrome after treatment (number,%)			1 (3%)	1 (6%)	
Lizhkoden		12.2 (2.4)	14.4 (3.6)	14.9 (3.2)	18.1 (4.1)

## Remarks:

<sup>#</sup> - Statistically significant differences ( $p < 0.05$ );

<sup>##</sup> - Statistically significant differences ( $p < 0,01$ ).

In the second group showed a significant ( $p \leq 0,01$ ) decrease in SaO<sub>2</sub> to  $91 \pm 2,8\%$ , the number of erythrocytes and hemoglobin meet standards and were Er  $4,4 \pm 0,2$  g / l, Hb  $138,7 \pm 1, 1$  g / l. Expected growth is not prospoerihalosya hemoglobin that is likely due to the presence in patients with COPD not only persistent hypoxia, but also systemic inflammation that inhibits erythropoiesis and confirmed by the increased content of CRP in this group,  $6 \pm 0,8$  mg / ml, which was significantly ( $p \leq 0,01$ ) higher compared with the control group. Credible dynamics of hemoglobin during treatment also received, at the same time, SaO<sub>2</sub> after treatment was significantly ( $p \leq 0,05$ ) was raised  $96 \pm 2,2\%$ , perhaps it is also associated with a decrease in inflammation during treatment with CRP after treatment of  $0,6 \pm 0,1$  mg / ml. Urinary Syndrome during exacerbation was found in 35% of cases, after the treatment of COPD, while achieving remission, urinary syndrome is not detected. GFR before treatment  $53,5 \pm 4,5$  ml / min after treatment basic treatment in combination with mass correction of the circulatory system GFR  $73 \pm$



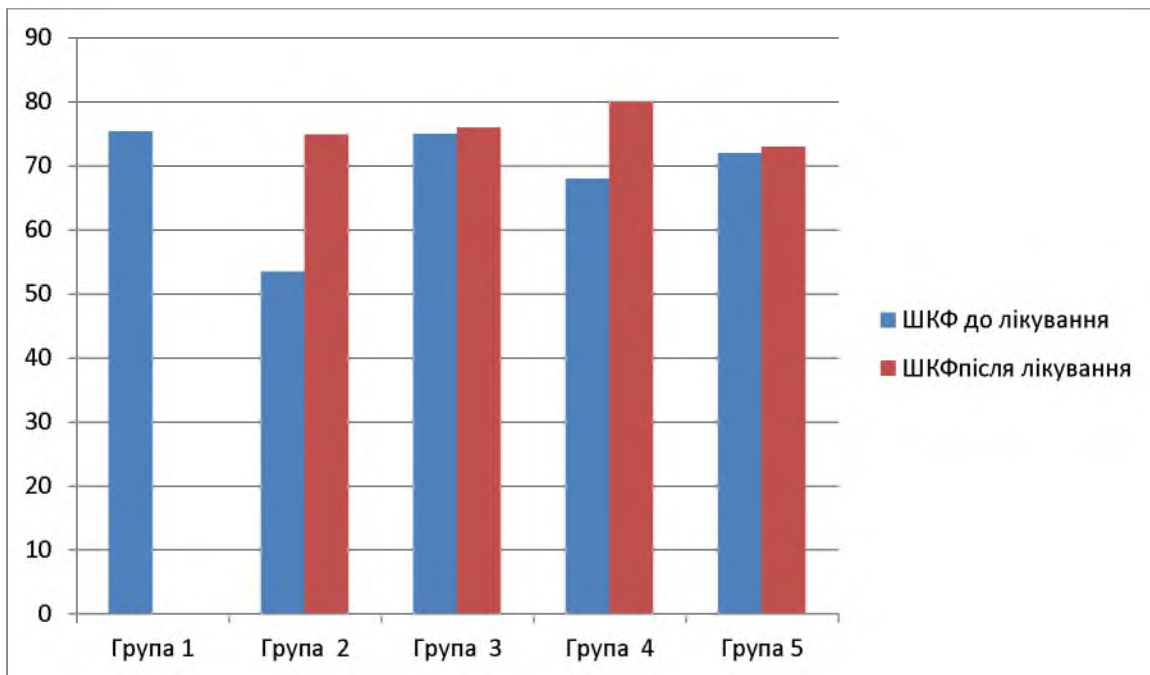
3,9 ml / min., which was significantly ( $p \leq 0,01$ ) higher compared with the third group, the increase in GFR after treatment was 21.3%. NFR on the third day amounted to  $13,7 \pm 9,1\%$ , before discharge from hospital 29.6%. The correlation coefficient between  $\text{SaO}_2$  and 0.1 NFR, NFR between CRP and 0.34. Average lizhkoden was  $12 \pm 2,4$  days.

In the third group, an exacerbation of COPD: Er  $4,4 \pm 0,4$  g / l, Hb  $137,8 \pm 1,2$  g / L,  $\text{SaO}_2$   $96 \pm 2\% \pm 0,8$  CRP 6 mg / ml, after treatment with marked dynamics of  $\text{SaO}_2$   $98 \pm 0,8\%$  CRP  $0,2 \pm 0,9$  mg / ml, as in the second group of reliable dynamics of Hb and EF was not (see Table.1). Urinary syndrome was found in 15% of cases in remission remained in 1 patient who had newly diagnosed kidney disease (chronic tubulointerstitial nephritis), and had been one of a small leukocyturia. GFR before treatment  $74,9 \pm 2,6$  ml / min after treatment basic treatment GFR  $76,8 \pm 1,9$  ml / min, which is lower compared to group II ( $p \leq 0,01$ ), increase in GFR after treatment was 2%. NFR- $13,3 \pm 2,5\%$  after treatment  $18,4 \pm 0,9\%$ . The correlation coefficient between  $\text{SaO}_2$  and 0.2 NFR, NFR between CRP and 0.1. Average lizhkoden was  $14 \pm 3,6$  days.

In the fourth group during the acute Er  $4,7 \pm 0,3$  g / l, Hb  $134,7 \pm 1,5$  g / L,  $\text{SaO}_2$   $92,5 \pm 2,9\%$ , CRP  $9,4 \pm 0,7$  mg / ml after treatment marked dynamics of  $\text{SaO}_2$   $95 \pm 2,8\%$  CRP  $1,4 \pm 0,2$  mg / ml, as in the previous group of reliable dynamics of Hb and EF was not observed (see tab.1). Urinary syndrome was observed in 18% of cases after treatment, persisted in 1 patient in the form of small leukocyturia and proteinuria. GFR before treatment  $68 \pm 2,2$  ml / min after treatment basic treatment combined with reopolyglukine, pentoksyfillinom, GFR  $80,8 \pm 3$  ml / min, which was significantly ( $p \leq 0,05$ ) higher compared with the V group patients taking only basic therapy. Increase in GFR was 12.8%. NFR - $12,7 \pm 7,3\%$ , after an likuvannya  $18,3 \pm 0,6\%$ . The correlation coefficient between  $\text{SaO}_2$  and 0.4 NFR, NFR between CRP and 0.1. Average lizhkoden was  $15 \pm 3,2$  days.

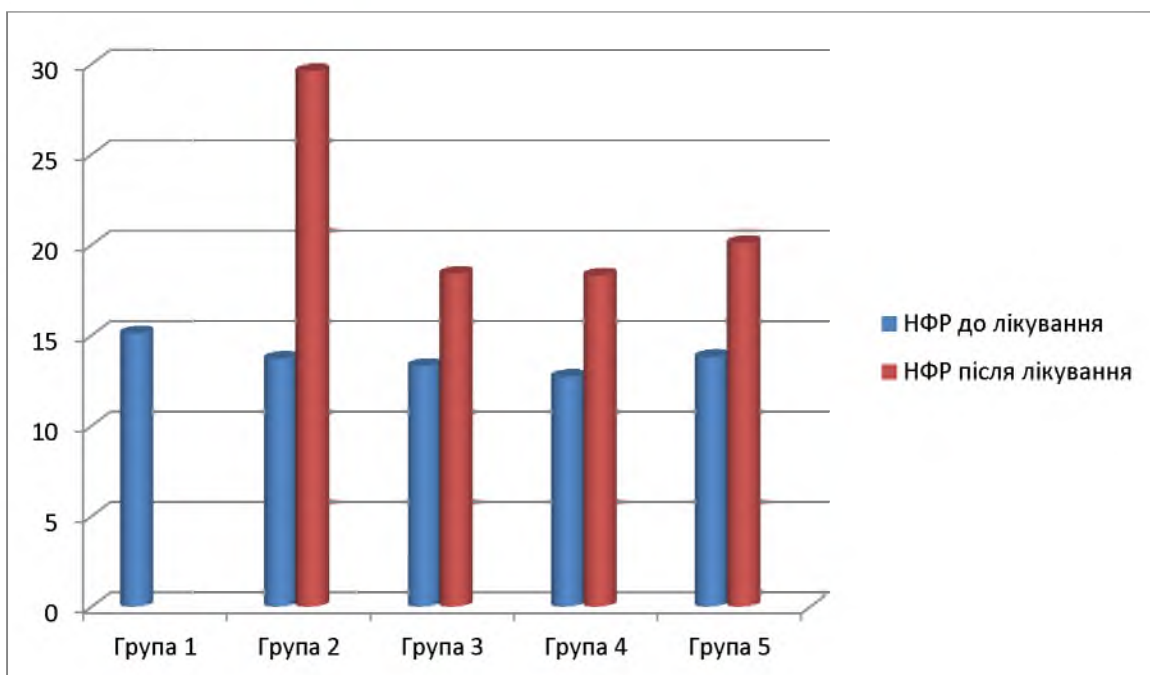
In the V group during the acute Er  $4,6 \pm 0,5$  g / l, Hb  $142,2 \pm 1,3$  g / L,  $\text{SaO}_2$   $93 \pm 5\%$ , CRP  $4,9 \pm 0,4$  mg / ml, after treatment was dynamics of  $\text{SaO}_2$   $96 \pm 1,9\%$  CRP  $1,2 \pm 0,3$  mg / ml, accurate dynamics of Hb and EF were found (see tab.1). In 18% of cases detected during acute urinary syndrome that influenced therapy for achieving remission is not detected. GFR before treatment  $72,3 \pm 2,2$  ml / min after treatment basic treatment GFR  $73,7 \pm 2,5$  ml / min, which is lower compared to the fourth group, the increase was 1.4%. -  $13,8 \pm 5,2\%$ , after treatment  $20,1 \pm 1,2\%$ . The correlation coefficient between  $\text{SaO}_2$  and 0.4 NFR, NFR between CRP and 0.2. Average was  $18 \pm 4,1$  days.

Marked weak correlation between CRP and the NFR, and  $\text{SaO}_2$  and NFR in all groups of observations, indicating a role not only in hypoxic renal dysfunction, but also inflammation.



*Figure 1. Indicators GFR before and after treatment in the comparison group*

As shown in Fig. 1, marked a significant growth of GFR in groups II and IV, except that the basic treatment, received reopolyglukine, pentoxifylline. Thus an increase in GFR in group II was 21.3% in the fourth group of - 12.8%, while in III and V groups, respectively 2% and 1.4%.



*Figure 2. Performance NFR before and after treatment in the comparison group*

As shown in Fig. 2, marked a significant growth NFR in groups II and IV, except that the basic treatment, received reopolyglukine, pentoxifylline. Thus, the increase in the NFR group II was 15.9% in the fourth group - 5.6%, while when the III and V groups, respectively 5.1% and 6.3%. If you switch to a more severe stage of COPD, NFR growth dynamics under the influence of treatment is reduced.

### Conclusions

1. Credible dynamics of red blood cells and hemoglobin in patients with COPD were found.
2. Urinary Syndrome in patients with COPD is persistent character appears during the acute and influenced by basic treatment of COPD persists irrespective of study.
3. Inclusion in the treatment of COPD reopoliglyukinu, pentoxifylline in patients with COPD stages II and III contributes to GFR and NFR.
4. Changes NFR in patients with COPD are predominantly functional nature and amenable to correction.
5. Use reopoliglyukinu, pentoxifylline in men older with COPD stages II and III accelerates the onset of remission.

### References

1. *Фещенко Ю. И.* Новая редакция глобальной инициативы по ХОЗЛ / Ю. И. Фещенко // Український пульмонологічний журнал. — 2012. — № 2. — С.6-8.
2. *Авдеев С. Н.* Хроническая обструктивная болезнь легких как системное заболевание / С. Н. Авдеев // Пульмонология. — 2007. — № 2. — С. 104–112.
3. *Мостовой Ю. М., Демчук А. В.* ХОЗЛ. Системные эффекты и их профилактика / Ю. М. Мостовой // Український пульмонологічний журнал. — 2011. — № 2 — С.22–23.
4. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (Updated 2011)* // Electronic Resources: [www.goldcopd.com](http://www.goldcopd.com).
5. *Gan W.Q., Man S.F., Senthilselvan A. et al.* Association between chronic obstructive pulmonary disease and systemic inflammation: a systematic review and a meta-analysis. *Thorax* 2004; 59: 574–580.
6. *Островський М. М., Герич П. Р.* До питання поліморбідності та комор бідності у хворих на ХОЗЛ / М. М. Островський // Український пульмонологічний журнал. — 2011. — № 2 — С.14–16.

7. Шойхет Я.Н., Клестер Е.Б. Патология мочеполовой системы у больных хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с ишемической болезнью сердца / Я.Н. Шойхет, Е.Б. Клестер // Клиническая медицина. – 2008. - №10. – С. 23 – 28.
8. Арутюнов Г.П., Оганезова Л.Г., Соколова А.В. Оценка почечной функции, степени поражения клубочкового аппарата и тубулоинтерстициальной ткани почек у больных с гипертонической болезнью / Г.П.Арутюнов, Л.Г.Оганезова, А.В Соколова // Клиническая нефрология. — 2011. —№6. —С.16-24.
9. Иванова Д. А. Кардиоренальные взаимоотношения в диагностике и лечении хронической сердечной недостаточности у больных хронической обструктивной болезнью легких // Автореферат канд. диссер. – 2011.
10. Лечение хронической сердечной недостаточности, осложнившейся анемией у больных с хронической обструктивной болезнью легких / В.М. Провоторов, С.М. Авдеева // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. —2011. — Т. 10. —№3. —С. 628-632.
11. Pat G., Goring C., Goring S.M. Gender and the diagnosis, management, and surveillance of chronic obstructive pulmonary disease / Pat G., Goring C., Goring S.M // Proc. Am. Thorac. Soc. — 2007. — №4. — P. 24-28.
12. Гоженко А.И. Функциональный почечный резерв: механизмы, методики определения и диагностическое значение // Нефрология. – 2009. – Т.13, №3. – С.149.
13. Пат. № 42860 Україна, МПК (2009) A61B 5/20 Спосіб визначення функціонального ниркового резерву / Гоженко А.І. (Україна), Хамініч А.В., Лебедева Т.Л., Гоженко О.А. - № u 2009 01459; Заяв. 23.02.09; Опубл. 27.07.09. – Бюл. № 14. – 4 с.
14. Наказ МОЗ України № 128 від 19.03.2007 р. «Про затвердження клінічних протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю «Пульмонологія» [Текст] / Київ, 2007. — 146 с.
15. Levey A.S., Bosch J.P., Lewis J.B. et al. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: A new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group // Ann Intern Med. 1999. V.130. P.461-470.
16. Bruno C. M., Valenti M. Acid-base disorders in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a pathophysiological review // BioMed Research International. – 2012. – Т. 2012.
17. Van Gestel Y. R. B. M. et al. Association between chronic obstructive pulmonary disease and chronic kidney disease in vascular surgery patients // Nephrology Dialysis Transplantation. – 2009. – Т. 24. – №. 9. – С. 2763-2767.
18. Chandra D. et al. The Relationship Between Pulmonary Emphysema and Kidney Function in Smokers Emphysema and Kidney Function // CHEST Journal. – 2012. – Т. 142. – №. 3. – С. 655-662.

19. *Chen C. Y. et al.* Abnormal Renal Resistive Index in Patients with Mild-to-moderate Chronic Obstructive Pulmonary Disease // COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. – 2013. – Т. 10. – №. 2. – С. 216-225.
20. *Okunieff P., Augustine E., Hicks J. E. et al.* Pentoxifylline in the Treatment of Radiation-Induced Fibrosis / P. Okunieff, E. Augustine, J. E. Hicks et al. // J. Clin. Oncol. - 2004. - Vol.22, N.11. - P.2207 – 2213.
21. *Райхер И.П.* Клиническая эффективность использования пентоксифиллина для коррекции цитокинового дисбаланса у больных ХОЗЛ, перенесших туберкулез // Питання експериментальної та клінічної медицини. Збірник статей. — 2010. — випуск 14. С.158-164.

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) на сьогоднішній день – одна з найбільш серйозних медично-соціальних проблем як у всьому світі, так і в Україні. Актуальність її перш за все зумовлена високою розповсюдженістю, інвалідизацією та смертністю, а також високою вартістю лікування. За даними ВООЗ, в 2007 році не менш 210 млн. чоловік в світі страждали ХОЗЛ. В Україні згідно з даними статистичного управління МОЗ України розповсюдженість ХОЗЛ складає 3000 на 100 тисяч дорослого населення. Смертність, спричинена ХОЗЛ, стрімко зростає з кожним роком. Згідно з прогнозами експертів ВООЗ до 2020 року це захворювання підніметься з четвертого на третій щабель у структурі загальної смертності. Приблизні підрахунки показують, що кожен годину 340 осіб помирає через причини, пов'язані з ХОЗЛ [1, 2, 3, 4].

В умовах дихальної недостатності і гіпоксії у хворих на ХОЗЛ виникають зміни в інших органах і системах як компенсаторного характеру, так і патологічні. Наявність екстрапульмональних проявів дозволяє визначати ХОЗЛ як системне захворювання [2, 3, 5]. Досить часто у пульмонологічних хворих виникають захворювання сечовивідної системи [6, 7, 8, 9].

Частота патології нирок у пульмонологічних хворих за даними клінічно-лабораторних досліджень становить від 33,1% до 47,3%, а за секційними даними 60,5% [9], що свідчить про недостатність вивчення нефрологічних аспектів патології легень.

До ймовірних причин поєднання патології легень та нирок можна віднести генетичну схильність, тютюнопаління як найбільш агресивний чинник ризику [7, 9]. Важливу роль відіграє поєднання впливів інфекційного, токсичного, гіпоксемічного і циркуляторного

факторів, пов'язаних зі змінами в легенях.

Виявлено такі основні патогенетичні фактори, які об'єднують ХОЗЛ і патологію сечостатевої системи: ендотеліальна дисфункція, активація РААС, оксидантний стрес, системне запалення [2, 3].

Залучення нирок до патологічного процесу при легневих захворюваннях в певній мірі залежить від того, що базальна мембрана капілярів ниркових клубочків і легневих альвеол має схожу антигенну структуру, що сприяє утворенню антитіл і їх перехресним реакціям, а також високою чутливістю епітелію ниркових каналців до гіпоксемії, з послідуочим виділенням еритропоетину та компенсаторним збільшення еритропоезу, розвитком полідitemії з підвищенням рівня гематокриту, та порушенням мікроциркуляції [10, 11].

Одним із ранніх критеріїв ступеню ушкодження нирок являється показник ниркового функціонального резерву (НФР)- здатність нирок підвищувати швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ) [12, 13]. НФР визначається, як різниця між максимальною (стимульованою) і базальною величинами клубочкової фільтрації. Функціональний нирковий резерв відображає спроможність нирок підвищувати швидкість клубочкової фільтрації на навантаження білком, амінокислотами, блокаторами кальцієвих каналів, допаміном, тощо на 5-60 %. Збереженим рахується НФР  $\geq 10$  %, зниженим від 5 до 10 %, і відсутнім  $\leq 5$  %. Зниження чи відсутність НФР, на думку більшості дослідників, є клінічним маркером гіперфільтрації у діючих нефронах [12, 13, 15].

На жаль, на сьогоднішній час відсутні фундаментальні праці по вивченню загального функціонального стану нирок у хворих з захворюваннями легень у цілому, так і у хворих із ХОЗЛ зокрема.

Окремі праці присвячені вивченню ролі нирок в кислотно-основному стані (КОС) [16] . Відмічено тубулярну компенсацію ацидозу, що зберігається і у хворих з ХОЗЛ у більш тяжкій мірі. У деяких статтях відмічалось зниження ШКФ, у хворих з ХОЗЛ. Зустрічаються праці присвячені вивченню НФР у пробі з білковим навантаженням, де вказується на зниження останнього [17, 18, 19]. Однак відсутні дані, щодо ступеню проявлення та тривалості порушень НФР у хворих з ХОЗЛ, розмежування порушень НФР на функціональні, що зникають під впливом терапії, та органічні, пов'язані з відмиранням нефронів. Незважаючи на досить велику розповсюдженість захворювань нирок у хворих з ХОЗЛ , відсутні критерії виявлення хронічного захворювання нирки, та запобігання його розвитку. Згідно Наказу МОЗ України № 128 від 19.03.2007 р., основними лікарськими засобами, що забезпечують контроль за протіканням ХОЗЛ являються бронхолітики різних груп та їх комбінації з глюкокортикостероїдами [14]. Додаткове використання засобів корекції системи кровообігу (пентоксифіліну , реополіглюкіну), за рахунок нормалізації

стану різних груп клітин крові та ендотелію, створюють умови не лише для покращення мікроциркуляції, але й газообміну у тканинах, що сприяє зменшенню ступеню гіпоксемії, віддаляє розвиток позалегеневих проявів та призводить до покращення загального стану хворого і прискорення реконвалесценції [20, 21].

**Мета нашого дослідження:** проаналізувати динаміку: гемоглобіна, еритроцитів, сечового синдрому, зміни швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ), та НФР під впливом базисної терапії ХОЗЛ у поєднанні з реополіглюкіном, пентоксифіліном у чоловіків похилого віку з ХОЗЛ II і III стадій.

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

У дослідження було включено 92 чоловіки з ХОЗЛ (II, III стадії), які палять, із стажем куріння від 18 до 58 пачко-років, у фазі загострення, а також контрольна група без порушення функції зовнішнього дихання. Середній вік сягав  $73,2 \pm 3,6$  років.

Діагноз ХОЗЛ був встановлений відповідно до критеріїв GOLD (2011 р.) і Наказу МОЗ України № 128 (2007 р.).

Обстежені були поділені на 5 груп, залежно від ступеню обструктивних порушень та терапії: I група (група контролю) — 20 пацієнтів, без обструктивних порушень; II група — 14 хворих із ХОЗЛ II стадії, які отримували базисну терапію в поєднанні з реополіглюкіном, пентоксифіліном; III група — 20 хворих із ХОЗЛ II стадії, які отримували базисну терапію; IV група — 16 хворих із ХОЗЛ III стадії, які отримували базисну терапію в поєднанні з реополіглюкіном, пентоксифіліном; V група — 22 хворих із ХОЗЛ III стадії, які отримували базисну терапію.

#### **Критерії включення:**

- підтверджений діагноз;
- не менше ніж два загострення ХОЗЛ за останні 2 роки;
- об'єм форсованого видиху за 1 секунду (ОФВ1) < 80%;

#### **Критерії виключення:**

- онкологічні хворі;
- гематологічні хворі;
- декомпенсація хронічних захворювань, окрім ХОЗЛ;
- гострі захворювання;
- хворі із встановленою раніше патологією нирок, печінки;
- хворі із психічними захворюваннями;

- хворі з гострими порушеннями мозкового кровообігу та гострими серцево-судинними катастрофами протягом останнього року.

Усі обстежені дали письмову згоду на проведення клінічного дослідження.

Усі хворі отримували стандартну терапію, згідно наказу МОЗ України № 128. Хворі II і IV групи крім базисної терапії отримували реополіглюкін 200 мл та пентоксифілін 100мг. Лікування суміжних захворювань проводилось згідно галузевих протоколів МОЗ України.

Усім хворим визначалася функція зовнішнього дихання (ФЗД) за допомогою спірографа WinspiroPRO (Jaeger, Німеччина), аналізувався рівень ОФВ1, форсована життєва ємність легенів (ФЖЄЛ), відношення ОФВ1/ФЖЄЛ1, проводився тест на зворотність бронхіальної обструкції з  $\beta$ 2-агоністом короткої дії (400 мкг сальбутамола). Ступінь тютюнового навантаження встановлювався за даними, отриманими при опитуванні (індекс пачко/роки).

Проводили дослідження загального аналізу крові та сечі, дослідження крові на креатинін при поступленні до стаціонару, через 7 днів та перед випискою з стаціонару. У якості маркера системного запалення визначали СРБ, за допомогою реакції латекс-аглоутинації з використанням специфічних антитіл.

Про насиченість тканин киснем, судили по рівню кисневої сатурації крові ( $\text{SaO}_2$ ) за допомогою пульсоксиметра (Nonin 9000, США).

Визначали НФР з навантаженням 0,5% розчином натрію хлориду в кількості 0,5 мл/кг на третю добу та перед випискою зі стаціонару. Розраховували швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ), калькулятором СКД-ЕРІ, оскільки стратифікація стадії ХХН на основі СКД-ЕРІ метода оцінки ШКФ дуже близько співпадає з даними, отриманими за допомогою референтного методу з плазматичним кліренсом  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ДТПА [13], на першу, сьому добу та перед випискою.

Для статистичної обробки отриманих результатів використовувалася програма Microsoft Office Excel, StatPlus 2009 Professional 5.8.4 з визначенням середньої арифметичної, стандартної похибки, t - критерію Стюдента. Різницю між порівнювальними величинами вважали достовірною при  $p < 0,05$ .

## **РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Усі групи були порівнянні за тривалістю ХОЗЛ, кількістю загострень на рік, основними показниками, що характеризують ФЗД (табл. 1).

Термін стаціонарного лікування становив  $16,3 \pm 4,8$  днів.

Дані контрольної групи надані в таблиці №1.



У II групі відмічено достовірне ( $p \leq 0,01$ ) зниження  $SaO_2$  до  $91 \pm 2,8\%$ , кількість еритроцитів та гемоглобіну відповідали нормативам і становили: Ер  $4,4 \pm 0,2$  Г/л, Нв  $138,7 \pm 1,1$  г/л. Очікуваного нами росту гемоглобіну не проспостерігалось, що, скоріш за все, пов'язано з наявністю у хворих із ХОЗЛ не лише персистуючої гіпоксії, а й системного запалення, яке пригнічує еритропоез і підтверджується збільшеним вмістом СРБ у даній групі  $6 \pm 0,8$  мг/мл, що достовірно ( $p \leq 0,01$ ) вище у порівнянні з контрольною групою. Достовірної динаміки гемоглобіну під час лікування також не отримано, в той же час,  $SaO_2$  після лікування достовірно ( $p \leq 0,05$ ) підвищувалась  $96 \pm 2,2\%$ , можливо, це також пов'язано зі зменшенням запалення на фоні лікування СРБ після лікування  $0,6 \pm 0,1$  мг/мл. Сечовий синдром, під час загострення, виявлено у 35 % випадків, після проведеного лікування ХОЗЛ, при досягненні ремісії, сечовий синдром не виявлявся. ШКФ до лікування  $53,5 \pm 4,5$  мл/хв, після проведеного лікування базисною терапією у поєднанні із засобами корекції системи кровообігу ШКФ  $73 \pm 3,9$  мл/хв., що достовірно ( $p \leq 0,01$ ) вище у порівнянні з III групою, приріст ШКФ після лікування становив 21,3%. НФР на третю добу дорівнював  $13,7 \pm 9,1\%$ , перед випискою із стаціонару 29,6%. Коефіцієнт кореляції між  $SaO_2$  і НФР 0,1, між СРБ і НФР 0,34. Середній ліжкодень становив  $12 \pm 2,4$  днів.

У III групі при загостренні ХОЗЛ: Ер  $4,4 \pm 0,4$  Г/л, Нв  $137,8 \pm 1,2$  г/л,  $SaO_2$   $96 \pm 2\%$  СРБ  $6 \pm 0,8$  мг/мл, після лікування відмічена динаміка показників  $SaO_2$   $98 \pm 0,8\%$  СРБ  $0,2 \pm 0,9$  мг/мл, як і в II групі достовірної динаміки показників Нв і Ер не було (див. таб. 1). Сечовий синдром виявлено у 15% випадків, під час ремісії залишився у 1 хворого, який мав вперше виявлену патологію нирок (хронічний тубулоінтерстиційний нефрит) і носив характер незначної лейкоцитурії. ШКФ до лікування  $74,9 \pm 2,6$  мл/хв, після проведеного лікування базисною терапією ШКФ  $76,8 \pm 1,9$  мл/хв, що нижче в порівнянні з II групою ( $p \leq 0,01$ ), приріст ШКФ після лікування становив 2%. НФР-  $13,3 \pm 2,5\%$  після проведеного лікування  $18,4 \pm 0,9\%$ . Коефіцієнт кореляції між  $SaO_2$  і НФР 0,2, між СРБ і НФР 0,1. Середній ліжкодень становив  $14 \pm 3,6$  днів.

У IV групі під час загострення Ер  $4,7 \pm 0,3$  Г/л, Нв  $134,7 \pm 1,5$  г/л,  $SaO_2$   $92,5 \pm 2,9\%$ , СРБ  $9,4 \pm 0,7$  мг/мл, після лікування відмічена динаміка показників  $SaO_2$   $95 \pm 2,8\%$  СРБ  $1,4 \pm 0,2$  мг/мл, як і в попередніх групах достовірної динаміки показників Нв і Ер не відмічалось (див. таб. 1). Сечовий синдром відмічено у 18% випадків, після проведеного лікування, зберігався у 1 хворого у вигляді незначної лейкоцитурії та протеїнурії. ШКФ до лікування  $68 \pm 2,2$  мл/хв, після проведеного лікування базисною терапією у поєднанні з реополіглюкіном, пентоксифіліном, ШКФ  $80,8 \pm 3$  мл/хв, що достовірно ( $p \leq 0,05$ ) вище у порівнянні з V групою хворих, що приймали лише базисну терапію. Приріст ШКФ становив 12,8%. НФР -

12,7±7,3%, після проведеного лікування 18,3 ±0,6. %. Коефіцієнт кореляції між SaO<sub>2</sub> і НФР 0,4, між СРБ і НФР 0,1. Середній ліжкодень становив 15±3,2 дня.

У V групі під час загострення Ер 4,6±0,5Г/л, Нв 142,2±1,3г/л, SaO<sub>2</sub> 93±5%, СРБ 4,9±0,4 мг/мл, після лікування відмічена динаміка показників SaO<sub>2</sub> 96±1,9% СРБ 1,2±0,3 мг/мл, достовірної динаміки показників Нв і Ер не виявлено (див. таб. 1). У 18% випадків під час загострення виявлено сечовий синдром, який під впливом терапії при досягненні ремісії не виявлявся. ШКФ до лікування 72,3±2,2 мл/хв, після проведеного лікування базисною терапією ШКФ 73,7±2,5 мл/хв, що нижче в порівнянні з IV групою, приріст становив 1,4%.% - 13,8±5,2%, після лікування 20,1±1,2%. Коефіцієнт кореляції між SaO<sub>2</sub> і НФР 0,4, між СРБ і НФР 0,2. Середній ліжкодень складав 18±4,1 дня.

Відмічено слабкий кореляційний зв'язок між СРБ та НФР, а також SaO<sub>2</sub> і НФР, в усіх групах спостереження, що свідчить про роль не лише гіпоксії у дисфункції нирок, а й запалення.

Таблиця 1

**Характеристика хворих по групах**

група показник	1	2	3	4	5
кількість	20	14	20	16	22
Вік (М±m), років	71,4(2,0)	73,3(6,3)	72,2(2,4)	75,1(7)	67,5
Стаж куріння (М±m), п/р	16,7(3,5)	38,5(3,9)	38,2(4,5)	39,5(2,3)	40(2,3)
ОФВ1(М±m), %	91(1,8)	62,7(5,1)	60,2(10)	37,4(4,8)	40,1(5,8)
Sa O <sub>2</sub> до лікування (М±m), %	97,9(0,1)	91(2,8) <sup>##</sup>	96 (2) <sup>#</sup>	92,5 (2,9) <sup>##</sup>	93(5) <sup>##</sup>
Sa O <sub>2</sub> після лікування (М±m), %		96 (2,2)	98 (0,8)	95(2,8)	96(1,9)
Еритроцити до лікування (М±m), Г/л	4,4(0,08)	4,4(0,2)	4,4(0,4)	4,7(0,3)	4,6(0,5)

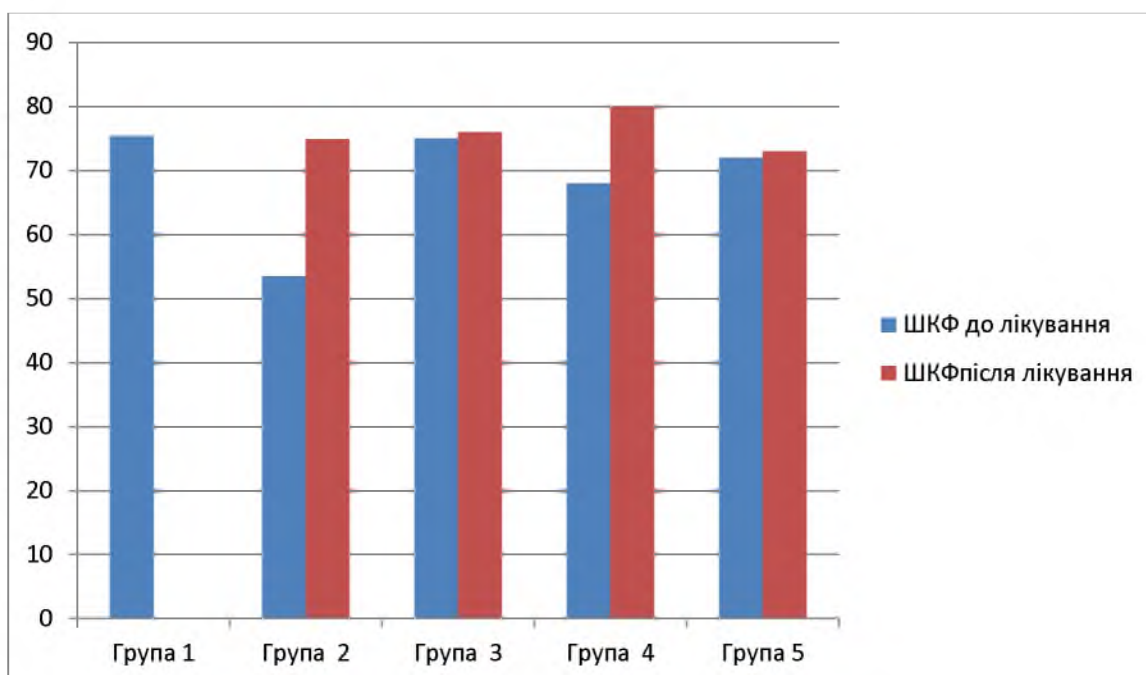
Еритроцити після лікування (M±m), Г/л		4,4(0,1)	4,5(0,3)	4,5(0,5)	4,5(0,5)
Гемоглобін до лікування (M±m), г/л	137,1 (2,9)	139,7 (1,1)	137,8 (1,2)	134,7 (1,5)	142,2 (1,3)
Гемоглобін після лікування (M±m), г/л		140,2 (0,5)	137,9 (1,2)	139,8 (1,7)	146,4 (1,5)
СРБ до лікування (M±m) мг/мл	0,8(0,04)	6(0,8) <sup>##</sup>	3,4 (0,5) <sup>#</sup>	9,4 (0,7) <sup>##</sup>	4,9 (0,4) <sup>##</sup>
СРБ після лікування (M±m) мг/мл		0,6(0,1)	0,2(0,9)	1,4(0,2)	1,2(0,3)
ШКФ до лікування (M±m), мл/хв	75,4 (3,5)	53,5 (1,7)	74,9(2,6)	68(2,2)	72(2,3)
ШКФ після лікування (M±m), мл/хв		74,8(4) <sup>##</sup>	76,8(1,9)	80,8(3) <sup>#</sup>	73,7(2,5)
НФР до лікування (M±m), %	15,1(3,4)	13,7(9,1)	13,3(2,5)	12,7(7,3)	13,8(5,2)
НФР після лікування (M±m), %		29,6(1,3)	18,4(0,9)	18,3(0,6)	20,1(1,2)
Сечовий синдром до лікування (кількість,%)		5(35%)	3(15%)	3(18%)	4(18%)
Сечовий			1(3%)	1(6%)	

синдром після лікування (кількість,%)					
Ліжкодень		12,2(2,4)	14,4(3,6)	14,9(3,2)	18,1(4,1)

Примітки:

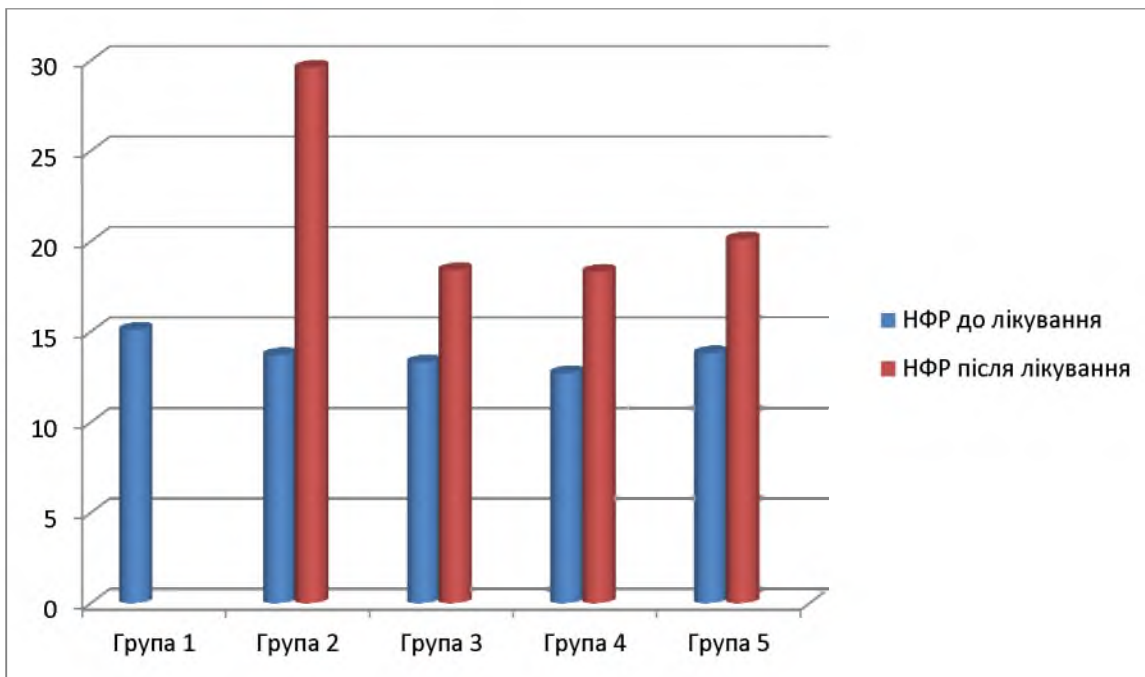
# – статистично значимі відмінності, ( $p < 0,05$ );

## – статистично значимі відмінності, ( $p < 0,01$ ).



**Мал. 1. Показники ШКФ до та після лікування в групах порівняння**

Як видно з мал. 1, відмічається більш значний зріст ШКФ в групах II і IV, які окрім базисної терапії, отримували реополіглюкін, пентоксифілін. Так приріст ШКФ в II групі становив 21,3%, в IV групі -12,8%, в той час коли в III, і V групах відповідно 2% і 1,4%.



*Мал. 2. Показники НФР до та після лікування в групах порівняння*

Як видно з мал. 2, відмічається більш значний зріст НФР в групах II і IV, які окрім базисної терапії, отримували реополіглюкін, пентоксифілін. Так, приріст НФР в II групі становив 15,9%, в IV групі - 5,6%, у той час коли в III і V групах відповідно 5,1% і 6,3%. При переході в більш тяжку стадію ХОЗЛ, динаміка зростання НФР під впливом лікування зменшується.

### **Висновки**

1. Достовірної динаміки кількості еритроцитів та гемоглобіну у хворих із ХОЗЛ не виявлено.
2. Сечовий синдром у хворих із ХОЗЛ носить персистуючий характер, з'являється під час загострення, та під впливом базисної терапії ХОЗЛ, зникає незалежно від групи досліджуваних.
3. Включення в лікування ХОЗЛ реополіглюкіну, пентоксифіліну у хворих ХОЗЛ II і III стадій сприяє зростанню ШКФ та НФР.
4. Зміни НФР у хворих з ХОЗЛ носять переважно функціональний характер, та піддаються корекції.
5. Використання реополіглюкіну, пентоксифіліну у чоловіків похилого віку з ХОЗЛ II і III стадій прискорює настання ремісії.

### **Список літератури**

1. *Фещенко Ю. И.* Новая редакция глобальной инициативы по ХОЗЛ / Ю. И. Фещенко // Український пульмонологічний журнал. — 2012. — № 2. — С.6-8.

2. Авдеев С. Н. Хроническая обструктивная болезнь легких как системное заболевание / С. Н. Авдеев // Пульмонология. — 2007. — № 2. — С. 104–112.
3. Мостовой Ю. М., Демчук А. В. ХОЗЛ. Системные эффекты и их профилактика / Ю. М. Мостовой // Український пульмонологічний журнал. — 2011. — № 2 — С.22–23.
4. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (Updated 2011)* // Electronic Resources: [www.goldcopd.com](http://www.goldcopd.com).
5. Gan W.Q., Man S.F., Senthilselvan A. et al. Association between chronic obstructive pulmonary disease and systemic inflammation: a systematic review and a meta-analysis. *Thorax* 2004; 59: 574–580.
6. Островський М. М., Герич П. Р. До питання поліморбідності та комор бідності у хворих на ХОЗЛ / М. М. Островський // Український пульмонологічний журнал. — 2011. — № 2 — С.14–16.
7. Шойхет Я.Н., Клестер Е.Б. Патология мочеполовой системы у больных хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с ишемической болезнью сердца / Я.Н. Шойхет, Е.Б. Клестер// Клиническая медицина. — 2008. - №10. — С. 23 – 28.
8. Арутюнов Г.П., Оганезова Л.Г., Соколова А.В. Оценка почечной функции, степени поражения клубочкового аппарата и тубулоинтерстициальной ткани почек у больных с гипертонической болезнью / Г.П.Арутюнов, Л.Г.Оганезова, А.В Соколова // Клиническая нефрология. — 2011. — №6. — С.16-24.
9. Иванова Д. А. Кардиоренальные взаимоотношения в диагностике и лечении хронической сердечной недостаточности у больных хронической обструктивной болезнью легких // Автореферат канд. диссер. — 2011.
10. Лечение хронической сердечной недостаточности, осложнившейся анемией у больных с хронической обструктивной болезнью легких / В.М. Провоторов, С.М. Авдеева // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. —2011. — Т. 10. — №3. —С. 628-632.
11. Pat G., Goring C., Goring S.M. Gender and the diagnosis, management, and surveillance of chronic obstructive pulmonary disease / Pat G., Goring C., Goring S.M // Proc. Am. Thorac. Soc. — 2007. — №4. — P. 24-28.
12. Гоженко А.И. Функциональный почечный резерв: механизмы, методики определения и диагностическое значение // Нефрология. — 2009. — Т.13, №3. — С.149.
13. Пат. № 42860 Україна, МПК (2009) A61B 5/20 Спосіб визначення функціонального ниркового резерву / Гоженко А.І. (Україна), Хамініч А.В., Лебедева Т.Л., Гоженко О.А. - № u 2009 01459; Заяв. 23.02.09; Опубл. 27.07.09. — Бюл. № 14. — 4 с.
14. Наказ МОЗ України № 128 від 19.03.2007 р. «Про затвердження
15. клінічних протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю «Пульмонологія» [Текст] / Київ, 2007. — 146 с.
16. Levey A.S., Bosch J.P., Lewis J.B. et al. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: A new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group // *Ann Intern Med.* 1999. V.130. P.461-470.
17. Bruno C. M., Valenti M. Acid-base disorders in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a pathophysiological review // *BioMed Research International.* — 2012. — Т. 2012.
18. Van Gestel Y. R. B. M et al. Association between chronic obstructive pulmonary disease and chronic kidney disease in vascular surgery patients // *Nephrology Dialysis Transplantation.* — 2009. — Т. 24. — №. 9. — С. 2763-2767.
19. Chandra D. et al. The Relationship Between Pulmonary Emphysema and Kidney Function in Smokers Emphysema and Kidney Function // *CHEST Journal.* — 2012. — Т. 142. — №. 3. — С. 655-662.

20. *Chen C. Y. et al.* Abnormal Renal Resistive Index in Patients with Mild-to-moderate Chronic Obstructive Pulmonary Disease // COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. – 2013. – Т. 10. – №. 2. – С. 216-225.
21. *Okunieff P., Augustine E., Hicks J. E. et al.* Pentoxifylline in the Treatment of Radiation-Induced Fibrosis / P. Okunieff, E. Augustine, J. E. Hicks et al. // J. Clin. Oncol. - 2004. - Vol.22, N.11. - P.2207 – 2213.
22. *Райхер И.П.* Клиническая эффективность использования пентоксифиллина для коррекции цитокинового дисбаланса у больных ХОЗЛ, перенесших туберкулез // Питання експериментальної та клінічної медицини. Збірник статей. — 2010. — випуск 14. С.158-164.

© The Author (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

**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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 14.11.2013.

## **RESEARCH OF THE CARDIAC RHYTHM VARIABILITY AT JUVENILE ARTERIAL HYPERTENSION AND HYPERTENSIVE DISEASE**

**Изучение вариабельности сердечного ритма при ювенильной  
артериальной гипертензии и гипертонической болезни**

**Kovalevskaya L.A., Gozenko A.I., Povetkina T.N.  
Ковалевская Л.А., Гоженко А.И., Поветкина Т.Н.**

**Ukrainian Scientific Research Institute of transport medicine, Odessa  
Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса**

### **Abstract**

The dynamics of the indices of cardiac rate variability during the active orthostatic test has been studied with the aid of factorial analysis in 22 patients with juvenile arterial hypertension, 33 patients with essential hypertension, and 31 healthy teenagers.

**Key words: hypertension, cardiac rate variability, active orthostatic test, juvenile arterial hypertension, factorial analysis.**

### **Резюме**

Динамика показателей вариабельности ритма сердца при активной ортостатической пробе изучена с использованием метода факторного анализа у 22 больных ювенильной артериальной гипертензией, 33 пациентов гипертонической болезнью и 31 практически здорового подростка.



**Ключевые слова:** болезнь, вариабельность сердечного ритма, активная ортостатическая проба, ювенильная артериальная гипертензия, факторный анализ.

Между нарушениями вегетативной регуляции синусового ритма и дестабилизацией артериального давления имеется определенная функциональная взаимосвязь [4, 6, 14]. В этом отношении изучение вариабельности ритма сердца (ВРС) у больных артериальной гипертензией (АГ) привлекает все большее внимание исследователей в плане возможности выделения вегетативных состояний, предшествующих или сопутствующих этой патологии [8, 9, 12]. Дебют гипертонической болезни (ГБ) сопровождается снижением ВРС и выраженной активацией симпатoadреналовой системы (САС) при проведении активной ортостатической пробы (АОП) [2, 3, 7, 10, 13].

При прогрессировании заболевания, при переходе от одной стадии к другой, ВРС закономерно снижается, симпатические влияния на пейсмекерную активность синусового узла (СУ) постепенно ослабевают, уступая место церебральным эрготропным и гуморально-метаболическим модуляциям. Значительное снижение ВРС при ГБ нередко ассоциируется с пессимистическим прогнозом [8, 11]. Менее изученными являются изменения ВРС в зависимости от генеза АГ и возрастных особенностей становления и развития этой патологии [2, 6]. Особое внимание привлекает АГ у подростков - ювенильная АГ (ЮАГ) в связи с широкой распространенностью в популяции (до 12%), своеобразной клинической картиной, в которой видную роль играют вегетативные расстройства [1].

Множество расчетных параметров ВРС, нередко дублирующих друг друга, скорее запутывает исследователя, нежели проясняет ситуацию о состоянии вегетативной регуляции деятельности сердца при той или иной патологии [15-57]. Проведение факторного анализа (ФА) дает возможность сгруппировать полученные данные по уровню их статистической значимости, редуцировав излишние. Все это и предопределило цель нашей работы: оценить динамические изменения ВРС при АОП у больных ЮАГ и ГБ, используя метод ФА. Полагаем, что статистически обоснованное выделение наиболее значимых показателей ВРС позволит лучше понять роль вегетативной нервной системы (ВНС) в патогенезе этих заболеваний.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Обследовано 86 человек. Все обследуемые были разбиты на три группы: 22 больных ЮАГ (средний возраст -  $17,0 \pm 0,2$  года), 33 пациента с

ГБ 2-й стадии (средний возраст -  $44,6 \pm 2,8$  года) и контрольная группа из 31 практически здорового подростка (средний возраст  $14,7 \pm 0,5$  года). Всем обследуемым проводился анализ ВРС исходно в положении лёжа и в условиях АОП на аппарате «ВНС-спектр» (фирма «НейроСофт ЛТД», Россия) по стандартной методике. Исследовались временные и спектральные характеристики сердечного ритма.

Из временных параметров для анализа были взяты:

ЧСС - среднее число сердечных сокращений в 1 минуту;

RRmin и RRmax - минимальные и максимальные значения интервалов между нормальными кардиоциклами;

RRNN - средняя длительность интервалов RR, отражающая суммарное воздействие симпатических и парасимпатических влияний на синусовый ритм;

SDNN - стандартное отклонение величин нормальных RR-интервалов за весь рассматриваемый период, отражающее интегральное влияние вегетативных механизмов регуляции на синусовый ритм;

RMSSD - квадратный корень из суммы квадратов разностей величин последовательных пар RR – интервалов;

pNN50% - процент пар последовательных интервалов, различающихся более, чем на 50 миллисекунд;

cV% - коэффициент вариации ( $SDNN/RRNN \times 100\%$ ), показатель характеризующий, как и SDNN, интегральное влияние симпатических и парасимпатических механизмов регуляции на синусовый ритм, но позволяющий учитывать и влияние ЧСС.

При проведении спектрального анализа учитывались следующие величины:

TP (total power) - общая мощность спектра нейрогуморальной регуляции, характеризующая суммарное воздействие всех спектральных компонентов на синусовый ритм;

HF (high frequency) - высокочастотные колебания при частоте 0,15 – 0,40 Гц, отражающие активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы;

LF (low frequency) - низкочастотные колебания в диапазоне частот 0,04 – 0,15 Гц, отражающие преимущественно активность симпатического отдела ВНС;

VLF (very low frequency) - колебания самой низкой частоты в диапазоне 0,003 – 0,04 Гц, представляющие собой часть спектра нейрогуморальной регуляции, в состав которой входит комплекс различных факторов, влияющих на сердечный ритм (церебральные эрготропные, гуморально-метаболические влияния и др.);

HFnorm - мощность в диапазоне высоких частот, выраженная в нормализованных (относительных) единицах, что позволяет исключить влияние VLF-компонента:

$$HF_{norm} = HF / (TP - VLF) \times 100;$$

LF<sub>norm</sub> - мощность в диапазоне низких частот, выраженная в нормализованных единицах:

$$LF_{norm} = LF / (TP - VLF) \times 100;$$

LF/HF – показатель, отражающий баланс симпатических и парасимпатических влияний, измеренных в нормализованных единицах.

VLF%, LF%, HF% - относительные показатели, отражающие вклад каждого спектрального компонента в спектр нейрогуморальной регуляции.

Вышеуказанные параметры фиксировались как в покое, так и при АОП. Полученные данные обработаны методом математической статистики с применением ФА с использованием пакета прикладных статистических программ «STATISTICA 5.0. StatSoft, Inc. (2001)» [5]. Суть метода ФА состоит в том, что вычисляются взаимные корреляции всех исследуемых параметров с тем, чтобы объединить наиболее скоррелированные из них в существенно меньшее число наиболее значимых факторов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Временные показатели ритмограмм в клинических группах и в контроле в целом изменялись, отражая симпатостимулирующее воздействие АОП (табл. 1). Наиболее рельефные сдвиги со стороны этих параметров отмечены у больных ЮАГ. В этой выборке при проведении АОП наблюдался наибольший прирост ЧСС (на 31,4%), при ГБ он составил 16,9% и в контроле – 20,4 %. Средние значения R-R min, RRNN и rNN50% в исходном состоянии были достоверно выше по сравнению с контролем. Однако при АОП эти статистически значимые различия нивелировались. Вместе с тем со стороны ряда параметров зафиксирована «парадоксальная» реакция в группе ЮАГ. Вместо ожидаемого уменьшения значений RRmax и SDNN, как это и происходило в контроле (на 14,8% и 9,8%, соответственно) и в группе ГБ (на 13,3% и 17,9%, соответственно), эти показатели обнаружили отчетливую тенденцию к росту. RRmax увеличился на 4,4%, а SDNN – на 8,1%.

В группе ЮАГ на воздействие АОП неожиданно слабо отреагировал такой параметр как RMSSD, редуцировавшись всего на 10,6%, в то время, как в контроле и в группе ГБ степень его уменьшения составила 48,4% и 35,4%, соответственно. Такие сдвиги со стороны временных критериев ритмограммы при ЮАГ могут показаться парадоксальными лишь на первый взгляд. Необходимо учитывать, что большинство временных показателей ВРС являются интегральными, т.е. отражают влияние как симпатического, так и парасимпатического отдела ВНС на автоматизм СУ. Формирование ЮАГ происходит, по-видимому, на фоне весьма неустойчивого баланса между различными уровнями вегетативной регуляции сердечного ритма. Симпатикотония может быстро сменяться

ваготонией и наоборот. Такие фазные изменения могут происходить неоднократно во время регистрации ритмограммы при проведении АОП, затем они интегрируются при анализе и в итоге получаются «парадоксальные» данные.

**Таблица 1. Сравнительная характеристика временных показателей ВРС в исследуемых группах.**

	Кон- троль	ЮАГ	ГБ						
	Фон	АОП	Δ%	Фон	АОП	Δ%	Фон	АОП	Δ%
ЧСС	83,7±,96	100,8± 2,0	20,4	74,4± 0,1*	97,7±2,1	31,4	70,7±0,8*	82,7±0,5*	16,9
RRmin	604,3± 14,0	508,0± 10,1	-15,9	663,5± 7,1*	529,5± 28,4	-20,2	765,8±5,3*	669,9±4,8*	-12,5
RRmax	886,0± 24,9	754,5± 23,9	-14,8	976,4± 2,7*	1019,5± 13,6	4,4	955,8±9,3*	829,1±7,1	-13,3
RRNN	729,2± 16,6	602,3± 14,6	-17,4	823,9± 1,0*	629,8± 23,8	-23,6	861,3±7,3*	742,1±3,7*	-13,8
SDNN	49,8±3,4	44,3± 3,4	-9,8	50,0±0,1	54,1± 0,8*	8,1	33,5±0,6*	27,5±1,3*	-17,9
RMSSD	38,4±4,0	19,8± 2,0	-48,4	43,1± 0,4*	38,6± 2,0*	-10,6	24,2±0,7*	15,7±0,8	-35,4
pNN50	16,2±2,4	4,4±1,2	-72,8	23,9± 0,5*	3,5±1,9	-85,2	7,2±0,1*	1,9±0,2*	-73,6
cV%	6,7±0,4	7,2±0,5	8,2	6,0±0,0	5,8±0,3	-3,4	3,9±0,1	3,7±0,2	-4,8

*Примечание: здесь и далее \* - достоверность различий с контрольной группой при  $p < 0,05-0,001$ .*

Динамика абсолютных значений cV (%) в условиях АОП не имела достоверных различий между клиническими группами и контролем. У больных ЮАГ и ГБ cV при АОП незначительно снижался (на 3,4% и 4,8%, соответственно), а в контрольной группе возрастал на 8,2%. Различия в процентных изменениях этого параметра носили статистически значимый характер между группами контроля и ГБ ( $p < 0,05$ ). Исходя из этого можно заключить, что ВРС, оцениваемая по cV, в клинических группах имеет тенденцию к снижению, особенно, у больных ГБ.

Анализ спектрограммы показал, что при фоновой записи в группе ЮАГ TP достоверно не отличалась от контроля, а при ГБ была резко (более, чем в 2 раза) снижена (табл. 2). При проведении АОП наиболее рельефные изменения обнаружены у больных ЮАГ, где снижение TP составило 869 мс<sup>2</sup> или 34,4% от исходных значений. При ГБ абсолютные значения TP снижались в гораздо меньшей мере - всего на 349 мс<sup>2</sup>, однако, относительное убывание этого параметра было почти таким же, как в группе ЮАГ (30%).

**Таблица 2. Сравнительная характеристика показателей спектрального анализа ВРС.**

Контроль	ЮАГ	ГБ							
	Фон	АОП	Δ%	Фон	АОП	Δ%	Фон	АОП	Δ%
TP	2426,6 ±363,0	2131,3 ±361,4	-12,2	2524,0 ±7,6	1656,1 ±32,8	-34,4	1164,8 ±33,0*	815,0± 30,3	-30,0
VLF	790,5± 90,8	982,8± 166,8	24,3	893,1± 41,2	742,1± 22,1	-16,9	571,7± 18,4*	474,9± 16,8*	-16,9
LF	934,2± 161,2	1009,3 ±189,1	8,0	734,1± 44,8	703,5± 109,8	-4,2	309,8± 24,7*	243,2± 15,4*	-21,5
HF	701,9± 40,9	139,2± 34,4	-80,2	896,8± 11,5*	169,1± 74,7	-81,1	283,3± 19,9*	96,9±1 2,0*	-65,8
LFnorm	60,5± 3,4	88,7± 1,9	46,7	54,0± 1,2*	83,0±5, 0	53,7	55,7±2, 9	70,7±5, 6	27,1
HFnorm	39,5± 3,4	11,3± 1,9	-71,4	46,0± 1,2*	17,3±5, 0	-62,5	44,3±2, 9	29,3±5, 6	-34,0
LF/HF	2,6±0,5	13,4± 2,0	419,2	2,5±0,1	10,6±3, 5	317,2	2,0±0,4	4,7±1,6	142,3
VLF%	37,8± 2,3	48,3± 2,3	27,8	37,4± 1,0	53,1±0, 6*	42,0	49,7±1, 1	58,5±0, 5*	17,7
LF%	36,7± 2,0	45,9± 2,3	25,1	31,8± 1,3*	38,7±2, 7*	21,7	27,5±2, 4*	36,8±2, 3	33,6
HF%	25,6± 2,6	5,9±1,1	-77,0	30,8± 0,3*	8,2±2,2	-73,4	22,8±1, 3	11,7±2, 7*	-48,5

В контрольной группе «потери» TP были минимальными – 295 мс2 (всего лишь 12,2%). Наблюдая такую динамику этого важнейшего интегрального показателя в клинических группах, можно предположить, что столь резкое снижение этого критерия при АОП можно отнести к характерным изменениям ВРС при АГ. Вместе с тем, необходимо учитывать, что исходно нормальные значения TP при ЮАГ свидетельствуют о превалировании функциональных расстройств вегетативной регуляции сердечного ритма над органическими. При ГБ значительное снижение этого параметра в покое и при проведении АОП являются, по-видимому, проявлением выраженного ремоделирования сердечно-сосудистой системы.

В группе ЮАГ в покое по ряду параметров спектрограммы (HF мс2, HFnorm и HF%) обнаружено небольшое, но статистически значимое усиление вагусных влияний на ВРС по сравнению с контролем и группой ГБ. Проведение АОП, активизируя САС, устраняло эту легкую исходную ваготонию. Степень снижения этих показателей, отражающих парасимпатическую активность, в контроле и при ЮАГ была почти одинаковой. HF в контрольной группе уменьшился на 80% и у больных ЮАГ - на 81%, HFnorm - на 71,4% и 62,5%, а HF% - 77% и 73%,

соответственно. У больных ГБ степень снижения этих параметров была менее выражена по сравнению с другими группами. HF снизился на 65%, HFnorm – на 34% и HF% - на 48,5%.

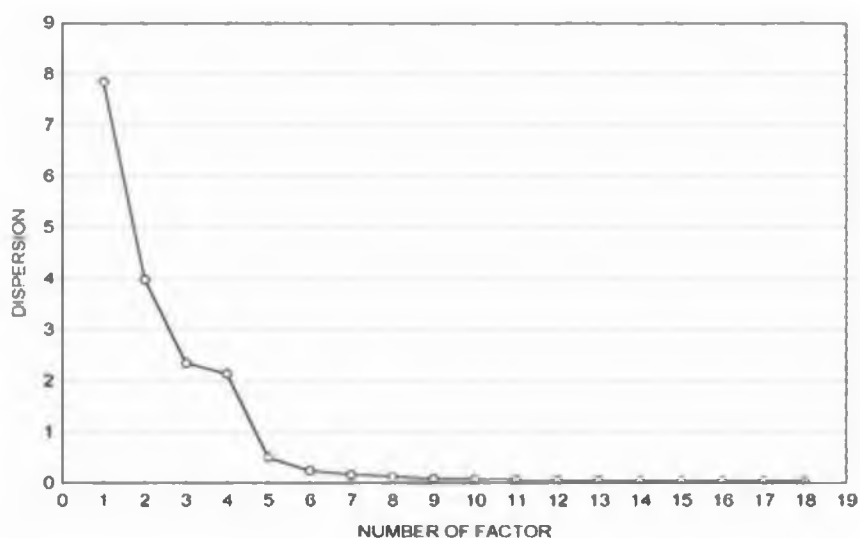
У пациентов обеих клинических групп при проведении АОП отмечено уменьшение церебральных эрготропных и гуморально-метаболических воздействий на синусовый ритм. В абсолютных цифрах эти сдвиги были более выражены при ЮАГ – «потеря» VLF составила 151 мс<sup>2</sup>, в то время, как при ГБ эти изменения были менее весомыми – лишь 97 мс<sup>2</sup>. Однако, относительное снижение этого параметра в клинических группах было практически одинаковым – 16,9%. Напротив, в контрольной группе наблюдалось отчетливое усиление центральных влияний, что проявлялось приростом VLF на 192 мс<sup>2</sup> или на 24,3%. В клинических группах обнаружены общие закономерности и по динамическим изменениям ультранизкочастотной составляющей спектра синусового ритма. Отрицательная динамика со стороны этих параметров ВРС также может считаться патогномичным признаком для АГ.

Наиболее выраженная тенденция к снижению со стороны абсолютных значений низкочастотной составляющей (LF, мс<sup>2</sup>) спектрограммы наблюдалась у больных ГБ по сравнению с ЮАГ (на 21,5% против 4,2%, соответственно). При этом в контрольной группе замечен небольшой прирост LF, составивший 8%.

Относительные параметры низких частот спектра (LFnorm и LF%) реагировали на АОП по-другому. Они имели отчетливую тенденцию к росту во всех исследуемых группах, указывая на повышение тонуса САС при переходе из горизонтального в вертикальное положение. При этом между контролем и группой ЮАГ не отмечено существенной разницы. Так, в контрольной группе вышеуказанные показатели возросли на 46,7% и 25,1%, соответственно. При ЮАГ динамика роста LFnorm и LF% составила 53,7% и 21,7%, соответственно. У больных ГБ реакция этих параметров на АОП оказалась более сдержанной: LFnorm возрос на 27%, а LF% - на 17,7%. Наивысшая степень прироста симпатико-парасимпатического соотношения (LF/HF) отмечена в контрольной группе – 419%. У больных ЮАГ она была заметно ниже – 317 %, а при ГБ резко снижена –142%. По-видимому, прирост этих параметров, отражающих степень усиления симпатических влияний на синусовый ритм при выполнении АОП, также зависит от выраженности процессов ремоделирования в сердечно-сосудистой системе.

Проведение ФА позволило сгруппировать различные числовые параметры ВРС в зависимости от их взаимной корреляции, распределив их на пять независимых групп, определивших пять новых наиболее существенных факторов, статистическая значимость которых соответствует убыванию их дисперсий (дисперсия фактора 1 вдвое больше дисперсии фактора 2, которая, в свою очередь, вдвое больше, чем для

факторов 3 и 4, рис. 1). Каждый новый фактор в действительности является линейной комбинацией нескольких исходных переменных. На рис. 1 показано, как наиболее значимые факторы, распределяясь по принципу «каменистой осыпи», формируют подобие скалистого склона, а малозначимые представляются в виде осыпи из обломков горных пород у подножия скалы. При проведении ФА между контролем и группой ГБ обнаружена высокая степень совпадения по числу наиболее значимых параметров ВРС, составивших 1-й и 2-й факторы, среди которых временные и спектральные характеристики ВРС имели почти одинаковый удельный вес (табл. 3).



*Рис. 1. Распределение значимости факторов (объяснение в тексте).*

*Таблица 3. Результаты факторного анализа параметров ВРС в исследуемых группах.*

Группы	Условия записи	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5
			Контроль			
	Фоновая	SDNN				
MSSD						
pNN50						
cV%						
TP						
VLF						
LF						
HF	HFnorm					
LFnorm						
LF/HF						
LF%						
HF%	ЧС					
CRRmin						
RRNN	VLF%	-				

SDNN RMSSD cV% TP	АОП	RRmax	
VLF LF HF CRRmin HF% LFnorm LF/HF	ЧС LF% HFnorm VLF%		
ЮАГ			
LFnorm LF/HF LF% HF% cV% TP LF CRRmax RRNN	Фоновая SDNN VLF%	HFnorm RRmin	ЧС
RRNN VLF LF HF% SDNNR MSSD V% LF/HFV LF%	АОП LF% RRmax pNN50c LFnorm	ЧСС RRmin	
ГБ cV% TP VLF LF LFnorm LF/HFH F% RRmin RRmax RRNN	Фоновая HFnorm ЧС VLF%	SDNN HF	
RMSSD pNN50 cV% VLF	АОП	SDNN	



LF		
HF		
LFnorm	ЧСС	
RRmin		
RRmax		
RRNN	HFnorm	
LF/HF	LF%	TP

В группе ЮАГ набор главных независимых факторов был совершенно иным. В исходном состоянии среди наиболее значимых факторных нагрузок фигурировали исключительно показатели спектрограммы, отражающие как симпатические, так и парасимпатические влияния на ВРС. Однако, при проведении АОП все, что касалось парасимпатки, было вытеснено на второй план. В число приоритетных показателей вошли VLFmc2, LFmc2 и ряд временных параметров. Такое изменение факторных нагрузок может служить еще одним доказательством неустойчивости процессов симпато-парасимпатической регуляции пейсмекерной активности СУ в группе ЮАГ, так как при АОП изменилась корреляция и дисперсии переменных, вошедших в наиболее значимые факторы.

У больных ГБ и здоровых вегетативную регуляцию сердечного ритма можно считать более стабильной, поскольку при АОП абсолютные значения переменных, составивших 1-й и 2-й факторы, безусловно, изменились, но их корреляционные взаимосвязи и дисперсии остались на прежнем уровне. Проведение ФА подтвердило, что у больных ЮАГ в состоянии покоя в регуляции хронотропной функции сердца прослеживается участие как симпатического, так и парасимпатического отделов ВНС, а при выполнении АОП вагусные воздействия ослабевают.

При манифестных формах ГБ исходно и в условиях АОП преобладают симпатические влияния, что согласуется с современной концепцией о необратимой гиперактивации САС, инициирующей процессы ремоделирования при хронических сердечно-сосудистых заболеваниях. Очевидно, что патогенетические механизмы вегетативной поддержки АГ в исследуемых группах развиваются по различным «сценариям», с неодинаковой степенью заинтересованности различных отделов ВНС.

### **ВЫВОДЫ**

1. Нарушения ВРС у больных ЮАГ и ГБ имеют ряд общих закономерностей: значительное снижение общей мощности спектра при АОП с одновременным усилением симпатических и ослаблением церебральных эрготропных и гуморально-метаболических влияний на пейсмекерную активность СУ.

2. Отличительными особенностями для ЮАГ являются сохраненная общая мощность спектра в покое и легкая исходная ваготония,

нивелируемая при АОП. Для ГБ характерны исходно низкие значения общей мощности спектра и большинства показателей ВРС, менее выраженные их динамические изменения при АОП.

3. При проведении ФА выявлена неустойчивость процессов вегетативной регуляции пейсмекерной активности СУ у больных ЮАГ в условиях АОП и их относительная стабильность при ГБ и у здоровых.

### References

1. Александров А.А. Повышенное артериальное давление в детском и подростковом возрасте (ювенильная артериальная гипертензия). //Русский Медицинский Журнал. 1997.- № 9.- с.559-569.
2. Михайлов В.М.- Вариабельность ритма сердца. - Иваново, 2000.- 200 с.
3. Рябыкина Г.В., Соболев А.В. Вариабельность ритма сердца.- М., 1998.- 200 с.
4. Conway J., Boon N., Floras J. et al. Impaired control of heart rate leads to increased blood pressure variability. //J. Hypertens. Suppl. 1984 Dec;2(3):S395-6
5. Электронный учебник по промышленной статистике. Москва, StatSoft, Inc. 2001. WEB: [http://www.statsoft.ru/home/portal/textbook\\_ind/default.htm](http://www.statsoft.ru/home/portal/textbook_ind/default.htm).
6. Fluckiger L., Boivin J.M., Quilliot D. et al. Differential effects of aging on heart rate variability and blood pressure variability. //J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci. – 1999.- Vol. 54.- P. 219-224
7. Furlan R., Porta A., Costa F. et al. Oscillatory patterns in sympathetic neural discharge and cardiovascular variables during orthostatic stimulus. //Circulation –2000.- Vol. 29.- P. 886-892.
8. Kaftan A.H., Kaftan O. QT intervals and heart rate variability in hypertensive patients. //Jpn Heart J. – 2000.- Vol. 41.- P. 173-182.
9. Kerut E.K., McKinnie J.J., Giles T.D. Modern evaluation of the hypertensive patient: autonomic tone in cardiovascular disease and the assessment of heart rate variability. //Blood Press. Monit. –1999.- Vol.4.- P. 7-14.
10. Singh J.P., Larson M.G., Tsuji H. et al. Reduced heart rate variability and new-onset hypertension: insights into pathogenesis of hypertension: the Framingham Heart Study. //Hypertension –1998.- Vol. 32.- P. 293-297.
11. Sredniawa B., Musialik-Lydkka A., Herdynska-Was M., Pasyk S. The assessment and clinical significance of heart rate variability. //Pol. Merkuriusz Lek. – 1999.- Vol. 7.- P. 283-288.
12. Raymond B., Taverner D., Nandagopal D., Mazumdar J. Classification of heart rate variability in patients with mild hypertension. //Australas Phys. Eng. Sci. Med. –1997.- Vol. 20.- P. 207-213.
13. Takalo R., Korhonen I., Sorsa H., Majahalme S. et al. Wide-band spectral analysis of blood pressure and RR interval variability in borderline and mild hypertension. //Clin. Physiol. – 1999.- Vol.19.- P. 490-496.
14. Valimaki I., Rantonen T. Spectral analysis of heart rate and blood pressure variability. //Clin. Perinatol. – 1999.- Vol. 26.- P. 967-980.
15. Kucher O.V., Kovalevskaya L.A., Gozhenko A.I., Zukow W. Peculiarities of morphological characteristics of the gastric mucosa and duodenal ulcer in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Journal of Health Sciences. 2013; 3 (9): 325-338.
16. Gozhenko A.I., Kovalevskaya L.A., Gorbenko T.N., Zukow W., Nalazek A. Correction of renal dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Journal of Health Sciences. 2013; 3 (9): 309-324.

17. Gozhenko A.I., Kovalevskaya L.A., Kucher O.W., Zukow W. Smoking as a risk factor and copd-related gastrointestinal disorders. *Journal of Health Sciences*. 2013; 3: (8): 247-258.

18. Гоженко А.И., Ковалевская Л.А., Кучер О.В., Ковалевская Е.С. Особенности поражения слизистой желудка и двенадцатиперстной кишки у больных с хронической обструктивной болезнью легких. *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2013. Т. 2. № 2 (32). С. 040-044.

19. Ковалевская Л.А., Горбенко Т.Н. Особенности гипоксических нарушений у больных с хроническим обструктивным заболеванием легких при наличии сопутствующей патологии. *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2013. № 1 (31). С. 107-112.

20. Собенин И.А., Сурин С.А., Карагодин В.П., Мясоедова В.А., Кириченко Т.В., Чупракова О.В., Кожевникова Ю.А., Ковалевская Л.О., Орехов А.Н. Вариабельность показателя толщины комплекса интима медиа общих сонных артерий в московской городской популяции среди лиц без клинических проявлений атеросклероза. *Терапевтический архив*. 2011. Т. 83. № 12. С. 58-62.

21. Гоженко А.И., Горша О.В., Савченко В.М., Щулипенко Л.И., Горша В.И., Поветкина Т.Н. Патогенетическая классификация дизрегуляторных состояний у операторов транспорта (сообщение 1). *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2013. № 1 (31). С. 125-133.

22. Долوماتов С.И., Гоженко А.И., Жуков В.А., Долوماتова Е.А., Насибуллин Б.А. Functional condition of white rats' kidneys after a single dose of thyroxine. *Патологическая физиология и экспериментальная терапия*. 2005. № 1. С. 16-19.

23. Долوماتов С.И., Гоженко А.И., Ларина И.М., Буравкова Л.Б., Долوماتова Е.А. Влияние тироксина на почечную экскрецию эндогенных нитритов и нитратов у белых крыс. *Нефрология*. 2004. Т. 8. № 4. С. 73-76.

24. Гоженко А.И., Долوماتов С.И., Лобанов А.К., Пономаренко А.Н., Насибуллин Б.А. Влияние рифампицина на функциональное состояние почек белых крыс. *Нефрология*. 2005. Т. 9. № 2. С. 101-103.

25. Гоженко А.И., Долوماتов С.И., Шумилова П.А., Топор Е.А., Пятенко В.А., Бадьин И.Ю. Влияние осмотических нагрузок на функциональное состояние почек здоровых людей. *Нефрология*. 2004. Т. 8. № 2. С. 44-48.

26. Гоженко А.И., Долوماتов С.И., Долوماتова Е.А. Реакция почек белых крыс на введение малых доз нитрита натрия. *Нефрология*. 2004. Т. 8. № 2. С. 86-89.

27. Гоженко А.И., Горобец О.П., Гойдик В.С., Сервецкий С.К., Гуменюк Р.В. Мочевой синдром у вич-инфицированных больных в стадии СПИДа. *Нефрология*. 2008. Т. 12. № 4. С. 54-58.

28. Dolomatov S.I., Klykov O.V., Gozhenko A.I., Kalistratova V.S., Arkhipov N.P. The functional response of kidneys under influence of 131i in albino rats. *Радиационная биология. Радиоэкология*. 2002. Т. 42. № 3. С. 337-340.

29. Реутов В.П., Гоженко А.И., Охотин В.Е., Котюжинская С.Г., Шуклин А.В., Сорокина Е.Г. Роль оксида азота в регуляции работы миокарда цикл оксида азота и п-синтазные системы в миокарде. *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2007. № 4 (10). С. 89-112.

30. Гоженко А.И., Горша О.В., Горша В.И. Патогенетические аспекты медицинской реабилитации операторов транспорта на этапе донозологических нарушений. *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2012. Т. 28. № 2. С. 37-41.

31. Гоженко А.И., Масевич Ю.В., Насибуллин Б.А. Структурные и гистоэнзиматические перестройки в элементах сенсомоторной коры мозга крыс при

длительной депривации геомагнитного поля земли. Актуальные проблемы транспортной медицины. 2012. Т. 28. № 2. С. 98-102.

32. Гоженко А.И. Морская медицина в Украине: современное состояние и некоторые направления реформирования. Актуальные проблемы транспортной медицины. 2011. № 3 (25). С. 9-12.

33. Насибуллин Б.А., Соловьев Ю.Ю., Гоженко Е.А. Коррекция функционального состояния позвоночника у водителей электротранспорта больных головной болью напряжения. Актуальные проблемы транспортной медицины. 2011. № 3 (25). С. 90-94.

34. Старчевская Т.В., Золотарева Т.А., Гоженко Е.А., Косоверов Е.О. Особенности влияния гидротерапевтических озонных ванн на показатели суточного профиля артериального давления и качества жизни больных эссенциальной артериальной гипертензией. Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия = Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2012. № 1 (69). С. 21-24.

35. Бабов К.Д., Гоженко О.А., Нікіпелова О.М. Медико-біологічна оцінка якості та цінності суміші мінеральних вод свердловин № 5-ргд та № 61-ргд (у співвідношенні 1:15 відповідно) міста Трускавець львівської області. Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия = Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2012. № 1 (69). С. 57-58.

36. Гоженко О.А., Нікіпелова О.М., Горбач Л.П. Медико-біологічна оцінка якості та цінності суміші мінеральних вод свердловин № 5-ргд та № 61-ргд (у співвідношенні 1:5 відповідно) міста Трускавець Львівської області. Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия = Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2012. № 1 (69). С. 58.

37. Гоженко А.И., Петров В.А. Использование анализа вариабельности сердечного ритма для оценки вегетативной дисфункции у пациентов с состоянием отмены вследствие употребления алкоголя. Актуальные проблемы транспортной медицины. 2013. № 1 (31). С. 057-062.

38. Бабов К.Д., Мегедь В.П., Усенко Е.А., Гоженко Е.А., Футрук О.В. Современное состояние и перспективы медицинской реабилитации больных ишемической болезнью сердца, ассоциированной с артериальной гипертензией. Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия = Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2012. № 2 (70). С. 49-54.

39. Гоженко О.А. Вплив курсового бальнеолікування із застосуванням хлоридних натрієвих ванн на динаміку клініко-функціональних та гомеостатичних показників у хворих на гіпертонічну хворобу і та її стадії. Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия = Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2012. № 3 (71). С. 9-12.

40. Gozhenko E., Usenko E., Povetkina T., Zukow W. The effectiveness of therapeutic use "nordic walking" in patients with coronary heart disease associated with hypertension. Journal of Health Sciences. 2012. Т. 2. № 5 (9). С. 052-074.

41. Dolgova E., Kurushin D., Fayzrahmanov R., Gozhenko A., Prokhorov V., Zukow W. About use of neural network models to evaluate the trainee's actions on training complexes complex systems. Journal of Health Sciences. 2012. Т. 2. № 6 (10). С. 055-063.

42. Korshnyak V.A., Gozhenko E.A., Nasibullin B.A., Zmiyevskiy A.V., Zukow W. Comparative evaluation of the effects of phyto-therapeutic and medical treatment factors on the cerebral hemodynamics in patients with syndrome of vegetative dystonia due to radiative forcing. Journal of Health Sciences. 2013. Т. 3. № 2 (12). С. 214-233.

43. Gozhenko A., Zukow W. Essays on the theory of disease. Journal of Health Sciences. 2012. Т. 2. № 4 (8). С. 007-025.

44. Гоженко А.И. Концептуальные аспекты транспортной медицины. Актуальные проблемы транспортной медицины. 2005. № 1 (1). С. 008-012.
45. Гоженко А.И., Филипец Н.Д. Нефротропные эффекты при активации аденозинтри-фосфатчувствительных калиевых каналов в зависимости от функционального состояния почек крыс. Нефрология. 2013. Т. 17. № 2. С. 87-90.
46. Gozhenko A.I., Petrov V.A., Kovalevska O.S., Zukow W. Analysis of heart rate variability in patients with chronic alcohol abuse. Journal of Health Sciences. 2013. Т. 3. № 4 (14). С. 094-107.
47. Бабов К.Д., Гоженко О.А., Крамаренко О.С., Волянська В.С. Санаторно-курортне лікування хворих на есенціальну артеріальну гіпертензію у поєднанні з дисциркуляторною енцефалопатією. Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия = Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2013. № 1 (73). С. 3-6.
48. Гоженко А.И., Зарицкая Л.П. Старые и новые проблемы железнодорожной медицины (обзор литературы). Актуальные проблемы транспортной медицины. 2009. № 2. С. 10-19.
49. Gozhenko Ai., Kovalevskaya La., Gorbenko Tn., Deribon El., Kovalevskaya Es., Zukow W. Features of community-acquired pneumonia in the background of influenza a/h1n1/09. Journal of Health Sciences. 2013. Т. 3. № 6 (16). С. 201-212.
50. Gumenyuk Rv., Goydyk Vs., Gorobets Op., Shuhtin Vv., Likhodid An., Gozhenko Ai., Zukow W. Complications and renal dysfunction in art therapy. Journal of Health Sciences. 2013. Т. 3. № 6 (16). С. 273-282.
51. Дивоча В.А., Лагода О.В., Гоженко А.И., Михальчук В.Н., Кобрин Т.М. Современные подходы в профилактике и лечении гриппа: перспективы применения ингибиторов протеолиза. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11: Медицина. 2013. № 2. С. 170-184.
52. Гоженко А.И., Доломатов С.И., Романив Л.В., Доломатова Е.А. Возрастные особенности осморегулирующей функции почек белых крыс. Нефрология. 2003. Т. 7. № 2. С. 82-85.
53. Возианов А.Ф., Гоженко А.И., Федорук А.С. Период вторичной олигурии в течении острой почечной недостаточности. Нефрология. 2003. Т. 7. № 3. С. 29-34.
54. Gozhenko A.I., Kovalevskaya L.A., Kucher O.W., Zukow W. Smoking as a risk factor and copd-related gastrointestinal disorders. Journal of Health Sciences. 2013. Т. 3. № 8 (18). С. 247-258.
55. Гоженко Е.А., Усенко Е.А., Чабанюк Т.В. Клинико-патогенетическое обоснование применения лечебной дозированной «нордической» ходьбы у пациентов с сочетанной сердечно-сосудистой патологией. Запорожский медицинский журнал. 2013. № 4 (79). С. 069-072.
56. Gozhenko Ai., Zhigalina-Gritsenyuk Ms., Zukow W. Role of salt receptor cavity in shaping physiological reactions of water-salt homeostasis. Journal of Health Sciences. 2013. Т. 3. № 1 (11). С. 016-027.
57. Korshnyak V., Gozhenko E., Nasibullin B., Zukow W. Effects of transcranial electroanalgesia on condition of cerebral hemodynamics in patients with the syndrome of vegetative dystonia different genesis. Journal of Health Sciences. 2013. Т. 3. № 1 (11). С. 007-015.

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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 14.11.2013.

UDC 618.11-006.2:618.11-008.61-089-055.26

УДК 618.11-006.2:618.11-008.61-089-055.26

## SPECIFIC UROGENITAL INFECTION IN THE PATIENTS WITH UROGENITAL NON-PURULENT OVARIAN PATHOLOGY

Специфическая урогенитальная инфекция у больных с ургентной негнойной патологией яичника

I.Z. Gladchook<sup>1</sup>, O.Ya. Nazarenko<sup>2</sup>, R. Muszkieta<sup>3</sup>, A. Nalazek<sup>3</sup>, W. Zukow<sup>3</sup>  
І.З. Гладчук<sup>1</sup>, О.Я. Назаренко<sup>2</sup>, R. Muszkieta<sup>3</sup>, A. Nalazek<sup>3</sup>, W. Zukow<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

<sup>2</sup>Military medical Centre of the South Region, Odessa, Ukraine

E-mail: [nymba@mail.ru](mailto:nymba@mail.ru)

<sup>3</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

<sup>1</sup>Одеський національний медичний університет

<sup>2</sup>Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Одеса

<sup>3</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

### Abstract

The meaning of specific urogenital infection (SUI) in formation of non-malignant ovarian tumors is under scrutinize consideration for about last dozen years. Ovarian apoplexy (OA) is mostly a result of complicated clinical course of non-malignant tumor-like processes of ovaries. Objective – to learn peculiarities of infection with SUI in the women with OA.

**MATERIALS AND METHODS.** Diagnosis of specific urogenital infection (*Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Chlamydia trachomatis*, Herpes) has been made in 90 patients with OA by IFA and PCR in the discharges of cervical canal and blood serum. In the ovarian tissue the walls of cystic hemorrhagic formation (n=45) was determined with the reaction of direct immunofluorescence.

**RESULTS.** In 31 patients (34,4%) with OA specific flora was determined in cervical mucosa by PCR. Antigens of *Ureaplasma urealyticum* (20,0 %), *Mycoplasma hominis* (12,2%), *Chlamydia trachomatis* (10,0 %) have been determined in the cervical canal of OA patients. IFA investigations of blood serum allowed to determine a large group of women with the increased level of Ig G to *Clamydia trachomatis* (n=35 or 38,8 %), 16 patients or 17,7 % had Ig G to *Clamydia trachomatis* and + Ig G to *Mycoplasma hominis* and 15 women (16,6 %) had Ig G to *Clamydia trachomatis* + Ig G to *Ureaplasma urealyticum*. All women (n=10) with “bubbles” on ovaries and peritoneum underwent PCR of blood with the aim to diagnose herpetic infection. The result was positive in all cases. In the patients with hemoperitoneum more than 200 ml SUI has been found in the tissues of cystic hemorrhagic formations in all cases. This patients had an increased number of clamydia – mycoureaplasma associations till 60,0–70,0 %. Ig C and Ig A to *C. trachomatis* found in these groups (50% of cases) by IFA and

Ig G to *Mycoplasma hominis* (15,0% of cases) has stable high titers, and proved the presence of infectious foci in ovaries at OA followed by bleeding of more than 200 ml.

**CONCLUSIONS.** Ovarian apoplexy develops at the background of aggravation of chronic associated clamydian, myco- and ureaplasmodic infection. Clinical cases of OA followed by moderate and significant intraperitoneal hemorrhage in the majority of cases are combined with aggravation of chronic associated specific infection - *C. trachomatis* and *M. hominis*.

**Key words:** ovarian apoplexy, intraperitoneal hemorrhage, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Chlamydia trachomatis*.

## Резюме

Последние десятилетия изучается значение специфической урогенитальной инфекции в формировании доброкачественных опухолей яичников. Апоплексия яичника в большинстве случаев является результатом осложнённого клинического течения доброкачественных опухолевидных процессов яичника.

**ЦЕЛЬ.** Изучение особенностей инфицирования специфической урогенитальной инфекцией пациенток с апоплексией яичника (АЯ).

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Диагностику специфической урогенитальной инфекции (хламидийной, микоплазменной, уреоплазменной, герпетической) у 90 больных с АЯ в отделяемом цервикального канала и сыворотке крови осуществляли методами иммуноферментного анализа и полимеразной цепной реакции (ПЦР); в ткани яичника стенки кистозного геморрагического образования (КГОЯ) в 45 случаях осуществляли с помощью реакции прямой иммунофлюоресценции.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Методом ПЦР цервикальной слизи у 31 (34,4 %) обследуемых пациенток с АЯ выявлена специфическая флора — *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* и *Chlamydia trachomatis*. В цервикальном канале больных чаще всего обнаруживались антигены *Ureaplasma urealyticum* — 20,0 % обследуемых, *Mycoplasma hominis* и *Chlamydia trachomatis* — у 12,2 и 10,0 % пациенток с АЯ соответственно. Проведённые исследования ИФА-методом в сыворотке крови позволили выявить наибольшую группу женщин с повышенным уровнем Ig G к *Clamydia trachomatis* — 35 (38,8 %) больных с АЯ, у 16 (17,7 %) Ig G к *Clamydia trachomatis* + Ig G к *Mycoplasma hominis* и у 15 (16,6 %) — Ig G к *Clamydia trachomatis* + Ig G к *Ureaplasma urealyticum*. Всем 10 (11,1 %) женщинам с наличием «пузырьковых высыпаний» на яичниках и брюшине было проведено исследование крови методом ПЦР на герпетическую инфекцию, результат оказался положительным у всех пациенток. У пациенток с гемоперитонеумом более 200 мл специфическая инфекция была выделена в тканях КГОЯ практически во всех случаях. У этих больных значительно увеличивается количество случаев хламидийно-микоуреоплазменных ассоциаций — 60,0–70,0 %. Обнаруженные в этих группах методом ИФА Ig G и Ig A к *C. trachomatis* у 50,0 % пациенток и Ig G к *Mycoplasma hominis* у 15,0 % в стойко повышенных титрах позволили заключить, что стойкое обнаружение антител доказывает наличие очагов инфекции в яичниках при АЯ, сопровождаемой кровопотерей более 200 мл.

**ВЫВОД.** Апоплексия яичника развивается на фоне обострения хронической ассоциированной хламидийной, мико- или уреоплазменной инфекции. Клинические случаи АЯ, сопровождаемые умеренной и значительной внутрибрюшной кровопотерей, в большинстве случаев сопряжены с обострением хронической ассоциированной специфической инфекции — *C. trachomatis* и *M. hominis*.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** апоплексия яичника, внутрибрюшные кровотечения, хламидии, микоплазмы, уреоплазмы.

Протягом останніх десятиліть багатьма вченими підкреслюється важливе значення специфічної урогенітальної інфекції у виникненні й

прогресуванні запальних процесів жіночої репродуктивної системи. Практично всіма дослідниками відзначається хронічний, торпідний перебіг запальних процесів геніталій, спричинених хламідійною, мікоплазмовою і вірусної інфекціями [4; 7; 9]. Пацієнтки протягом тривалого періоду не відзначають практично ніяких симптомів інфікування або симптоматики його дуже мізерна, що маскується під широко розповсюджену неінфекційну функціональну патологію оваріально-менструального циклу [5; 8].

Останніми роками з'явилася значна кількість наукових праць, присвячених етіологічній ролі специфічної уrogenітальної інфекції у формуванні доброякісних пухлин (ДП) і пухлиноподібних утворень яєчників (ППУЯ) [2; 3; 6]. Проте деякі автори (Э. К. Айламазян, 2004; В. Н. Серов, М. В. Царегородцева, 2006) відзначають етіологічну роль хламідійно-уреаплазмової інфекції у порушенні процесів фізіологічної овуляції.

Апоплексія яєчників (АЯ) являє собою раптову кровотечу в тканину яєчника й у черевну порожнину. У більшості випадків це результат чи то порушення процесів фізіологічної овуляції й фолікулолютеальної трансформації, чи то ускладненого клінічного перебігу таких ППУЯ, як кіста жовтого тіла (КЖТ), фолікулярна (ФК) та ендометріюїдна кіста (Е) [1].

**Мета** роботи — вивчення особливостей інфікування специфічною уrogenітальною інфекцією пацієнток з АЯ.

#### **Матеріали та методи.**

Обстеженню підлягали 90 (100,0 %) пацієнток з АЯ, які були поділені на три головні групи, по 30 жінок у кожній, залежно від об'єму інтраабдомінальної кровотечі. До I групи було включено хворих із гемоперитонеумом до 200 мл, до II — пацієнток із внутрішньочеревною кровотечею 200–500 мл, до III — хворих, у яких гемоперитонеум



перевищував 500 мл. Кожна група поділялася на три додаткові підгрупи, залежно від морфологічної будови джерела яєчникової кровотечі: фолікулярна кіста (ФК), кіста жовтого тіла (КЖТ) та ендометріоїдна кіста (Е). Контрольну групу (К) утворили 20 (100,0 %) жінок репродуктивного віку без гінекологічної та соматичної патології, які проходили плановий диспансерний огляд.

Діагностику специфічної інфекції (хламідійної, мікоплазмової, уреаплазмової, герпетичної) у сироватці крові й у мазку із цервікального каналу здійснювали методами імуноферментного аналізу і полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР); в тканині яєчника стінки кістозного геморагічного утворення (КГУЯ) вивчали за допомогою реакції прямої імунофлуоресценції.

#### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Проведене дослідження на наявність антигенів специфічної інфекції в нижніх відділах статевих шляхів, сироватці крові і тканині кістозного геморагічного утворення яєчника, отриманого при оперативному лікуванні хворих із АЯ, дозволило виявити низку закономірностей. Імуноферментний аналіз (ІФА) сироватки крові й ПЛР-діагностика мазка із цервікального каналу в жінок контрольної групи не виявили наявності антигенів специфічної інфекції.

Методом ПЛР-діагностики в 38 (42,2 %) обстежуваних пацієнток з АЯ виявлена специфічна мікрофлора — *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* і *Chlamydia trachomatis*. У табл. 1 представлений видовий склад специфічної мікрофлори за частотою виявлення у цервікальному каналі.

Таблиця 1

#### **Видовий склад специфічної мікрофлори цервікального каналу в обстежуваних жінок, абс. кільк. (%)**

Група обстеження, абс. кільк. (%)	Специфічна флора		
		<i>Mycoplasma hominis</i> n = 27 (30,0 %)	<i>Ureaplasma urealyticum</i>

		n = 24 (26,7 %)	
<b>I, n = 30 (100 %)</b>	<b>13 (43,3 %)</b>	<b>6 (20,0 %)</b>	<b>18 (60,0 %)</b>
КЖТ, n = 15 (50,0 %)	7 (46,7 %)	3 (20,0 %)	9 (60,0 %)
ФК, n = 6 (20,0 %)	2 (33,3 %)	1 (16,7 %)	3 (50,0 %)
Е, n = 9 (30,0 %)	4 (44,4 %)	2 (22,2 %)	6 (66,7 %)
<b>II, n = 30 (100 %)</b>	<b>7 (23,3 %)</b>	<b>8 (26,7 %)</b>	<b>24 (80,0 %)</b>
КЖТ, n = 18 (60,0 %)	4 (22,2 %)	5 (27,8 %)	16 (88,9 %)
ФК, n = 6 (20,0 %)	1 (16,7 %)	1 (16,7 %)	2 (33,3 %)
Е, n = 6 (20,0 %)	2 (33,3 %)	2 (33,3 %)	6 (100,0 %)
<b>III, n = 30 (100 %)</b>	<b>7 (23,3 %)</b>	<b>10 (33,3 %)</b>	<b>29 (96,6 %)</b>
КЖТ, n = 17 (56,7 %)	4 (23,5 %)	6 (35,3 %)	17 (100,0 %)
ФК, n = 6 (20,0 %)	1 (16,7 %)	1 (16,7 %)	5 (83,3 %)
Е, n = 7 (23,3 %)	2 (28,6 %)	3 (42,9 %)	7 (100,0 %)
<b>К, n = 20 (100,0 %)</b>	—	—	—

У цервікальному каналі найчастіше виявлялися фрагменти ДНК *Chlamydia trachomatis* — 71 (78,9 %) обстежуваних; *Mycoplasma hominis* і *Ureaplasma urealyticum* — в 27 (30,0 %) і 24 (26,7 %) пацієток з АЯ відповідно. В III групі з пайтяжчим клінічним перебігом захворювання в 1,6 разу частіше, ніж у I групі, виявлялася *Chlamydia trachomatis* — 29 (96,6 %) і 18 (60,0 %) відповідно; 24 (80,0 %) — виявлялося в пацієток із помірною внутрішньочеревною кровотечею. У пацієток III групи в цервікальному каналі в 10 (33,3 %) жінок виявлялися *Ureaplasma urealyticum*, тоді як у I групі — 6 (20,0 %), а в II — 8 (26,7 %). В I групі відзначається збільшення частоти виявлення *Mycoplasma hominis* — 13 (43,3 %), порівняно з II і III групами — 7 (23,3 %).

Найчастіше специфічна інфекція виявлялася в пацієток із макроперфораціями ендометріюїдних кіст і кіст жовтого тіла: *Chlamydia trachomatis* — 6 (66,7 %); 6 (100,0 %) і 7 (100,0 %) в I Е, II Е і III Е підгрупах відповідно; *Mycoplasma hominis* — 4 (44,4 %); 2 (33,3 %) і 2 (28,6 %) жінок у підгрупах I Е, II Е і III Е; *Ureaplasma urealyticum* — 2 (22,2 %); 2 (33,3 %), 3 (42,9 %) обстежених із підгруп I Е, II Е і III Е. У кожній третій пацієтці КЖТ підгруп виявлявся той або інший антиген специфічної інфекції.

Серед пацієнок, у яких гістоструктура джерела кровотечі відповідала фолікулярній кісті, рідше за все у цервікальному каналі виявляли специфічну інфекцію: *Mycoplasma hominis* — 2 (33,3 %) в I ФК, 1 (16,7 %) в II ФК і III ФК підгрупах; *Ureaplasma urealyticum* — 1 (16,7 %) у всіх ФК-підгрупах; *Chlamydia trachomatis* — 3 (50,0 %) в I ФК, 2 (33,3 %) — в II ФК і 5 (83,3 %) — в III ФК.

Водночас з антигеном проводили визначення концентрації специфічних імуноглобулінів А і G у сироватці крові (антихламідійних, антиуреаплазмових і антимикоплазмових). Молекулярно-біологічним методом ПЛР у сироватці крові жінок, у яких при оперативному втручанні виявляли везикулярні висипи по поверхні яєчника й очеревини, визначали ділянки геному вірусу простого герпесу. У табл. 2 представлені результати імуноферментного аналізу й ПЛР-діагностики.

Дослідження, проведені методом ІФА у сироватці крові, дозволили виявити найбільшу групу жінок з підвищеним рівнем Ig G до *Chlamydia trachomatis* в 33 (36,7 %) хворих із АЯ, а також 16 (17,8 %) — Ig G до *Chlamydia trachomatis* + Ig G до *Mycoplasma hominis* і 14 (15,6 %) — Ig G до *Chlamydia trachomatis* + Ig G до *Ureaplasma urealyticum*. Всім 10 (11,1 %) жінкам із наявністю «пухирцевих висипів» на яєчниках і очеревині було проведено дослідження крові методом ПЛР на герпетичну інфекцію, результат виявився позитивним у всіх пацієнок.

Таблиця 2

**Результати імуноферментного аналізу і полімеразної ланцюгової реакції в сироватці крові при діагностиці специфічної інфекції обстежуваних жінок з апоплексією яєчника, абс. знач. (%)**

	I група, n=30			II група, n=30			III група, n=30			Контр. група, n=20
	КЖТ n=15	ФК n=6	Е n=9	КЖТ n=18	ФК n=6	Е n=6	КЖТ n=17	ФК n=6	Е n=7	
<i>Chlamydia trachomatis</i> Ig G	4 (26,7%)	1 (16,7%)	2 (22,2%)	8 (44,4%)	1 (16,7%)	2 (33,3%)	9 (52,9%)	2 (33,3%)	4 (57,1%)	3 (15,0%)
<i>Chlamydia trachomatis</i>	-	-	1 (11,1%)	2 (11,1%)	-	1 (16,7%)	-	-	-	-

Ig A										
<i>Ureaplasma urealyticum</i> Ig G	1 (6,7%)	-	1 (11,1%)	-	1 (16,7%)	-	-	-	-	1 (5,0%)
<i>Mycoplasma hominis</i> Ig G	2 (13,3%)	1 (16,7%)	2 (22,2%)	-	1 (16,7%)	-	-	-	-	-
<i>Chlam. trach.</i> Ig G + <i>Mycopl. hom.</i> Ig G	4 (26,7%)	1 (16,7%)	2 (22,2%)	2 (11,1%)	-	1 (16,7%)	3 (17,6%)	1 (16,7%)	2 (28,6%)	1 (5,0%)
<i>Chlam. trach.</i> Ig G + <i>Ureapl. ureal.</i> Ig G	-	-	1 (11,1%)	4 (22,2%)	-	1 (16,7%)	5 (29,4%)	2 (33,3%)	1 (14,3%)	-
<i>Mycopl. hom.</i> Ig G + <i>Ureapl. ureal.</i> Ig G	-	-	-	-	1 (16,7%)	-	-	1 (16,7%)	-	-
<i>Chlam. trach.</i> Ig G + <i>Mycopl. hom.</i> Ig G + <i>Ureapl. ureal.</i> Ig G	-	1 (16,7%)	-	-	-	1 (16,7%)	-	-	-	-
Вірус простого герпесу-2 (ПЛІР)	-	-	-	1 (5,5%)	1 (16,7%)	2 (33,3%)	3 (17,6%)	1 (16,7%)	2 (28,6%)	-
Усього антитіла до <i>Chlam. trach.</i> , <i>Mycopl. hom.</i> , <i>Ureapl. ureal.</i>	11 (73,3%)	4 (66,7%)	9 (100,0%)	16 (88,8%)	4 (66,7%)	6 (100,0%)	17 (100,0)	6 (100,0%)	7 (100,0%)	5 (25,0%)

В II та III групах хворих з помірним і значним об'ємом внутрішньочеревної кровотечі в абсолютній більшості в сироватці крові визначалися Ig G до того або іншого мікроорганізму. Так, у II групі в 14 (46,7 %) випадках визначалися антихламідійні антитіла (Ig G і Ig A), в 2 (6,7 %) — антимікоплазмові або антиуреаплазмові (Ig G). В 10 (33,3 %) випадках виявилися як ті, так і інші антитіла, що дозволило припустити асоційовану інфекцію. В III групі антихламідійні антитіла були виявлені в 15 (50,0 %) хворих, у половини, що залишилася, тобто 15 (50,0 %) пацієнок, виявлена асоційована інфекція (асоціація антихламідійних і антиуреа-, антимікоплазмових антитіл). Характерно, що вірусна інфекція — вірус герпесу 2-го типу був виявлений в 4 (13,3 %) пацієнок II групи і у

6 (20,0 %) — III групи. В цій групі абсолютно домінували виявлені в сироватці крові антихламідійні антитіла — окремо або в асоціації з антимікоуреаплазмовими антитілами (100,0 % жінок).

У табл. 3 представлені результати реакції прямої імунофлуоресценції (РПФ) у стінці вилученого оперативним шляхом КГУЯ в 45 пацієток з АЯ залежно від об'єму гемоперитонеума і морфологічної структури джерела кровотечі. Методом РПФ у джерелі яєчникової кровотечі специфічна інфекція виділена в 10 (66,7 %) хворих I групи. Наявність одного мікроорганізму зустрічалось в 6 (40,0 %) жінок: хламідії — в 3 (20,0 %), мікоплазми — в 2 (13,3 %), уреаплазми — в 1 (6,7 %). Асоціації специфічної мікрофлори встановлені в 4 (26,7 %) хворих. У цілому хламідійна інфекція виявлена в 6 (40,0 %) жінок, мікоуреаплазмозна — в 7 (46,7 %), асоційовані між собою — в 4 (26,7 %) хворих. При ІФА-діагностиці в сироватці крові в 26,7 % жінок цієї групи виявлені Ig A й Ig G до *C. trachomatis*, Ig G до *C. trachomatis* + Ig G до *M. hominis* — в 23,3 %, що підтверджує активність хронічної інфекції в яєчнику.

У жінок II та III груп специфічна інфекція була виділена в тканинах КГУЯ практично у всіх випадках. Як впливає з представлених даних, у хворих II та III груп хламідійна інфекція абсолютно домінувала, в основному вона була виявлена в асоціації з *M. hominis*. Тільки в 2 (6,7 %) жінок у цих групах основною інфекцією в тканинах КГУЯ виявилася мікоуреаплазмозна. У цих групах значно збільшується кількість випадків хламідійно-мікоуреаплазмозних асоціацій — 9 (60,0 %) і 10 (66,7 %). *C. trachomatis* у КГУЯ хворих II групи виявлена в 11 (73,3 %) випадків, а в III групі — в 13 (86,7 %).

Таблиця 3

**Результати виявлення антигену специфічної інфекції  
в стінці кістозного геморагічного утворення яєчника в пацієток**

**з апоплексією яєчника залежно від об'єму гемоперитонеума  
й морфологічної структури джерела кровотечі, n=45, абс. знач. (%)**

Результати дослідження n=45	I група n=15			II група n=15			III група n=15		
	КЖТ n = 7	ФК n = 4	Е n = 4	КЖТ n = 9	ФК n = 3	Е n = 3	КЖТ n = 8	ФК n = 3	Е n = 4
<i>C. trachomatis</i>	1 (14,3%)	1 (25,0%)	1 (25,0%)	1 (11,1%)	-	1 (33,3%)	1 (12,5%)	1 (33,3%)	1 (25,0%)
<i>M. hominis</i>	1 (14,3%)	-	1 (25,0%)	-	1 (33,3%)	-	-	-	-
<i>U. urealyticum</i>	1 (14,3%)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. trachomatis</i> + <i>M. hominis</i>	-	-	-	3 (33,3%)	-	1 (33,3%)	2 (25,0%)	1 (33,3%)	2 (50,0%)
<i>C. trachomatis</i> + <i>U. urealyticum</i>	1 (14,3%)	-	-	-	1 (33,3%)	-	1 (12,5%)	-	1 (25,0%)
<i>C. trachomatis</i> + <i>M. hominis</i> + <i>U. urealyticum</i>	1 (14,3%)	-	1 (25,0%)	3 (33,3%)	-	1 (33,3%)	2 (25,0%)	1 (33,3%)	-
<i>M. hominis</i> + <i>U. urealyticum</i>	-	1 (25,0%)	-	-	-	-	1 (12,5%)	-	-
<b>Усього</b>	5 (71,4%)	2 (50,0%)	3 (75,0%)	7 (77,7%)	2 (66,7%)	3 (100,0%)	7 (87,5%)	3 (100,0%)	4 (100,0%)

Асоціації мікоуреплазмових інфекцій виділені тільки у хворих III групи. Виявлені в цих групах методом ІФА Іg G і Іg А до *C. trachomatis* в 48,3 % пацієток і Іg до *C. trachomatis* + Іg G до *M. hominis* в 15,0 % у стійко підвищених титрах дозволили дійти висновку, що стійке виявлення антитіл доводить наявність вогнищ інфекції в яєчниках при АЯ, супроводжуваній помірною і значною внутрішньочеревною крововтратою.

### **Висновки**

Апоплексія яєчника розвивається на тлі загострення хронічної асоційованої хламідійної, міко- або уреаплазмової інфекції. Клінічні випадки АЯ, супроводжувані помірною та значною внутрішньочеревною крововтратою, у більшості випадків поєднані із загостренням хронічної асоційованої специфічної інфекції — *C. trachomatis* і *M. hominis*. Більш ніж у половини пацієток із мінімальною внутрішньочеревною кровотечею виявляється специфічна інфекція, однак серед цієї групи хворих хламідійно-мікоуреплазмова моноінфекція переважає над асоційованими формами. При порівнянні результатів клініко-лабораторних досліджень

виявлена залежність між клінічними проявами АЯ (обсягом гемоперитонеума) і ростом інфікування асоційованими формами хламідійно-мікоуреаплазмової інфекції.

Найбільший рівень інфікованості специфічними мікроорганізмами виявлено у хворих із макроперфораціями ендометріюїдних кіст, що може бути зумовлено не тільки етіологічною роллю інфекційного фактора, але і значним імуносупресуючим впливом ендометріозу на фактори природної резистентності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Запорожан В. М. Акушерство і гінекологія : підруч. для післядиплом. освіти лікарів, студентів, магістрів, аспірантів вищих мед. навч. закладів III–IV рівнів акредитації, клініч. ординаторів : У 2-х т. / В. М. Запорожан, М. П. Цегельський, Н. М. Рожковська. — Одеса : Одес. держ. мед. ун-т, 2005. — Т. 2 : Гінекологія. — 418 с.
2. Кисты и опухоли яичников / А. Д. Попандопуло, К. В. Латышов, О. В. Мановицкая [и др.] // Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения : труды Крымского гос. мед. ун-та им. С. М. Георгиевского. — 2007. — Т. 143, ч. III. — С. 194—197.
3. Матыцина Л. А. Опухолевидные образования яичников и воспалительные заболевания половых органов у девочек-подростков. Этиопатогенетические аспекты и тактика ведения / Л. А. Матыцина, В.Ю.Яценко // Вісник асоціації акушерів-гінекологів України. — 2000. — № 1 (6). — С. 41—46.
4. Пухнер А. Ф. Скрытые формы генитального герпеса и урогенитального хламидиоза / А. Ф. Пухнер, В. И. Козлова. — М. : Триада-Х, 2006. — С. 11—38.
5. Хламидиоз. Клиника, диагностика, лечение : метод. рекомендации / В. Н. Серов, В. И. Краснопольский, В. В. Делекторский [и др.]. — М., 1997. — С. 46.
6. Серов В. Н. Доброкачественные опухоли и опухолевидные образования яичников / В. Н. Серов, Л. И. Кудрявцева. — М. : ТриадаХ, 1999. — С. 149.
7. Серологические аспекты диагностики персистирующей хламидийной инфекции / Т. А. Скирда, В. А. Алешкин, З. А. Плиева [и др.] // Гинекология. — 2004. — Т. 6, № 4. — С. 180—182.
8. Генитальные инфекции / А. Н. Стрижаков, А. И. Давыдов, О. Р. Баев, П. В. Буданов. — М. : Династия, 2003.



9. Фофанова И. Ю. Роль микоплазменной инфекции в акушерстве и гинекологии / И. Ю. Фофанова // Гинекология. — М. : Медиа Медика, 2000. — Т. 2, № 3. — С. 70—72.

### References

1. Zaporozhan V. M. Obstetrics and gynecology: Manual for advanced training of doctors, students, masters, post-graduates of the medical establishments of higher learning: 2 vol. / V. M. Zaporozhan, M. P. Tsegelsky, N. M. Rozhkovskaya. — Odessa: Odessa State Medical University, 2005. — Vol. 2: Gynecology. — 418 p.

2. Cysts and tumors of ovaries / A. D. Popandopulo, K. V. Latyshov, O. V. Manovitskaya [etc.]//Problems, achievements and prospects of development of medicobiological sciences and practical health care: works the Crimean state. medical university of S. M. Georgiyevskiy. — 2007. — Vol. 143, part III. — P. 194 — 197.

3. Matytsina L. A. Tumor-like formations of ovaries and inflammatory diseases of genitals at girls-teenages. Etiopathogenic aspects and maintaining tactics / A. Matytsina, V. Yu. Yatsenko // Herald of Ukrainian association for gynecologists and obstetricians. — 2000. — No. 1 (6). — P. 41 — 46.

4. Pukhner A. F. Hidden forms of genital herpes and urogenital chlamydiosis / A. F. Pukhner, V. I. Kozlova. — M: Triada-X, 2006. — P. 11 — 38.

5. Chlamydiosis. Clinic, diagnostics, treatment: method. recommendations / V. N. Serov, V. I. Krasnopolsky, V. V. Delektorsky [etc.]. — M, 1997. — 46 p.

6. Benign tumors and tumor-like formation of ovaries / V N. Serov, L. I. Kudryavtsev. — M: Triads, 1999. — 149 p.

7. Serologic aspects of diagnostics of a persisting chlamydial infection/T. A. Skirda, V. A. Aleshkin, Z. A. Pliyeva [etc.] // Gynecology. — 2004. — Т. 6, No. 4. — Page 180 — 182.

8. Genital infections / A. N. Strizhakov, A. I. Davidov, O. P. Fights, P. V. Budanov. — M: Dynasty, 2003. - 234 p.

9. Fofanova I. Yu. Role of a mycoplasma infection in obstetrics and gynecology / I. Yu. Fofanova // Gynecology. — M: Media of the Physician, 2000. — Т. 2, No. 3. — P. 70 — 72.

© The Author (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

**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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 14.11.2013.

UDC: 616.22-002.093:612,004

УДК: 616.22-002.093:612,004

## **The role of disturbances of lipid peroxydations and antioxidant systems in pathogenesis development experimental pneumonia and its correction with corvitini**

**Роль порушень прооксидантно-антиоксидантних процесів у патогенезі розвитку експериментальної пневмонії та корекція їх корвітином**

**Роль нарушений прооксидантно-антиоксидантных процессов в патогенезе развития экспериментальной пневмонии и их коррекция корвитином**

**M.M. Regeda, M.S. Regeda, E.L. Deribon\*, W. Zukow\*\*  
M.M. Регада, М.С. Регада, О.Л. Дерібон\*, W. Zukow\*\*  
M.M. Регада, М.С. Регада, Е.Л. Дерібон\*, W. Zukow\*\***

**Lviv National Medical University named after Danylo Halytsky, Ukraine  
\*Health Ministry of Ukraine, Kyiv, Ukraine  
\*\*Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland**

**Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
\*Міністерство охорони здоров'я України, м.Київ  
\*\*Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland**

**Key words: lipid peroxydations, antioxidant systems, experimental pneumonia, corvitini.**

**Ключові слова: перекисне окиснення ліпідів, антиоксидантна система, експериментальна пневмонія, корвітин.**

**Ключевые слова: пероксидное окисление липидов, антиоксидантная система, экспериментальная пневмония, корвитин.**

### **Abstract**

In research work founded increasing products of lipid peroxydations MDA, DK in the blood on the 1<sup>th</sup>, 3<sup>th</sup>, 5<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup> days of experimental pneumonia. In the first

day experiment has been investigated increasing in the blood ceruloplasmini, superoxydismutase, glutationperoxydase and catalase activity, and decrease of this components in the last period (5<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup> days) of experimental pneumonia. The corrections of this disturbances has decreasing of prooxidant and increasing activity research ferments.

### **Резюме**

У роботі виявлено поступове зростання продуктів ліпопероксидації – ДК і МДА в крові на 1-у, 3-ю, 5-у і 7-у доби розвитку експериментальної пневмонії (ЕП). Одночасно на 1-у добу експерименту спостерігалось підвищення активності пероксидази, церулоплазміну, супероксиддисмутази, глутатіонредуктази і каталази в крові, а їх суттєве зниження відбувалось у більш пізні терміни формування ЕП (на 5-у і 7-у добу). Застосування корвітину призводило до зниження утворення продуктів ПОЛ та збільшення активності досліджуваних ферментів при ЕП.

### **Резюме**

В работе выявлено постепенное возрастание продуктов липопероксидации – ДК и МДА в крови на 1-е, 3-е, 5-е и 7-е сутки при экспериментальной пневмонии (ЭП). Одновременно на 1-е сутки эксперимента наблюдается возрастание активности пероксидазы, церулоплазмина, супероксиддисмутази, глутатионредуктазы, каталазы в крови, а их существенное снижение происходит в более поздние сроки формирования ЭП (на 5-е и 7-е сутки). Применение корвитина вызывает снижение образования продуктов ПОЛ и увеличение активности изучаемых ферментов при ЭП.

Pneumonia is today regarded as a disease that brings together a large group of different etiology, pathogenesis and morphological characteristics of inflammation, often infectious lesions in the lungs of all structural elements of the lung tissue and alveolar lung damage binding [1].

The condition is 30-40% of all lung diseases, and in the structure of general morbidity - only 0.33%. The share of this disease accounts for at least 10 percent

of all hospitalizations and out of every 100 people is one sick with pneumonia [2].

In practical work pulmonologist doctor, therapist often there are cases hypodiagnosics this disease.

Now the problem of the pathogenesis, diagnosis, and treatment of pneumonia acquired not only medical but also social and economic importance because that leads to periods of disability, causes the development of different complications and mortality [1, 2].

In recent years, clinical and experimental studies show that in the pathogenesis of many diseases important role of oxidative stress (OS), which is caused by an imbalance between oxidant and antioxidant (O / A) systems and is accompanied by the accumulation in the blood and tissues of high concentrations of peroxidation products [ 3, 4, 5].

From the literature it is known that the basis for the maintenance of free cell homeostasis is a balance between the elimination of free radicals and their formation. Stability of this equilibrium has its limits and is determined on the one hand power antioxidant defense system, and the other - the intensity of generation of radicals [2].

An important component of lipid metabolism, which has a significant impact on different parts of metabolism is to increase the intensity of lipid peroxidation (LPO). In particular, the rate of occurrence of free radical processes regulated by a multicomponent antioxidant system [2, 3].

The process of lipid peroxidation occurring both in physiological and pathological conditions of the body. In systemic anti-systemic relationships under physiological conditions is balance: between protective factor antioxidant system (AOS) and damaging lipid peroxidation. In case of pathology observed their imbalance. Some authors suggest that infection, hypoxia and toxic factors create conditions for amplification of lipid cell membranes, activation of endogenous phospholipases and inhibition of antioxidants [1, 2, 3]. We found

that patients with pneumonia significantly activated LPO processes and thus formed free radicals and peroxide compounds, which cause damaging effects on lung tissue and contribute to the development of inflammation in it [2].

At present promising in terms of correction of free radical oxidation (BPO) and antioxidant (AOP) in terms of ED is the use of bioflavonoids, including special place is natural flavonoids - quercetin - namely, its soluble form - Corvitin that has antioxidant, anti-inflammatory, decongestants, antihistamines and immunomodulatory properties [6]. With this in mind the aim of our study was to determine the role and characteristics of disorders oxidant and antioxidant systems in the blood of experimental conditions for the formation and establishment of pneumonia exposure to Corvitin.

**Materials and methods.** Experimental studies were conducted on 54 guinea pigs (males) weighing 0,18-0,23 kg, which were divided into 6 groups of 9 animals each.

Control (group) - intact guinea pigs. Animals with experimental pneumonia (EP) on the 1st day to the treatment Corvitin - II group. Guinea pigs with experimental pneumonia (EP) on the third day before treatment Corvitin - III group. Animals with experimental pneumonia (fifth day) to treat Corvitin - IV group. Animals with experimental pneumonia (EP) on the seventh day before treatment Corvitin - V group. Animals with experimental pneumonia after treatment Corvitin - V and groups. The drug was administered 40 mg / kg body weight doocherevynno within 7 days (from the 1st to 7th day).

To a rational interpretation of the data obtained conventionally isolated two periods of VC - early and late. The early period of the animals included in the first and third days of the formation of EP, and later - guinea pigs on the fifth and seventh days of experimental models of the disease.

Reproduce experimental pneumonia by intranasal administration to animals culture *Staphylococcus aureus* by the method V.N. Shlyapnykova, T.L. Solodova, A.S. Stepanova [7]. Decapitation of animals held on the first, third,

fifth and seventh days of VC (before and after treatment) and intact guinea pigs and determined in the blood content of lipid peroxidation products (LPO) and antioxidant enzyme system (AOS). The content of diene con'yuhativ (DC) were determined in blood by V.H. Havrylova, V.I. Myshkorudnoyi [8], malondialdehyde (MDA) - the method E.N. Korobeynykova [9], the activity of peroxidase (PO) the method O.H. Arhypovoy [10], superoxide dismutase (SOD) by the method R. Fried [11], the activity of ceruloplasmin (CP) - the method V.H. Kolb, V.S. Камыshnykova [12], the activity of glutathione reductase (GR) - the method V.M. Moin [13], catalase - the method R. Holmes [14]. Digital Processing of results obtained was carried out using Student's t test.

### **Results and discussion.**

As a result of biochemical studies revealed changes of free radical oxidation processes (BPO) and of antiradical protection levels at different periods of the formation of experimental pneumonia both before and after the application of antioxidant Corvitin. Thus, in the early period of experimental pneumonia in the first day there was a slight increase in GC content of 30.5% ( $P < 0.05$ ) and MDA by 29.7% ( $P < 0.05$ ) levels compared with control, indicating excessive accumulation of damaging lipid peroxidation products. Then on the third day of formation of VC is set to further increase in the concentration control by 36.1% ( $P < 0.05$ ) and MDA to 34.0% ( $P < 0.05$ ) in blood versus intact group of animals, indicating acceleration LPO processes. Late period of pneumonia (5th and 7th day of the experiment) was accompanied by a one-way changes in the studied parameters in the blood of animals (before treatment) compared with controls, including increased content control at 61.1% ( $P < 0.05$ ) and MDA on 44.6% ( $P < 0.05$ ), and on the seventh day EP - was the highest level of control and increased to 77.7% ( $P < 0.05$ ) and MDA to 59.5% ( $P < 0.05$ ), indicating a strengthening of BPO (Figure 1.). Thus, we obtained results show the excessive formation of lipid peroxidation products in experimental pneumonia. This caused a violation of antioxidant protection. As a

compensatory reaction antiradical protection in the development of experimental models of the disease in the first day there was increased activity of peroxidase (PO) to 39.2% (P <0.05), superoxide dismutase (SOD) to 19.3% (P <0 05), ceruloplasmin (CP) to 29.7% (P <0.05), glutathione reductase (GR) to 43.7% (P <0.05) and catalase activity (CT) to 29.1% (P < 0.05) in the blood against the values of the control group animals (Fig.1).

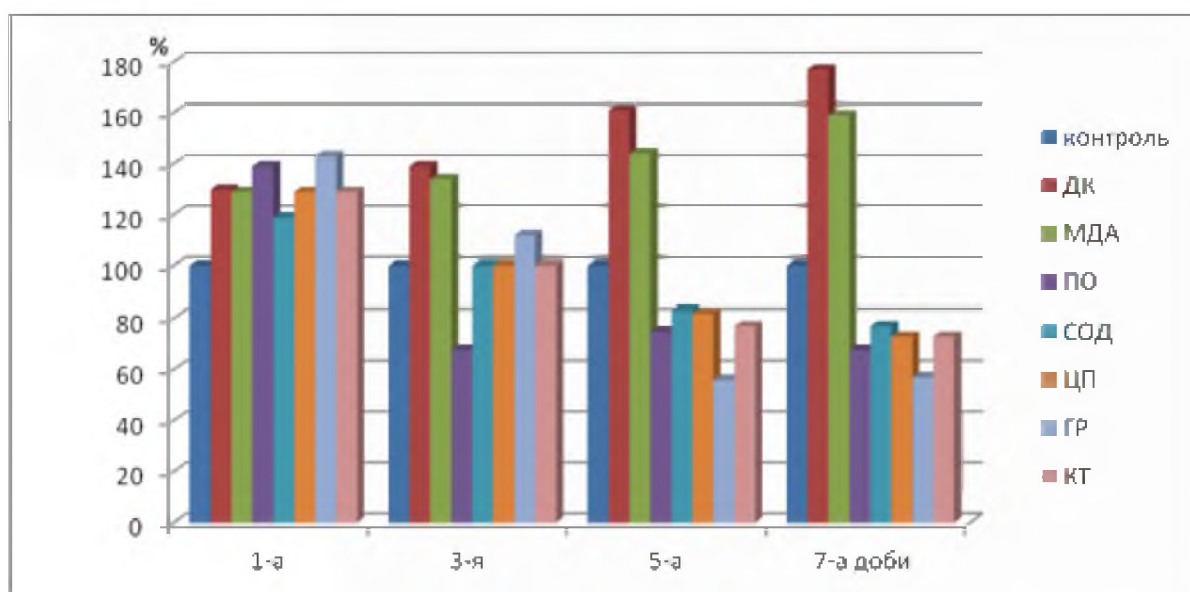


Figure. 1. The content of lipid peroxidation products and AOC status in blood in the dynamics of VC (% of control).

The opposite direction of changes in AOC held later in the third day of VC, namely peroxidase activity decreased by 32.1% (P <0.05) and glutathione reductase by 12.5% (P <0.05) in blood compared to group of intact animals, indicating inhibition of antioxidant system. As indicators of the activity of superoxide dismutase (SOD), ceruloplasmin (CP) and catalase (CT), their data do not distinguish from a group of healthy animals.

It was found a significant reduction in antioxidant enzymes in the later period of the formation of EP. So, on the fifth day of VC activity in a decrease by 25.0% (P <0.05), SOD by 17.4% (P <0.05) ATP by 18.9% (P <0 05) GH by

34.3% ( $P < 0.05$ ) and CT by 23.6% ( $P < 0.05$ ) in the blood against the values of the first group of animals, indicating a failure of antiradical deactivate lipid peroxidation products.

In the latest period (seventh day) EP formation was observed a significant depression of EPA in the blood, as manifested by decreased activity on IN 32% ( $P < 0.05$ ), SOD by 23.4% ( $P < 0.05$ ) securities by 27.0% ( $P < 0.05$ ) and GH by 43.7% ( $P < 0.05$ ), CT 27.9% ( $P < 0.05$ ) in blood compared with healthy group of animals (Fig. 1).

Thus, our study of complex biochemical indices of lipid peroxidation and AOS various groups of animals have shown that under conditions of EP was consistently excessive formation of lipid peroxidation products and the inability of EPA to neutralize them. The results of research at EP noted a marked imbalance between prooxidant and antioxidant systems in the blood, as well as the dominant role of the mechanisms of damage mechanisms of protection.

Application Corvutin resulted in reduction of control by 23.4% ( $P < 0.05$ ), MDA by 12.0% ( $P < 0.05$ ) and increased activity in at 21.0% ( $P < 0.05$ ) SOD by 9.3% ( $P < 0.05$ ), 14.8% CP ( $P < 0.05$ ) GH to 55.5% ( $P < 0.05$ ) and CT by 25.0% ( $P < 0.05$ ) in the blood against a group of guinea pigs with ED who have not entered the drug, indicating its corrective effect on the affected metabolic indices (Fig. 2) compared with group V and VI animals.



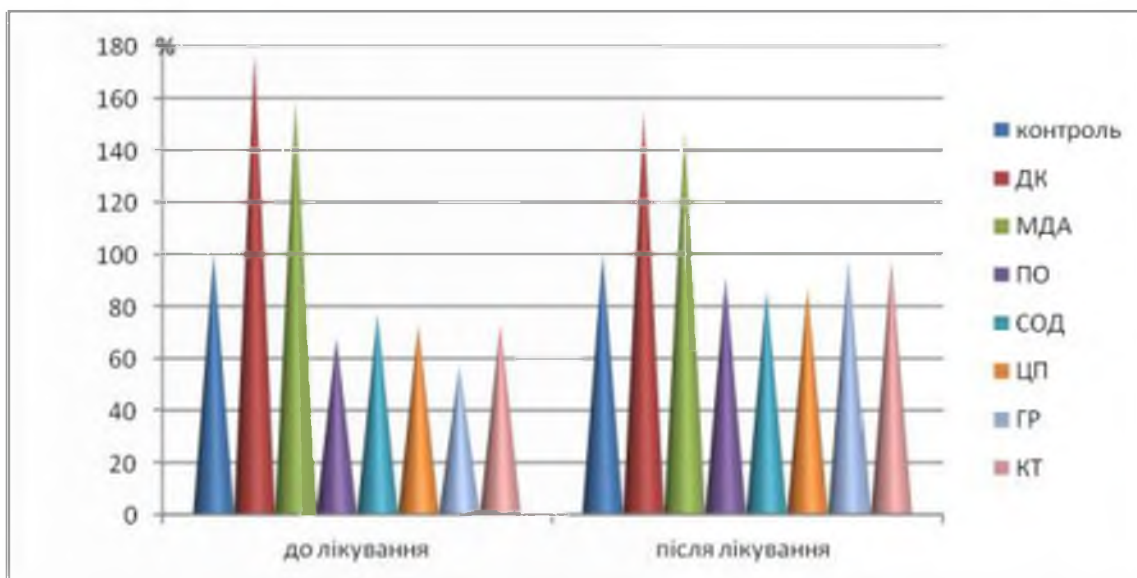


Fig. 2. Effect Corvitin control the content and MDA and activity of PO, SOD, CB, GR, CT in blood on the seventh day of VC (% before and after treatment Corvitin, comparison between V and VI group of animals).

### Conclusions

1. Biochemical studies conducted in all groups of animals (intact EP in the dynamics of its development before and after the application Corvitin) showed a gradual excessive formation of lipid peroxidation products and first compensatory increase in activity of PO, SOD, CB, GR and CT (first day) in the blood follows (in 3rd, 5th and 7th day) of a significant decrease, indicating the predominance of damage mechanisms of protection mechanisms.

2. In this paper established the important role of lipid peroxidation processes and in the pathogenesis of AOS experimental pneumonia proved positive corrective effect of the drug on Corvitin affected markers of lipid peroxidation and antioxidant protection in conditions of formation of this experimental model of the disease.

### References

1. Федорів Я.-Р.М. Хвороби органів дихання / Я.-Р.М.Федорів, М.С.Регеда, І.Г.Гайдучок та ін. // Львів: «Магнолія», 2011. – С 480
2. Регеда М.С. Пневмонія / М.С.Регеда, 3-є перевидання // – Львів: Сполом, 2005. – С 138
3. Король Л.В. Активність ферментів антиоксидантної системи у хворих на термінальну ниркову недостатність та після трансплантації нирок: автореферат на здобуття ступеня кандидата медичних наук: 03.00.04 «Біохімія» / Л.В.Король // Київ, 1998. – 16 с
4. Степанова Н.М. Складові патогенності та патогенезу інфекції сечової системи / Н.М.Степанова // Укр.журнал нефрології та діалізу. – 2004. - №2. – С.50-52
5. Halliwell B. /Free Radicals Biology Medicine / B.Halliwell // Oxford: Oxford Press, 1999 – 248 p
6. Биофлавоноиды как органопротекторы кварцетин, корвитин, квертин / Под ред. Акад.НАН Украины А.А.Мойбенко // Киев: Наукова думка, 2012. – С 274
7. Экспериментальные модели острых пневмоний, вызванных условно-патогенными бактериями и их ассоциаций / В.Н.Шляпников, Т.Л.Солодова, С.А.Степанов и др. // Саратов: Методрекомендации. Саратовский медицинский институт. – 1988. – 30 с.
8. Гаврилов В. Б. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови. / В. Б. Гаврилов, М. И. Мишкорудная //Лабораторная диагностика ишемической болезни сердца. – К. : Здоровье, 1989. – С. 170-171.
9. Коробейникова Э.Н. Модификация определения продуктов ПОЛ в реакции с тиобарбитуровой кислотой / Э.Н.Коробейникова // Лаб.дело. – 1989. – №7. – С.8-10
10. Определение активности пероксидазы в крови / Методы исследования в профпатологии / под ред.Архиповой // Медицина. – 1988. – С.153

11. Fried R. Enzymatic and non-enzymatic assay of superoxide ifilii / R. Fried // Biochemie. - 1975. -Vol.57, №5. - P. 657-660.
12. Колб В.Г. Определение активности церулоплазмина в крови / В.Г.Колб, В.С.Камышников // Справочник по клинической химии. – Минск, «Беларусь». – 1982. – С 290-291.
13. Моин, В.М. Простой и специфический метод определения активности глутатионпероксидазы в эритроцитах /В.М.Моин // Лаб. Дело. – 1986. – № 12. – С. 724–727
14. Holmes R. Epigenetic interconversions of the multiple forms of mouse liver catalase / R. Holmes, C. Masters // FEBS Lett. – 1970. – Vol. 11, № 1. – P. 45-48.

Пневмонія на сьогодні розглядається як хвороба, що об'єднує значну групу різних за етіологією, патогенезом і морфологічної характеристикою запальних, найчастіше інфекційних процесів у легенях з ураженням усіх структурних елементів легеневої тканини та обов'язковим пошкодженням альвеол легень [1].

Ця патологія займає 30-40% від усіх захворювань легень, а у структурі загальної захворюваності – лише 0,33%. На долю цього захворювання припадає не менше 10 відсотків усіх госпіталізацій, а з кожних 100 чоловік один хворіє на пневмонію [2].

У практичній роботі лікаря-пульмонолога, терапевта досить часто спостерігаються випадки гіподіагностики цього захворювання.

Нині проблема патогенезу, діагностики та лікування пневмонії набула не лише медичного, але й соціально-економічного значення через те, що

призводить до періодів непрацездатності, спричиняє розвиток різноманітних ускладнень та летальність [1, 2].

За останні роки клінічними та експериментальними дослідженнями показано, що в патогенезі багатьох захворювань важлива роль належить оксидантному стресу (ОС), що розвивається в результаті дисбалансу між оксидантною та антиоксидантною (О/А) системами та супроводжується накопиченням в крові та тканинах високих концентрацій продуктів пероксидації [3, 4, 5].

З літературних джерел відомо, що в основі підтримання вільнорадикального гомеостазу клітин лежить баланс між елімінацією вільних радикалів та їх утворенням. Стійкість такої рівноваги має свої межі і визначається з одного боку потужністю системи антиоксидантного захисту, а з іншого – інтенсивністю процесів генерації радикалів [2].

Важливим компонентом ліпідного обміну, який має значний вплив на різні ланки метаболізму є підвищення інтенсивності процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ). Зокрема, швидкість перебігу вільнорадикальних процесів регулюється багатоконпонентною системою антиоксидантного захисту [2, 3].

Процеси ліопероксидації протікають як за фізіологічних, так і при патологічних станах організму. У системно-антисистемних відношеннях за фізіологічних умов існує рівновага: між захисним фактором антиоксидантної системи (АОС) і пошкоджуючим ПОЛ. У разі розвитку патології спостерігається їх дисбаланс. Ряд авторів вказують на те, що інфекція, гіпоксія та токсичні фактори створюють умови для підсилення окиснення ліпідів клітинних мембран, активізації ендогенних фосфоліпаз та пригнічення активності антиоксидантів [1, 2, 3]. Виявлено, що у хворих на пневмонію значно активізуються процеси ПОЛ і при цьому утворюються вільні радикали та перекисні сполуки, які спричиняють

пошкоджуючу дію на легеневу тканину і сприяють розвитку в ній запального процесу [2].

На сьогодні перспективним у плані корекції порушень вільнорадикального окиснення (ВРО) та антиоксидантного захисту (АОЗ) за умов розвитку ЕП є застосування біофлавоноїдів, серед яких особливе місце займає природній флавоноїд – кверцетин, а саме – його водорозчинна форма – корвітин, який має антиоксидантні, протизапальні, протинабрякові, антигістамінні та імуномодулюючі властивості [6]. З огляду на це метою нашого дослідження було визначення ролі і особливостей порушень оксидантної і антиоксидантної систем в крові за умов формування експериментальної пневмонії та встановлення впливу на них корвітину.

**Матеріали та методи дослідження.** Експериментальні дослідження були проведені на 54 морських свинках (самцях) масою тіла 0,18-0,23 кг, яких розподіляли на 6 груп, по 9 тварин у кожній.

Контроль (I група) - ітактні морські свинки. Тварини з експериментальною пневмонією (ЕП) на 1-шу добу до лікування корвітином – II група. Морські свинки з експериментальною пневмонією (ЕП) на 3-ю добу до лікування корвітином - III група. Тварини з експериментальною пневмонією (5-а доба) до лікування корвітином – IV група. Тварини з експериментальною пневмонією (ЕП) на 7-у добу до лікування корвітином - V група. Тварини з експериментальною пневмонією після лікування корвітином – VI група. Препарат вводили по 40 мг/кг маси тіла тварин доочеревинно впродовж 7 днів (з 1-ої по 7-у доби).

З метою раціональної інтерпретації одержаних даних умовно виділяли два періоди розвитку ЕП – ранній і пізній. Ранній період включав тварин групи на 1-у і 3-ю доби формування ЕП, а пізній – морські свинки на 5-у і 7-у доби експериментальної моделі цієї хвороби.

Відтворювали експериментальну пневмонію шляхом інтраназального введення тваринам культури *Staphylococcus aureus* за методом В.Н.Шляпникова, Т.Л.Солодова, А.С.Степанова [7]. Декапітація тварин проводилась на 1-у, 3-ю, 5-у і 7-у доби розвитку ЕП (до та після лікування) та інтактних морських свинок і визначали у крові вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) та ферментів антиоксидантної системи (АОС). Вміст дієнових кон'югатів (ДК) визначали у крові за методом В.Г.Гаврилова, В.І.Мишкорудної [8], малонового діальдегіду (МДА) – за методом Е.Н.Коробейникова [9], активність пероксидази (ПО) за методом О.Г.Архиповой [10], активність супероксиддисмутази (СОД) за методом R.Fried [11], активність церулоплазміну (ЦП) – за методом В.Г.Колб, В.С.Камышникова [12], активність глутатіонредуктази (ГР) – за методом В.М.Моін [13], каталази – за методом R.Holmes [14]. Опрацювання одержаних цифрових результатів здійснювалося за методом Стьюдента.

### **Результати досліджень та їх обговорення.**

У результаті проведених біохімічних досліджень виявлено зрушення процесів вільнорадикального окиснення (ВРО) та стану антирадикального захисту в крові в різні періоди формування експериментальної пневмонії як до так і після застосування антиоксиданту корвітину. Так, у ранній період розвитку експериментальної пневмонії на 1-у добу відбувалося незначне зростання вмісту ДК на 30,5% ( $P < 0,05$ ) і МДА на 29,7% ( $P < 0,05$ ) у крові в порівнянні з контролем, що свідчило про надмірне накопичення пошкоджуючих продуктів ліпопероксидації. Далі на 3-ю добу формування ЕП встановлено подальше зростання концентрації ДК на 36,1% ( $P < 0,05$ ) і МДА на 34,0% ( $P < 0,05$ ) у крові проти інтактної групи тварин, що вказувало на прискорення процесів ПОЛ. Пізній період розвитку пневмонії (5-а і 7-а доби експерименту) супроводжувався однонаправленими змінами досліджуваних показників у крові тварин (до лікування) проти контролю,

зокрема, підвищенням вмісту ДК на 61,1% ( $P<0,05$ ) і МДА на 44,6% ( $P<0,05$ ), а на 7-у добу ЕП – рівень ДК був найвищим і зростав на 77,7% ( $P<0,05$ ) і МДА на 59,5% ( $P<0,05$ ), що свідчило про посилення процесів ВРО (рис.1.). Отже, одержані нами результати дослідження показують на надмірне утворення продуктів ПОЛ при експериментальній пневмонії. Це викликало порушення стану антиоксидантного захисту. Як компенсаторна реакція антирадикального захисту у розвитку цієї експериментальної моделі хвороби на 1-у добу спостерігалось підвищення активності пероксидази (ПО) на 39,2% ( $P<0,05$ ), супероксиддисмутази (СОД) на 19,3% ( $P<0,05$ ), церулоплазміну (ЦП) на 29,7% ( $P<0,05$ ), глутатіонредуктази (ГР) на 43,7% ( $P<0,05$ ) та активності каталази (КТ) на 29,1% ( $P<0,05$ ) у крові проти значень контрольної групи тварин (Рис. 1).

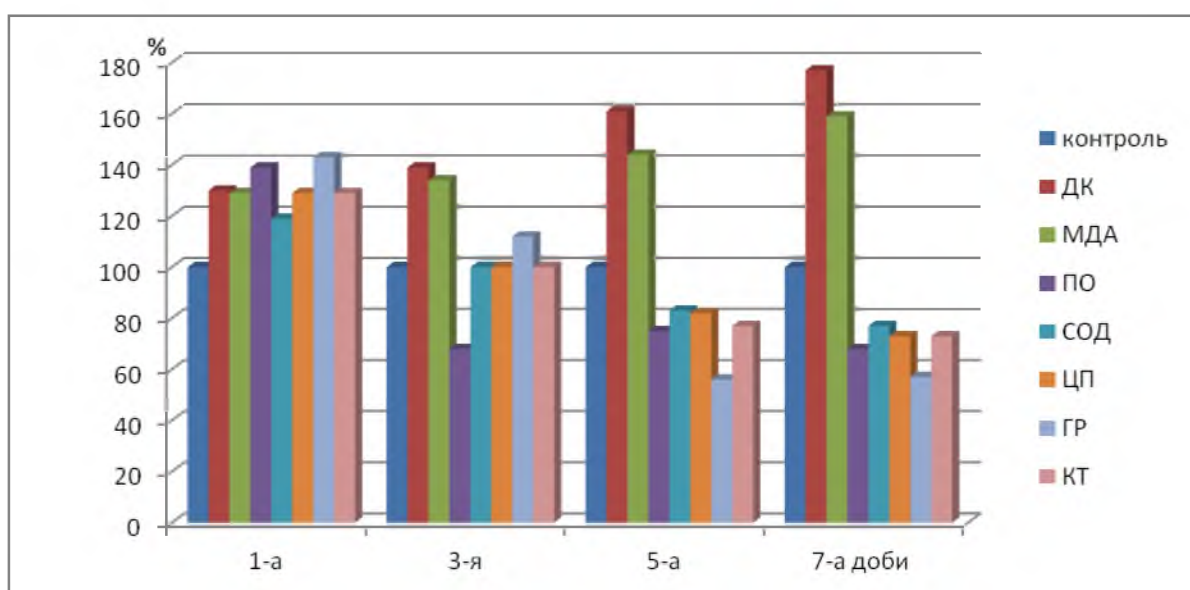


Рис. 1. Вміст продуктів ПОЛ і стан АОС у крові в динаміці розвитку ЕП (% від контролю).

Протилежний напрям змін щодо АОС відбувся пізніше на 3-ю добу ЕП, а саме знижувалась активність пероксидази на 32,1% ( $P < 0,05$ ) та глутатіонредуктази на 12,5% ( $P < 0,05$ ) у крові в порівнянні з інтактною групою тварин, що вказувало на пригнічення антиоксидантної системи. Щодо показників активності супероксиддисмутази (СОД), церулоплазміну (ЦП) і каталази (КТ), то їхні дані не відрізнялися від групи здорових тварин.

Було виявлено значне зниження ферментів антиоксидантного захисту в пізній період формування ЕП. Так, на 5-у добу ЕП відбувалося зниження активності ПО на 25,0% ( $P < 0,05$ ), СОД на 17,4% ( $P < 0,05$ ), ЦП на 18,9% ( $P < 0,05$ ), ГР на 34,3% ( $P < 0,05$ ) і КТ на 23,6% ( $P < 0,05$ ) у крові проти значень першої групи тварин, що вказує на неспроможність антирадикальної системи дезактивувати продукти ПОЛ.

У найпізніший період (на 7-у добу) формування ЕП спостерігалася суттєва депресія АОС у крові, яка проявлялася зниженням активності ПО на 32,% ( $P < 0,05$ ), СОД на 23,4% ( $P < 0,05$ ), ЦП на 27,0% ( $P < 0,05$ ) і ГР на 43,7% ( $P < 0,05$ ), КТ на 27,9% ( $P < 0,05$ ) у крові в порівнянні із здоровою групою тварин (Рис. 1).

Таким чином, проведені комплексні біохімічні дослідження показників ПОЛ і АОС різних груп тварин довели, що за умов розвитку ЕП відбувалося послідовне надмірне утворення продуктів ліпопероксидації та нездатність АОС нейтралізувати їх. Одержані результати дослідження при ЕП вказують на помітне порушення рівноваги між прооксидантною і антиоксидантною системами у крові, а також на домінуючу роль механізмів пошкодження над механізмами захисту.

Застосування корвітину призводило до зниження вмісту ДК на 23,4% ( $P < 0,05$ ), МДА на 12,0% ( $P < 0,05$ ) та зростання активності ПО на 21,0% ( $P < 0,05$ ), СОД на 9,3% ( $P < 0,05$ ), ЦП на 14,8% ( $P < 0,05$ ), ГР на 55,5% ( $P < 0,05$ ) і КТ на 25,0% ( $P < 0,05$ ) у крові проти групи морських свинок з ЕП,



яким не вводили цей препарат, що свідчило про його коригуючий вплив на порушені показники метаболізму (Рис. 2) в порівнянні з V і VI групою тварин.

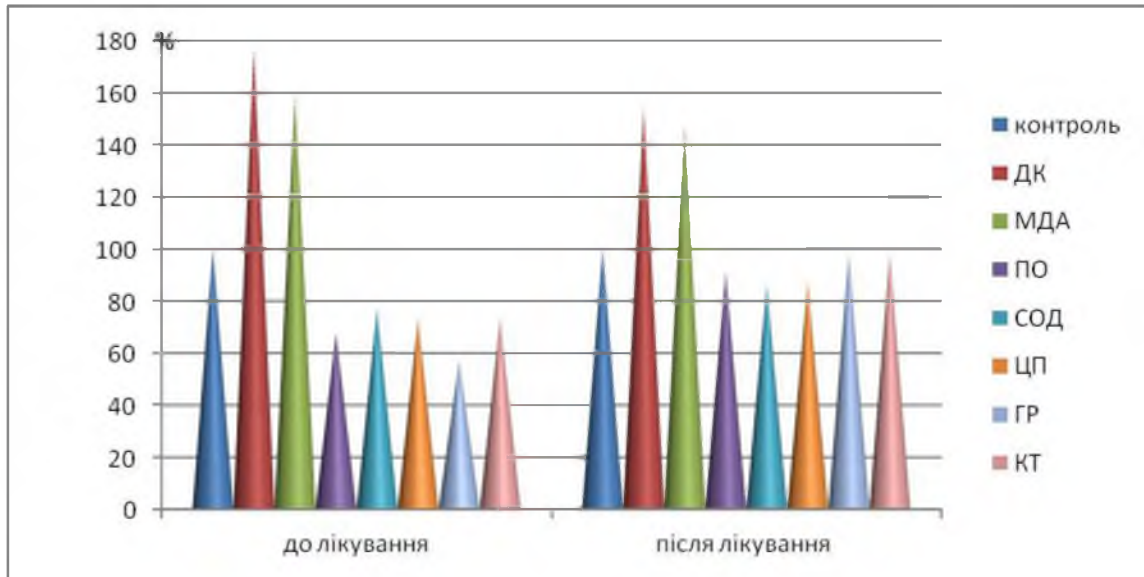


Рис. 2. Вплив корвітину на вміст ДК і МДА та активність ПО, СОД, ЦП, ГР, КТ у крові на 7-у добу ЕП (% до та після лікування корвітином, порівняння між V і VI групою тварин).

### Висновки

1. Проведені біохімічні дослідження у всіх групах тварин (інтактних, ЕП в динаміці її розвитку до та після застосування корвітину) показало поетапне надмірне утворення продуктів ліпопероксидації та спочатку компенсаторне підвищення активності ПО, СОД, ЦП, ГР і КТ (1-а доба) в крові з наступним (на 3-ю, 5-у і 7-у доби) їх значним зниженням, що вказувало на переважання механізмів пошкодження над механізмами захисту.
2. У роботі встановлено важливу роль процесів ПОЛ і стану АОС в патогенезі експериментальної пневмонії та доведено позитивний коригуючий вплив препарату корвітину на порушені маркери

ліпопероксидації та антиоксидантного захисту за умов формування цієї експериментальної моделі хвороби.

### Список літератури

1. Федорів Я.-Р.М. Хвороби органів дихання / Я.-Р.М.Федорів, М.С.Регеда, І.Г.Гайдучок та ін. // Львів: «Магнолія», 2011. – С 480
2. Регеда М.С. Пневмонія / М.С.Регеда, 3-є перевидання // – Львів: Сполом, 2005. – С 138
3. Король Л.В. Активність ферментів антиоксидантної системи у хворих на термінальну ниркову недостатність та після трансплантації нирок: автореферат на здобуття ступеня кандидата медичних наук: 03.00.04 «Біохімія» / Л.В.Король // Київ, 1998. – 16 с
4. Степанова Н.М. Складові патогенності та патогенезу інфекції сечової системи / Н.М.Степанова // Укр.журнал нефрології та діалізу. – 2004. - №2. – С.50-52
5. Halliwell B. /Free Radicals Biology Medicine / B.Halliwell // Oxford: Oxford Press, 1999 – 248 p
6. Биофлавоноиды как органопротекторы кварцетин, корвитин, квертин / Под ред. Акад.НАН Украины А.А.Мойбенко // Киев: Наукова думка, 2012. – С 274
7. Экспериментальные модели острых пневмоний, вызванных условно-патогенными бактериями и их ассоциаций / В.Н.Шляпников, Т.Л.Солодова, С.А.Степанов и др. // Саратов: Методические рекомендации. Саратовский медицинский институт. – 1988. – 30 с.
8. Гаврилов В. Б. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови. / В. Б. Гаврилов, М. И. Мишкорудная //Лабораторная диагностика ишемической болезни сердца. – К. : Здоровье, 1989. – С. 170-171.
9. Коробейникова Э.Н. Модификация определения продуктов ПОЛ в реакции с тиобарбитуровой кислотой / Э.Н.Коробейникова // Лаб.дело. – 1989. – №7. – С.8-10
10. Определение активности пероксидазы в крови / Методы исследования в профпатологии / под ред.Архиповой // Медицина. – 1988. – С.153
11. Fried R. Enzymatic and non-enzymatic assay of superoxide ifilii / R. Fried // Biochemie. - 1975. -Vol.57, №5. - P. 657-660.
12. Колб В.Г. Определение активности церулоплазмина в крови / В.Г.Колб, В.С.Камышников // Справочник по клинической химии. – Минск, «Беларусь». – 1982. – С 290-291.

13. Моин, В.М. Простой и специфический метод определения активности глутатионпероксидазы в эритроцитах /В.М.Моин // Лаб. Дело. – 1986. – № 12. – С. 724–727
14. Holmes R. Epigenetic interconversions of the multiple forms of mouse liver catalase / R. Holmes, C. Masters // FEBS Lett. – 1970. – Vol. 11, № 1. – P. 45-48.

**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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 17.11.2013.

## **CLINICAL REVIEW OF PHYSICAL THERAPY INTERVENTION FOR ATAXIA**

**Grygus I., Romanyshyn M.**

**NATIONAL UNIVERSITY OF WATER MANAGEMENT AND NATURE RESOURCES USE**

**Key words:** physical therapy, ataxia, rehabilitation intervention, physical therapy specialist.

**Słowa kluczowe:** fizjoterapia, ataksja, interwencja rehabilitacyjna, specjalista terapii fizycznej.

**Abstract.** In the article the clinical activity of a physical therapist for patients with ataxia. Analyzed the causes of ataxia, physical examination of patient and rehabilitation interventions in this pathology. Ataxia – (from the Greek  $\alpha$ - [means denying] and  $\tau\acute{\alpha}\xi\iota\varsigma$  order) means a violation of the coordination of voluntary movement, is a neurological symptom. Ataxia is a non-specific clinical manifestation, which indicates that the dysfunction of the nervous system, namely the ability to co-ordinate voluntary motions (for example, cerebellum).

Codes of the International classification of functions, disability and health (ICF): b750 (Motor reflex functions), b755 (Involuntary movement reaction functions), b760 (Control of voluntary movement functions), b765 (Involuntary movement functions), b770 (Gait pattern functions).

Various means of physical therapy efficiency are confirmed by international surveys of scientific and evidence-based practice, namely: approaches to improve proprioceptive, measures to improve balance, vestibular exercises, approaches to minimized limb ataxia and the use of supportive aids. Separately considered rehabilitative interventions to improve gait in patients with ataxia.

**Conclusion.** The on top of mentioned elements of the physical therapy intervention to help the physical therapist to reduce signs of ataxia and minimize the limited opportunities, which arises as a result of this dysfunction.

## **PRZEGLĄD KLINICZNY TERAPIĄ FIZYCZNĄ PRZY ATAKSJI**

**Grygus I., Romanyshyn M.**

### **NARODOWY UNIWERSYTET GOSPODARKI WODNEJ I WYKORZYSTANIA ZASOBÓW NATURALNYCH**

**Streszczenie.** W artykule klinicznej aktywności terapeuta fizycznego dla pacjentów z ataksji. Analizowano przyczyny ataksji, fizycznego badania pacjenta i rehabilitacji interwencji w tej patologii. Ataksja – (z greckiego  $\alpha$  – [oznacza zaprzeczanie] i aby  $\tau\acute{\alpha}\xi\tau\acute{\iota}\varsigma$ ) zespół objawów określających zaburzenia koordynacji ruchowej ciała. Stanowi jedną z manifestacji wielu chorób centralnego układu nerwowego. Ataksja jest niespecyficznym objawem klinicznym który wskazuje, że zaburzenie układu nerwowego, mianowicie zdolność do koordynowania ruchów dobrowolnych (na przykład, mózdzek).

Kodeksy Międzynarodowej klasyfikacji funkcjonowania, niepełnosprawności i zdrowia (ICF): B750 (funkcje motorowe reflex), B755 (funkcje ruchy mimowolne reakcji), b760 (funkcji control dobrowolnych ruchowych), b765 (funkcje mimowolna ruchowa), b770 (funkcje wzorzec chodu).

Różne środki sprawności terapii fizycznej są potwierdzone przez międzynarodowych badań naukowych i praktyki opartej na dowodach, a mianowicie: metody poprawy propriocepcji, środki w celu poprawy równowagi,

ćwiczenia, przedsiönkowego podejścia do minimalizacji ataksja kończyn i stosowanie wspomagających środków pomocniczych. Osobno proanalizowano rehabilitacyjne interwencje w celu poprawy chodu u pacjentów z ataksji.

**Wnioski.** Z powyżej wspomnianych elementów terapią fizyczną pomoże fizycznej terapeuta zmniejszyć objawy ataksja, zminimalizować ograniczone możliwości, które powstaje w wyniku tej czynności.

**Statement of the problem.** Ataxia – (from the Greek  $\alpha$ - [means denying] and τάξις order) means a violation of the coordination of voluntary movement, is a neurological symptom. Ataxia is a non-specific clinical manifestation, which indicates that the dysfunction of the nervous system, namely the ability to coordinate voluntary motions (for example, cerebellum). The term “dystaxia” it is rarely used synonym. Every year on 25 September is the international day of awareness regarding ataxia.

According to the National Foundation of ataxia (National Ataxia Foundation founded in 1957) causes ataxia can be: head injury, stroke, brain tumors, structural violations (the formation of the cerebellum before birth), severe viral infections, the effect of some drugs and toxins (alcohol, anticonvulsants), cardiac arrest and respiratory system [7]. Also, this authoritative organization draws attention to the fact that today there is no medical drugs, which treat the cause of ataxia or of its manifestation. Intervention for ataxia includes attraction specialists of physical therapy, occupational therapy and speech therapists.

The prevalence of ataxia is different in different countries (in the UK as a whole, there are 10000 people), however, the highest prevalence in the environment of French-Canadians and southern Italians. Unfortunately, Ukraine

does not have the statistical reporting forms on this dysfunction. Manifestations of ataxia appear in the age interval from childhood to the age of 60.

Codes of the International classification of functions, disability and health (ICF): b750 (Motor reflex functions), b755 (Involuntary movement reaction functions), b760 (Control of voluntary movement functions), b765 (Involuntary movement functions), b770 (Gait pattern functions).

The aim of the article is to consider the physical therapy intervention for ataxia.

**The analysis of last researches and publications.** If there ataxia patient (which is manifested in violation of coordination, violations of posture control, balance and moves) physical therapy directed to the improvement of postural control, namely, the postural stability, accuracy of movements of limbs, as well as of the progress.

The vast majority of clinical reviews of scientific-evidence-based practice indicate bad described rehabilitative intervention in ataxia in randomized trials that it is difficult to repeat in a clinical setting.

National rehabilitation encyclopedia [1] indicates that the goals of physical therapy can be briefly described as follows:

1. Improve balance and postural reactions from external stimulus, and gravity changes.
2. Refinement and improvement of postural stabilization as a result of the stabilization of the joint.
3. Development of the functions of upper extremities.
4. To the development of independent and functional moves, improving the quality of life of the patient due to the increase of the independence of the patient while performing daily activities.

The basic principles of physical therapy intervention [2]:

1. Throughout the program intervention exercises should be practiced deliberately as at the first, and at later stages, they must work up to automatism.
2. Exercises should move from the simple to the complicate.

3. Individual exercises should be made first with the open eyes, and then closed.

4. After reaching the proximal stabilization, it is necessary to focus attention on the coordination of movement in the distal segments.

5. Methods of compensation, support tools and special equipment should be used in case of need.

6. The intervention must be supported by appropriate home exercise program.

For physical therapy interventions it is important to identify the program, which will be suitable for the patient and meet its needs, to achieve the desired goal. This can be achieved through the use of relevant measurements and methods of examination and analysis of the obtained results. Measurements and observations is an important not only in terms of the development of the corresponding programs of interventions, but also in the evaluation of the following changes in the condition of the patient during the period of rehabilitation.

The issue of standardization of assessment, measurement and evaluation is one of the most controversial aspects of the neurological rehabilitation. For today we have developed over methods for the examination of the balance, than for coordination.

Let's consider the most used.



Table 1. Methods of Balance Assessment

<b>Assessment Tool</b>	<b>Purpose of Tool</b>
<b>External Perturbation Test - Push and Release test</b> (Jacobs et al. 2006, Valkovic et al. 2008)	Static balance
<b>External Perturbation Test - Pull test</b> (Hunt&Sethi 2006, Munhoz et al. 2004, Horak et al. 2005)	Static balance in different sensory conditions
<b>Clinical Sensory Integration Test</b> (Smania et al. 2008, Chaudry et al. 2004)	Dynamic balance in different sensory conditions
<b>Sensory Integration Test of Computerised Dynamic Posturography</b> (Mirka&Black 1990, Jackson et al. 1995, Cham et al. 2006)	Static and dynamic balance
<b>Static and Dynamic Posturography</b> (Mohan et al. 2008, Federica et al. 2008, Buatois et al. 2006)	Static balance
<b>Single Leg Stance Test</b> (Soyuer et al. 2006, Mann et al. 1996)	Static balance
<b>Functional Reach Test</b> (Martin et al. 2006, Jacobs et al. 2006)	Functional static and dynamic balance
<b>Berg Balance Scale</b> (Yelnik&Bonan 2008, Ryerson et al. 2008, Enberg et al. 2008)	Functional static and dynamic balance
<b>Five Times Sit to Stand Test</b> (Buatois et al. 2008)	Functional dynamic balance and gait
<b>Time Up and Go Test</b> (Zampieri& Di Fabio 2008, Verecek et al. 2008)	Gait and functional dynamic balance
<b>Dynamic Gait Index</b> (Herman et al. 2008, Chang et al. 2008)	Dynamic balance and gait
<b>Tandem Walking</b> (Ravdin et al. 2008)	Dynamic balance
<b>Four Square Step Test</b> (Blennerhassett&Javalath 2008)	Dynamic balance

Also in as additional assessments may be used scales of daily activity: index Bartel or FIM©.

The program of physical therapy interventions is prepared from the interpretation of the measurement and assessment results. The contents of the treatment program can vary depending on the type and characteristics of ataxia. For instance, while approaches which improve proprioception and incorporate visual aids are used more commonly in patients with sensory ataxia, stabilization training is more important to reduce truncal and extremity ataxia in patients with cerebellar ataxia. The patient with vestibular ataxia should be given habitation exercises in order to reduce vertigo, and also vestibulo-ocular, vestibulo-spinal reflexes should be stimulated to improve balance. In some cases, a problematic condition which requires the use of a number of approaches, such as mixed ataxia, may arise. In such cases, the experience of the physiotherapist and the patient's effort plays an important role in determining the program.

**Approaches for improving proprioception.** The aim is to increase proprioceptive input by mechanically stimulating the joint surfaces, muscles and tendons, and decreasing postural instability by improving body awareness. There are many approaches that can be used for this purpose. These are: Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF), rhythmic stabilization, slow reversal techniques (Adler et al. 2000, Gardiner 1976), resistive exercises (DeSouza 1990, Arai et al. 2001), use of Johnstone pressure splints (Armutlu et al. 2001), gait exercises on different surfaces (hard, soft, inclined surfaces) with eyes open and closed, plyometric exercises (Risberg et al. 2001), balance board-ball and minitrampoline exercises (Diracoglu et al. 2005).

Recently, vibration has been a frequently used application. Vibration can directly be applied to the muscle and tendon, and also is applied by exposing the whole body to vibration (Schunfried et al. 2007, Hatzitaki et al. 2004, Semenova 1997).

Another method is the suit therapy. The suit is made up of a vest, shorts, knee pads and special shoes attached by using bungee type bands that are used to correctly align the body and provide resistance as movements are performed. Its major goals are to improve proprioception (sensation from joints, fibers, and muscles), and to increase weight-bearing for normalized sensory input regarding posture and movement (Semenova 1997).

**Activities for improving balance.** Firstly, the proximal muscles and stabilization of the trunk should be improved (Edwards 1996). For this purpose, it is appropriate to use the mat activities of the PNF techniques. Following the neuro-developmental order, the patient should be trained to come to the bridge position from lying on the back, onto the forearms from lying face down, to crawl, and to come onto the knees, half knees and into a sitting position, and to establish static and dynamic stability in these positions. Initially, the patient should be maintained in the required position by approximation and verbal directions, and then static stabilization should be strengthened through external perturbation (pushing and pulling in different directions). Afterwards, the patient should be trained in these

positions for weight transferring and functional extension so as to be prepared for dynamic stabilization. Subsequently, the patient should be trained in positions in which the support surface is narrowed or the center of gravity is changed in order to make the balance activities difficult. (e.g. establishing balance on two or three extremities in the crawling position or shifting the center of gravity upwards by the elevation of the arms in the sitting-on-the-knees position) (Addler et al. 2000).

**Vestibular exercises.** Since dizziness accompanies balance dysfunction in vestibular problems, repetitive head movements and Cawthorne and Cooksey exercises (Dix 1979) are of great importance. A vestibular exercise program consists of repetitive, progressively more difficult, eye, head and body movements designed to encourage movement and facilitate sensory substitution. Many components of this exercise program are used by physical and occupational therapists today (Ribeiro et al. 2005, Corna et al. 2003, Jauregui-Renaud et al. 2007, Brown et al. 2006).

**Approaches to extremity ataxia.** Exercises designed for the treatment of extremity ataxia are utilized to provide fixation by establishing balance between the eccentric and concentric contractions within the multi-joint movements of lower extremities and the upper extremities in particular. For this it is necessary to correctly install the stabilization and perform the movement slowly.

Recommend the implementation coordination exercises Frenkel (Freenkel's coordination exercises). Although it is noted that these exercises, as PNF© are effective only in cases of slight ataxia extremities. In the most severe cases are more effective rhythmic stabilization and a combination of isotonic methods.

**Use of supportive aids.** In cases which restorative physical treatment applications are insufficient, use of supportive devices enables the patient to function more easily within his present functional level. In cases of severe ataxia, suspending weights from the extremities and the use of weighted walkers can be preferred (Gibson-Horn 2008).

**Conclusion.** The on top of mentioned elements of the physical therapy intervention to help the physical therapist to reduce signs of ataxia and minimize the limited opportunities, which arises as a result of this dysfunction.

### References

1. Armutlu K. Physical Therapy and Rehabilitation Applications for Ataxic Patients [Electronic resource] // International Encyclopedia of Rehabilitation, 2011 – Mode of access: WWW.URL: <http://cirrie.buffalo.edu/encyclopedia/en/article/112/> – Last access: 2011. – Title from the screen.
2. Beike Biotechnology Company [Electronic resource], 2011 – Mode of access: WWW.URL: <http://ataxiatreatment.com/> – Last access: 2011. – Title from the screen.
3. Bultmann, Uta, et al. Functional recovery and rehabilitation of postural impairment and gait ataxia in patients with acute cerebellar stroke. *Gait & posture*, 2013. – Last access: 2013. – Title from the screen.
4. Fonteyn, E. M., Keus, S. H., Verstappen, C. C., & van de Warrenburg, B. P. (2013). Physiotherapy in Degenerative Cerebellar Ataxias: Utilisation, Patient Satisfaction, and Professional Expertise. *The Cerebellum*, 1-7. – Last access: 2013. – Title from the screen.
5. Freund, J. E., & Stetts, D. M. (2013). Continued recovery in an adult with cerebellar ataxia. *Physiotherapy Theory and Practice*, 29(2), 150-158. – Last access: 2013. – Title from the screen.
6. Management of the Ataxias: towards best Clinical Practice [Electronic resource] // November 2009 – Mode of access: WWW.URL: <http://www.mda.org.nz/docs/Ataxias%20Best%20Practice.pdf> – Last access: 2011. – Title from the screen.
7. The National Ataxia Foundation: ATAXIA Patient Registries and Databases [Electronic resource] // July 2011 – Mode of access: WWW.URL:

[http://www.ataxia.org/pdf/FAQ\\_Patient\\_Registries\\_and\\_Databases.pdf](http://www.ataxia.org/pdf/FAQ_Patient_Registries_and_Databases.pdf) –  
Last access: 2011. – Title from the screen.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 14.11.2013.

## **ЗМІНИ У СИСТЕМІ ГЕМОСТАЗУ У ХВОРИХ ІЗ ЗЛОЯКІСНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ГЕПАТОДУОДЕНАЛЬНОЇ ЗОНИ**

**Changes in the system of hemostasis in patients with malignant diseases of  
the hepatoduodenal zone**

**Тарабрін О.О.<sup>1</sup>, Кушнір О.С.<sup>2</sup>, Щербаків С.С.<sup>1</sup>, Zukow W<sup>3</sup>  
Tarabrin O. O.<sup>1</sup>, Kushnir, O.S.<sup>2</sup>, Sherbakov S.S.<sup>1</sup>, Zukow W<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Одеський Національний медичний університет,

<sup>2</sup>Військово-медичний клінічний Центр Південного регіону

<sup>3</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

<sup>1</sup>Odessa National Medical University,

<sup>2</sup>Military-medical center of southern region

<sup>3</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

Monitoring system hemocoagulation in patients with obstructive jaundice (MO), despite new technologies, protocols and algorithms for their use at present can not be considered sufficient. Against the backdrop of the pharmaceutical industry, science, completing many randomized multicenter studies trombohemorrhagic mortality due to complications (TSU) in patients with MO remains high.

According to Dolgov VV et al (2005), in recent years the number of methods in hemostasis increased, but the quality of the available methods for practitioners has not changed. More commonly used APTT, standardized international normalized ratio (INR). However, according to Bischof D, et al (2010) and many other researchers, many coagulation methods are not easily standardize and have significant limitations, including a widespread test is APTT. Clotting time (CHZK), despite the low diagnostic value is used by the ease of implementation, use less informative low tolerance to heparin and plasma recalcification time (3 naphtol, ethanol and protamine sulfate tests. Virtually disappeared from practice tromboelastography (TEG) despite sufficient simplicity, portability, sensitivity and specificity. Introduced D-dimer, lupus anticoagulant, ATIII and others in isolated clinics investigate the concentration and activity of clotting factors, in the form of IF proteins C and S. Widely used clotting methods are sensitive to different nonspecific external influences. Insensitive methods for determining the increased activity of the components of blood coagulation [2, 3, 5].

At the same time, bleeding and thrombosis can not be considered rare complications of obstructive jaundice (MO). Among trombohemorrhagic authors identify complications of bleeding, hemorrhage, intraorganic

thrombosis, thrombosis of large vessels of the abdominal cavity and peritoneal space infarctions of the abdominal cavity and peritoneal space, acute myocardial infarction, pulmonary infarction, TEJIA and its branches, HNМК, other thrombosis.

**The aim** - to reduce trombohemorrhagic complications in surgical treatment of patients with obstructive jaundice on the background of cancer pathology.

**Materials and methods.** The clinical material presented 60 patients who received treatment period from 2011 to 2013 pp. at the offices of Surgery and Intensive Care Military Medical Clinical Centre South region (Odessa). The criteria for inclusion in the study were: the presence of cancer patients, which led to the development of obstructive jaundice, verified by laboratory studies, computed tomography or ultrasound. Informed the written consent of the patient to participate in the study. Exclusion criteria from the study were: patient refusal to participate in the study, patient refusal of component therapy, transfusion of blood components (for religious reasons), active or in remission of the disease, which directly affect the state of hemostasis (all forms of hemophilia, antiphospholipid syndrome, verified thrombophilia and others), acute stroke, DVT, pulmonary embolism, thrombosis another location, varicose veins of the lower extremities, chronic insufficiency of function of organs and systems in the terminal stage.

The results are subjected to statistical analysis by Student's method of calculating the arithmetic mean (M), standard deviation (S), criterion validity differences of averages (t). Differences were considered reliable if p less than 0.05, which corresponds to 95% or greater probability of error-free prediction. Mathematical treatment of the results of research carried out on a database in Microsoft using the software package integrated into the system Microsoft Office using Student's t test.

The study involved 60 patients (31 men, 29 women) aged 44-72 years who received thromboprophylaxis bemparine 2500 IU 1 time per day during the week beginning 6 hours after surgery. According to the results of the tests with dual LAN hypoxia upper extremity, all patients were characterized uncompensated type of reaction. Patients received correcting disorders of hemostasis in accordance with existing guidelines: bemparyn LMWH 2500 IU 1 time per day during the week beginning 6 hours after surgery, with signs of bleeding destination LMWH terminated and held haemostatic therapy (FFP, vikasol, prothrombin complex concentrate, tranexamic acid).

Patients with MO had from 1 to 4 comorbidities. Different age groups structure comorbidity significantly different.

Prevailed cardiovascular disease, among which was determined primarily hypertension - 88.3% (53 patients) and coronary heart disease - 78.3% (47 patients). Much less often diagnosed gastritis - 20% (12 patients), utilities - 30% (18 patients), diabetes - 16.7% (10 patients) and chronic pyelonephritis - 6.7% (4 patients).

The severity of obstructive jaundice, which was observed in all patients was assessed according to the classification Napalkov PM and Artemyev HH (1984), defining criteria for this were the extent and duration of hyperbilirubinemia, jaundice period.

Hardware and software system for clinical diagnostic studies of blood rheology WPA-01M "Mednord" designed for continuous recording of key parameters of the process of blood clot formation and its lysis. The principle of the device is to check viscosity characteristics of blood or plasma in the process of coagulation by measuring the energy of mechanical resonance vibration damping element (probe), located in the studied sample, placed in a thermostatic cuvette. Exciting a piezoelectric transducer causes sound waves to flat probe with a given amplitude. Mechanical energy oscillations of the probe attenuation, which depends on the characteristics of the test environment to foster piezoelectric transducer is converted into electrical potential and potentiometer registers. In this study the characteristics of the sample measurement is continuous. The device provides output to PC graphics change resistance study environment fluctuations probe mounted on vibroelectric sensor and software (ICS hemo-3) provides an estimate of the amplitude and chronometric parameters: A0 - initial rate of aggregation of blood, R (t1) - a contact phase of coagulation ICC - the intensity of the contact phase of coagulation, KTA - constant thrombin activity; CHZK - clotting time, Linda - the intensity of coagulation drive, IPZ - intensity clot polymerization, MA - maximum density clot (fibrin-platelet structure of the blood), T - time formation of fibrin-platelet clot structure (a total blood clotting), min., IRLZ - intensity retraction and clot lysis.

The indicators characterizing the initial stages of blood clotting

"A0" - the initial rate of aggregation of blood. Fluctuations in the values of "A0" depends on several factors, including the value of nT, the concentration of protein fractions in plasma, as well as the intensity of the continuous process hemocoagulation in the bloodstream.

«T0» - the start of the study.

"A1" - an indicator that shows the maximum change in the physical state of the investigated blood contact activation phase (relative units).. Displays the value protrombinaze activity, contact-kallikrein-kinin cascade reactions, blood (relative units)..

«R» - t1 - (reaction time) - an index that reflects the time to reach A (min.).

"ICC" - the intensity of the contact phase of coagulation is calculated empirically by comparing A0-A1/t1. Index characterizing the intensity KKKK - reaction of blood protrombinase activity, platelet aggregation activity and other blood cells (IF).

In the course of proteolytic, polymerization and stabilization phases II-III of coagulation changes its physical and chemical state, resulting in the conversion of visco-plastic fluid visco-elastic. The graph corresponds to the beginning of the process area "K» (tz-t1), entitled "Constant-thrombin" - time rate of thrombin activity.

"K" is defined as the time elapsed from the end of the reaction (r) and increasing amplitudes (PCG) to 100 relative units of the minimum value of the amplitude (A) for the period of reaction «r». "K" - the main indicator that characterizes the start of clot formation depends on the concentration of the formation of thrombin, antithrombin potential blood concentration and functional usefulness of fibrinogen, prothrombin complex factors.

An additional indicator of KTA - is empirically responsible  $tg \alpha = 100 / K$  characterizes the rate of growth thrombinocreated, the intensity of proteolytic phase of clot formation.

"A3" - an index that characterizes the state of aggregation of blood at the beginning stage of the polymerization process of the bunch (end of proteolytic phase). At PCG "A3" is defined tilt angle change on curve ( $> 50^\circ$ ) «t3» - (FAC) - the achievement of "A3".

"ISR" - (A3-A0) / TSC - the intensity of coagulation drive - index characterizing the integrative effects of the antykoahulyatsiynyh of the process (speed) clot formation (I + II + III) (polypeptide formula) ( $\alpha, \beta, \gamma$ ) 2 (CMF).

"A4" - an index that characterizes the state of aggregation of blood for 10 minutes. after reaching a value of "A3".

"IPZ" - the intensity of clot polymerization is determined  $aktg\beta = (A4-A3) / (t4 = 10 \text{ min.})$  - An indicator that shows the connection speed monomer molecules "side-to-side", "end-to-end" forms network of fibrin peptide formula ( $\alpha, \beta, \gamma$ ) n (F-P).

"A5" - an index that reflects the state of aggregation of blood in the final, stabilization stage thrombosis. Displays complete hemostasis formation of covalent bonds under HIII f.a. Describes the structural clot rheology (viscosity, density, plasticity). "T" - the formation of F-T-C clot (constant total clotting time).

"ITS" - the density of platelet-fibrin clot structure. Determined empirically (A1-A5) / (T1-T5). The indicator describes the integrative interaction of all components involved in the formation of a clot, fibrin transverses ("c" fibrinogen active HIII, concentration and functional activity of platelets). IRLZ - the intensity of the reaction and clot lysis. Index that characterizes spontaneous clot lysis. Displays the intensity of the continuous process hemocoagulation (NPG) condition plazminovoyi activity of plasminogen structured to clot, the degree of lability plasminogen activator (tissue, urokinaze, kallikrein, HIIa,  $\alpha$ HIIa)

The method of low-frequency piezoelectric hemoviscozymetria (NPHV) makes it possible to carry out the regeneration of the whole process hemocoagulation after contact of blood with a foreign surface (needle-syringe-cell) before the end of thrombosis - retraction, lysis of fibrin-transversus. ARP-01-M "Mednord" - as adapted for everyday clinical practice, and the program "X-hemo-3" enables the real-time monitor of hemostasis.

Information Computer System "ICS hemo-3" designed to automate the processing of medical and diagnostic information on patients who received study of hemostasis (coagulation and fibrinolytic systems) on the machine WPA-01M" Mednord. "

The dynamics of the system of hemostasis in all patients with MO was assessed using NPHV: its original state, immediately before surgery and on the first, second and third day after surgery.

**Discussion and results.** Treatment of obstructive jaundice included surgery - healing endoscopic and laparotomic intervention bile ducts aimed to restore bilirhea and elimination biliary hypertension rheological active, anticoagulant, antispasmodic, antioxidant, hepatoprotective, antibacterial, infusion therapy. In patients with MO against vascular activation - platelet hemostatic level observed significant structural (increasing the amplitude parameter NPHV MA) and chronometric (ICC extension, Space and ACT NPHV) hypercoagulation with increased thrombin generation (increase in thrombin activity A0, NPHV ICC) and depression blood fibrinolytic activity (IRLZ). The results represent a group of patients with MO as a model in which there are pronounced aggregation of blood disorders, hypercoagulation which dominates the anticoagulant potential. After the functional test in patients with MO, the violations in the hemostatic system more progressive: increased platelet aggregation, increased work procoagulum level increases inhibition of anticoagulation and fibrinolysis.

Immediately before the surgical treatment of patients with MO dynamics of the hemostatic system, according NPHV not observed. The dynamics of the system of hemostasis in patients with MO in patients given in Table 1. According to these data, the state of hemostasis in patients with MO immediately before the transaction is characterized by almost no changes hemocoagulation potential in all its constituents, as compared with those of the same group at the beginning of treatment. In primary hemostasis link saved breach of platelet aggregation. According NPHV statistically significant abnormal parameters A0, R (t1) and the ICC, which characterize the ability of platelet aggregation. Thus, the rate of ICC patients with MO before surgery was -  $141,79 \pm 2,21$ , which was significantly ( $p < 0.001$ ) higher than normal for 68.19%. Initial rate of aggregation of blood A0 before surgery was  $431,06 \pm 25,02$  Rest. units., which was significantly ( $p < 0.001$ ) was 93.95% higher than normal.



The contact phase of coagulation R (t1), decreased to  $1,68 \pm 0,18$  min, which is the shortening rate at 28.81% ( $p < 0.001$ ). All of these significant changes in vascular-platelet hemostasis link: increasing amplitude, intensity of aggregation and reduction of its time pointing to enhance and accelerate platelet aggregation in patients with MO before surgery compared with those of healthy volunteers.

Compared the changes in hemostatic parameters between NPHV in dynamics: before surgery and for the treatment of patients with MO. Thus, the rate of ICC patients with MO before surgery was  $141,79 \pm 2,21$ , which hardly makes it different from the index of this group at the beginning of treatment. Initial rate of aggregation of blood A0 before surgery was  $431,06 \pm 25,02$ , which does not distinguish it from the index at the beginning of treatment. The contact phase of coagulation R (t1) was prolonged in comparison with the beginning of treatment to 3.06% (Table 1).

Table 1. The dynamics of the system of hemostasis in patients with MO before surgery

Index	Rate		Early treatment		Immediately before surgery	
	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$
A0	222.25	15.33	430.56 *	24.94	431.06 *	25.02
R (t1)	2.36	0.14	1.63 *	0.25	1.68 *	0.18
ICC	84.30	1.01	141.31	2.31	141.79 *	2.21
ACT	15.22	0.32	31.13 *	0.54	30,84 * <sup>x</sup>	0.42
CHZK (t3)	8.42	0.18	4.60 *	0.40	4.62 *	0.37
Linda	21.15	0.60	39.67 *	1.07	39,01 * <sup>x</sup>	0.94
IPZ	14.45	0.42	26.81 *	0.66	25,62 * <sup>x</sup>	0.61
MA	525.45	30.50	834.54 *	55.41	832.57 *	50.29
IRLZ	16.45	0.40	8.87 *	0.68	9.04 *	0.64

Changes in vascular-platelet hemostasis link on how NPHV before surgery and for the treatment of patients with MO is unreliable, it can be stated that no significant changes in the background saving disturbances in the hemostatic system. This indicates the continuing violations before surgery in cellular homeostasis link this group of patients without speakers to improve.

Assessing the fibrinolytic activity IRLZ is reduced compared to the norm for 46.07%, the index is increased by 1.91% compared with the index at the beginning of treatment ( $9,04 \pm 0,64$  - before surgery vs  $8,87 \pm 0,68$  at the beginning of treatment).

At 1 day after surgery in patients with MO there is a slight positive trend of the hemostatic system according NPHV. According to these data, the state of hemostasis in patients with MO at 1 day after surgery, characterized by moderate changes hemocoagulation potential in all its constituents, as compared with those of the same group before surgery.

In primary care hemostasis stored breach of platelet aggregation. According NPHV statistically significant abnormal parameters A0, R (t1) and the ICC, which characterize the ability of platelet aggregation. The dynamics of the system of hemostasis in patients with MO given in Table 2.

Table 2. The dynamics of the system of hemostasis in patients with MO at 1 day after surgery

Index	Rate		Early treatment		Before the operation		At 1 day after surgery	
	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$

A0	222.25	15.33	430.56	24.94	431.06 *	25.02	406.76	22.45
R (t1)	2.36	0.14	1.63	0.25	1.68 *	0.18	1.76	0.22
ICC	84.30	1.01	141.31	2.31	141.79 *	2.21	137.68	2.14
ACT	15.22	0.32	31.13	0.54	30,84 * <sup>x</sup>	0.42	29.58	0.45
CHZK (t3)	8.42	0.18	4.60	0.40	4.62 *	0.37	4.79	0.33
Linda	21.15	0.60	39.67	1.07	39,01 * <sup>x</sup>	0.94	35.61	0.87
IPZ	14.45	0.42	26.81	0.66	25,62 * <sup>x</sup>	0.61	21.40	0.55
MA	525.45	30.50	834.54	55.41	798.64	46.93	798.64	46.93
IRLZ	16.45	0.40	8.87	0.68	10.12	0.60	10.12	0.60

As for the characteristics of the first and second parts of the coagulation, there was a statistically significant ( $p < 0.001$ ) decrease in amplitude and time parameters NPHV elongation compared with those rules. Obtained the following data: increase in ACT at 94.34% and  $29,58 \pm 0,45$ ; increase in ISR at 68.36% and  $35,61 \pm 0,87$ ; increase IPZ at 48.09% and  $21,40 \pm 0,55$ , an increase of MA at 51.99% and  $798,64 \pm 46,93$ , shortening CHZK (t3) at 43.11% and  $4,79 \pm 0,33$  min .. The data indicate that at 1 day after surgery in patients with MO hypercoagulation and inhibition of anticoagulant systems continue to dominate the system hemocoagulation.

Thus, the coagulation system link hemocoagulation systems in patients with MO at 1 day after surgery preserves a pronounced activation that reliably distinguishes its situation from that of normal ( $p < 0.001$ ), but we also tend to see the accurate normalization, compared with the value before the operation and with the value at the beginning of treatment. Fibrinolytic system significantly suppressed at 1 day after surgery ( $p < 0.001$ ) compared with the norm, but a reliable positive trend compared with the value before surgery and at the beginning of treatment ( $p < 0,05$ ). Pathogenetic intensive therapy containing rheological active, anticoagulant, antispasmodic, antioxidant, hepatoprotective, antibacterial, infusion therapy and medical endoscopic and laparotomy intervention BSDPK and bile ducts address the recovery and liquidation bilirhea biliary hypertension leads to a significant ( $p < 0,05$ ) positive treatment effect in the coagulation hemostasis link to save abnormally high background NPHV coagulation parameters, true positive trend in platelet aggregation and fibrinolytic system ( $p < 0,05$ ).

On the 2nd day after surgery patients with MO there were continuing trend towards the positive dynamics of the hemostatic system according NPHV.

Table 3. The dynamics of the system of hemostasis in patients with MO at 2 days after surgery

Index	Rate		Early treatment		At 1 day after surgery		On the 2nd day after surgery	
	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$
A0	222.25	15.33	430.56	24.94	406.76	22.45	384.62	$\pm 18,24$
R (t1)	2.36	0.14	1.63	0.25	1.76	0.22	1.72	0.21
ICC	84.30	1.01	141.31	2.31	137.68	2.14	122.61	2.19
ACT	15.22	0.32	31.13	0.54	29.58	0.45	29.04	0.39
CHZK (t3)	8.42	0.18	4.60	0.40	4.79	0.33	5.27	0.31
Linda	21.15	0.60	39.67	1.07	35.61	0.87	34.29	0.81

IPZ	14.45	0.42	26.81	0.66	21.40	0.55	23.60	0.52
MA	525.45	30.50	834.54	55.41	798.64	46.93	758.44	42.84
IRLZ	16.45	0.40	8.87	0.68	10.12	0.60	12.43	0.68

Changes in coagulation hemostasis link on how NPHV 2 and 1 night after surgery in patients with MO are correct, we can state changes over a period of 1 day to 2 days after surgery patients with MO with the gradual trend towards normalization parameters in coagulation component of hemostasis, against saving significant deviations towards hypercoagulability.

Vessel-platelet and fibrinolytic systems under 2 days after surgery normal values, but showed a tendency to reduce the symptoms of their disorders ( $p < 0.001$ ).

The state of hemostasis in patients with MO 3 days after surgery, characterized by significant changes hemocoagulation potential compared with those rules. In primary hemostasis link saved breach of platelet aggregation.

Table 4. The dynamics of the system of hemostasis in patients with MO 3 days after surgery

Index	Rate		Early treatment		On the 2nd day after surgery		At 3 days after surgery	
	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$
A0	222.25	15.33	430.56	24.94	384.62	$\pm 18,24$	310.21	17.26
R (t1)	2.36	0.14	1.63	0.25	1.82	0.21	1.92	0.16
ICC	84.30	1.01	141.31	2.31	122.61	2.19	100.84	1.24
ACT	15.22	0.32	31.13	0.54	29.04	0.39	27.62	0.35
CHZK (t3)	8.42	0.18	4.60	0.40	5.27	0.31	6.51	0.24
Linda	21.15	0.60	39.67	1.07	34.29	0.81	29.71	0.71
IPZ	14.45	0.42	26.81	0.66	23.60	0.52	20.31	0.47
MA	525.45	30.50	834.54	55.41	758.44	42.84	684.22	32,48
IRLZ	16.45	0.40	8.87	0.68	12.43	0.68	14.62	0.7

At 3 days after surgery were identified statistically significant differences between parameters NPHV compared with those in the normal coagulation system link haemostasis (except for MA). Obtained the following data: index KTA to 81.47% outperformed its rules -  $27,62 \pm 0,35$  ( $p < 0.05$ ), rate of 40.47% for ISR differs from it in a big way -  $29,71 \pm 0, 71$ ; IPZ 3 days overrides the indicator of healthy volunteers to 40.55%, which is  $20,31 \pm 0,47$  ( $p < 0.05$ ), MA statistically different from the norm - more on 30.21% -  $684, 22 \pm 32,48$ ; CHZK (t3) shortened to 22.68% and  $6,51 \pm 0,24$  min. ( $P < 0.05$ ) The data show the development of hypercoagulability and moderate inhibition of anticoagulation for 3 days after surgery patients with MO.

Studies have found preoperatively in activation of vascular-platelet hemostasis level according NPHV: improving performance intensity of contact phase of coagulation (ICC), the initial rate of aggregation of blood at time  $t_0$  ( $A_0$ ) and the rate of time of contact phase of coagulation R ( $t_1$ ). In addition, activated plasma link of hemostasis as evidenced by increase of the amplitude and chronometric performance NPHV as ACT, CHZK, ICI, ICS, MA, T, and observed changes in blood fibrinolytic activity as evidenced by figure IRLZ.

Identified in patients with MO generalized activation of coagulation and aggregation of blood cells is characteristic of stage I, ICE - syndrome - hypercoagulable stage. In chronic course hypercoagulation process

persists for a long time due to compensatory mechanisms antitrombosis system, however, is dangerous both in terms of postoperative thromboembolic complications, and in terms of the transition of the pathological process in acute DIC - syndrome.

Clinical laboratory confirmation of received data is the incidence of these complications trombohemorrhagic complications (myocardial infarction, pulmonary embolism, DVT, bleeding from esophageal varices, acute bleeding gastric or duodenal ulcers), pneumonia, renal failure, Spohn and time patients stay in hospital and mortality (Table 5).

Table 5. Structure of complications in patients with obstructive jaundice during treatment.

Pathology	Patients
Acute myocardial infarction	4 (6.7%)
Pulmonary embolism	2 (3.3%)
DVT of the lower extremities	21 (35%)
Bleeding from esophageal varices	2 (3.3%)
Acute bleeding from ulcers of the stomach or duodenum	4 (6.7%)
Pneumonia	3 (5%)
Renal failure	8 (13.3%)
Spohn	5 (8.3%)

Thus, the comparative evaluation of the applied methods of prevention suggests differential efficiency dominant approach to correcting trombohemorrhagic disorders, depending on the type of response of the hemostatic system in the sample with a double local hypoxia. Practical application of the combined trombohemorrhagic prevention of postoperative complications in patients with MO should be based on the nature and extent of the initial disorder of hemostasis.

### Conclusions

1. Determining the likelihood of intravascular thrombosis was more effective and reliable when used in practice NPHV research method that allows to assess the state of all links of hemostasis, including platelet and vascular.
2. The use of "ischemic" tests significantly alters informative method ( $p \leq 0,05$ ) and, most importantly, to evaluate the anticoagulant response system modeling pretrombosis.
3. Dynamics hemocoagulation disorders in patients with MO who received correction of disorders of the hemostatic system bemparyne characterized by a tendency to normalization of platelet aggregation - a reduction in the contact phase of coagulation index to 35.18% ( $p < 0, 001$ ), normalization of coagulation level - lower coagulation index on drive 37.48% ( $p < 0.001$ ) and activation of fibrinolysis - index increased retraction and lysis convolution to 96.73% ( $p < 0.001$ ) during the first 3 days of postoperative treatment.

### References

1. Баркаган З. С, Момот А. П. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза. М. «Ньюдиа-мед», 2001. 300 с.
2. Баркаган, З.С. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза/З.С. Баркаган, А.П.Момот. -М., 2001. -285 с.
3. Голубцов, В.В. Патогенетические аспекты использования низкомолекулярного гепарина «клексан» в интенсивной терапии геморрагического шока/ В.В. Голубцов // Кубанский научный медицинский вестник. 2001. -№ 2. - С.70-76.
4. Заболотских, И.Б. К вопросу о выборе антитромботического средства / И.Б. Заболотских, С.В. Синьков, В.А. Клевко // Кубанский научный медицинский вестник. 2001. - № 2. - С. 18-30.
5. Клевко, В.А. Эффективность тромбопрофилактики после панкреато-дуоденальной резекции / В.А. Клевко, С.В. Синьков // Кубанский научный медицинский вестник. 2001. - № 2. - С. 93-100.
6. Овечкин, А.М. Тромбоэмболические осложнения в интенсивной терапии и хирургии: способы решения проблемы (Обзор) / А.М. Овечкин, С.В.Люсев // Анестезиология и реаниматология. 2004. - № 1. С. 1-4.
7. Шапошников, С. А. Динамика тромботических осложнений после оперативных вмешательств на органах брюшной полости за 50 лет / С.А. Шапошников // Вестник интенсивной терапии. 2003 г. - №5.-С. 124-125.
8. Галстян Г.М., Воробьев А.И., Емельяненко В.М., Атауллаханов Ф.И., Пантелеев М.А., Баландина А.Н., Сошитова Н.П. [Пространственная динамика гемостаза и тромбоза: теория и практика](#) Тромбоз гемостаз и реология, 2010.-N 4.-С.48-60.

9. Клигуненко Е.Н., Доценко В.В. Система гемостаза и венозный тромбоз. Последствия, профилактика, лечение. Методические рекомендации. — Днепропетровск, 2008. — С. 46.
10. Martinez-Gonzales J., Vila L., Rodrigues C. Bemiparin: second generation, low-molecular-weight heparin for treatment and prophylaxis of venous thromboembolism // Expert Review of Cardiovascular Therapy. — 2008. — Vol. 6, № 6. — 793-802.

Мониторинг стану системи гемокоагуляції у хворих з механічною жовтяницею (МЖ), незважаючи на нові технології, протоколи та алгоритми їх використання, на сучасному етапі не можна назвати достатніми. На тлі розвитку фармацевтичної промисловості, науки, завершення багатьох рандомізованих багаточисельних досліджень летальність внаслідок тромбоембологічних ускладнень (ТГУ) у хворих з МЖ залишається високою.

На думку Долгова В.В. і співавторів (2005), за останні роки кількість методів у гемостазіології зростає, але якість доступних для практичного лікаря методів істотно не змінилася. Більш часто використовують АЧТЧ, стандартизований Міжнародного нормалізованого співвідношення (МНС). Однак, за даними Bischof D, і співавторів (2010) та багатьох інших дослідників, багато коагуляційних методів погано піддаються стандартизації та мають суттєві обмеження, у тому числі такий широко розповсюджений тест, як АЧТЧ. Час згортання крові (ЧЗК), незважаючи на низьку діагностичну цінність, використовується за рахунок простоти виконання, рідше використовуються низькоінформативну толерантність плазми до гепарину і час рекальфікації, (3-нафтололий, етаноловий і протамин сульфатний тести. Практично зникла з практики тромбоеластографія (ТЕГ), незважаючи на достатню простоту, мобільність, чутливість та специфічність. Впроваджено D-димер, вовчаківий антикоагулянт, АТШІ та інші, у поодиноких клініках досліджують концентрації та активність факторів згортання, ПЧ у вигляді протеїні С і S. Широко використовуються клітингові методи, чутливі до різних неспецифічних зовнішніх впливів. Методи малочутливі для визначення підвищеної активності компонентів системи згортання крові [2, 3, 5].

У той же час, кровотечі і тромбози не можуть вважатися рідкісними ускладненнями при механічній жовтяниці (МЖ). Серед тромбоембологічних ускладнень автори виділяють кровотечі, крововиливи, внутрішньоорганні тромбози, тромбоз великих судин черевної порожнини і за очеревинного простору, інфаркти органів черевної порожнини і за очеревинного простору, ГМ, інфаркт легень, ТЕЛА і її гілок, ГНМК, інші тромбози.

**Мета дослідження** – зниження тромбоембологічних ускладнень при оперативному лікуванні хворих з механічною жовтяницею на фоні онкопатології.

**Матеріали та методи.** Клінічний матеріал представлений 60 пацієнтами, які пройшли лікування період з 2011 по 2013 рр. на базі відділень хірургії та інтенсивної терапії Військово-медичного клінічного центру Південного регіону (м. Одеса). Критеріями включення до дослідження були: наявність у пацієнтів онкологічного захворювання, що призвело до розвитку механічної жовтяниці, верифікованої за допомогою лабораторних досліджень, комп'ютерної томографії або УЗД. Інформована письмово оформлена згода пацієнта на участь у дослідженні. Критеріями виключення з дослідження стали: відмова пацієнта від участі у дослідженні, відмова пацієнта від компонентів терапії, перебігання компонентів крові (з релігійних причин), активні або в стадії ремісії захворювання, що безпосередньо впливають на стан системи гемостаза (всі форми гемофілії, антифосфоліпідний синдром, верифіковані тромбофілії та інші); гострого порушення мозкового кровообігу, ТГВ, ТЕЛА, тромбозів іншої локалізації, варикозної хвороби нижніх кінцівок, хронічної недостатності функцій органів і систем в термінальній стадії.

Отримані результати піддавалися статистичній обробці за методом Стьюдента з обчисленням середнього арифметичного (М), середнього квадратичного відхилення (5), критерію достовірності відмінності середніх величин (t). Відмінності вважалися достовірними, якщо р менше 0,05, що відповідає 95% та більшій ймовірності безпомилкового прогнозу. Математичну обробку результатів дослідження здійснювали після створення бази даних в системі Microsoft за допомогою пакету програм, інтегрованих в систему MicrosoftOffice з використанням критерію t Стьюдента.

Обстежено 60 пацієнтів (31 чоловік, 29 жінок) у віці 44-72 років, що отримували тромбопрофілактику беміпарином 2500 ОД 1 раз на добу протягом тижня, починаючи через 6 годин після оперативного втручання. Згідно з результатами проведеної проби з подвійного локального гіпоксією верхньої кінцівки, усі хворі характеризувалися некомпенсованим типом реакції. Хворі отримували корекцію порушень гемостаза згідно з наявними рекомендаціями: НМГ беміпарин 2500 ОД 1 раз на добу, протягом тижня, починаючи через 6 годин після закінчення оперативного втручання; за наявності ознак кровоточивості призначення НМГ відмінялося та проводилася гемостатична терапія (СЗП, вікасол, концентрат протромбінного комплексу, транексамова кислота).

Хворі з МЖ мали від 1-го до 4 супутніх захворювань. У різних вікових груп структура супутньої патології істотно відрізнялася.

Переважає серцево-судинна патологія, серед якої визначалася, насамперед, гіпертонічна хвороба – 88,3% (53 хворих) та ішемічна хвороба серця – 78,3% (47 хворих). Значно рідше діагностувалася гастрит – 20% (12 хворих), ЖКХ – 30% (18 хворих), цукровим діабетом – 16,7% (10 хворих) та хронічний нирковий недостатність – 6,7% (4 хворих).

Ступінь тяжкості механічної жовтяниці, яка спостерігалася у всіх хворих, оцінювалася згідно з класифікацією Напалкова П.М. і Артемової Н.Н. (1984), визначальними критеріями при цьому були ступінь гіпербілірубінемії і тривалість жовтяничного періоду.

Апаратно-програмний комплекс для клініко-діагностичних досліджень реологічних властивостей крові АРП-01М «Меднорд», призначений для безперервної реєстрації основних параметрів процесу утворення згустку крові і його лізису. Принцип дії приладу полягає в реєстрації в'язкісних характеристик крові або плазми в процесі її згортання шляхом вимірювання енергії загасання коливань механічного резонансного елемента (зонда), що знаходиться в досліджуваній пробі, вміщеній в термостатичну кювету. Збуджуючий п'єзоелектричний перетворювач призводить до плоских звукових коливань зонда з заданою амплітудою. Механічна енергія загасання коливань зонда, яка залежить від зміни характеристик досліджуваного середовища перетворюється прийомним п'єзоелектричним перетворювачем в електричний потенціал і реєструється потенціометром. При цьому вимір досліджуваних характеристик проби відбувається безперервно. Прилад забезпечує виведення на ПК графіка зміни опору досліджуваного середовища коливанням зонда, закріпленого на віброелектричному датчику, а програмне забезпечення (ІКС ГЕМО-3) забезпечує розрахунок відповідних амплітудних і хронометричних параметрів: А0 - початковий показник агрегатного стану крові, R(t1) - час контактної фази коагуляції, ІКК - інтенсивність контактної фази коагуляції, КТА - константа тромбінової активності; ЧЗК - час згортання крові; ІКД - інтенсивність коагуляційного драйву; ІПЗ - інтенсивність полімеризації згустку; МА - максимальна шільність згустку (фібрин-тромбоцитарної структури крові); Т - час формування фібрин-тромбоцитарної структури згустку (час тотального згортання крові), хв.; ІРЛЗ - інтенсивність ретракції і лізису згустку.

Показники, що характеризують початкові етапи згортання крові

«А0» - початковий показник агрегатного стану крові. Коливання значень «А0» залежить від ряду чинників, серед яких величина Нt, концентрація білкових фракцій у плазмі, а також інтенсивність неперервного процесу гемокоагуляції в судинному руслі.

«Т0» - час початку дослідження.

«А1» - показник, що характеризує максимальну зміну агрегатного стану досліджуваної крові на етапі контактної активації (відн. од.). Відображає величину протромбінової активності, контактної-калькреїно-кініно-каскадної реакції крові (відн. од.).

«R» - t1 (час реакції) - показник, що відображає час досягнення А (хв.).

«ІКК» - інтенсивність контактної фази коагуляції, обчислюється емпірично, зіставленням А0-А1/т1. Показник, що характеризує інтенсивність КККК - реакції крові, протромбінової активності, агрегаційну активність тромбоцитів та інших клітин крові (ІФ).

У процесі протеолітичного, полімеризаційного і стабілізаційного етапів ІІ-ІІІф згортання крові змінюється її фізико-хімічний стан, наслідком чого є перетворення в'язко-пластичної рідини в в'язко-пружну. На графіку початок процесу відображає ділянку «К» (tз-1), названу «Константа-тромбіну» - часовий показник тромбінової активності.

«К» визначається як час, що минає від кінця періоду реакції (t) до збільшення значень амплітуди (ПКГ) на 100 відносних одиниць від рівня мінімального значення амплітуди (А) за період реакції «т». «К» - основний показник, що характеризує час початку утворення згустку, залежить від концентрації утворення тромбіну, антигнромбінової потенціалу крові, концентрації і функціональної повноцінності фібриногену, чинників протромбінного комплексу.

Додатковий показник КТА - виявляється емпірично, відповідає  $t < \alpha = 100 / K$ . Характеризує швидкість наростання тромбіноутворення, інтенсивність протеолітичного етапу утворення згустку.

«А3» - показник, що характеризує агрегатний стан крові на етапі початку процесу полімеризації згустку (закінчення протеолітичного етапу). На ПКГ «А3» визначається зміною нахилу кута кривої на ( $> 50^\circ$ ) «Т3» - (ТСК) - час досягнення «А3».

«ІКД» - ((А3-А0) / ТСК - інтенсивність коагуляційного драйву - показник, що характеризує інтегративний вплив про- й антикоагуляційних систем на процес (швидкість) утворення згустку (I + II + IIIф) (полінеїтична формула) ( $\alpha, \beta, \gamma$ ) 2 (ФМК).

«А4» - показник, що характеризує агрегатний стан крові за 10 хв. після досягнення величини «А3».

«ІПЗ» - інтенсивність полімеризації згустку, визначається як  $\beta = (A4-A3) / (t4 = 10 \text{ хв.})$  - показник, що характеризує швидкість з'єднання мономерних молекул «бік-в-бік», «кінць-в-кінць» формує мережу фібрину з пептидною формулою ( $\alpha, \beta, \gamma$ ) n (Ф-П).

«А5» - показник, що відображає агрегатний стан крові в заключному, стабілізаційному етапі тромбобутворення. Відображає завершення гемостаза утворенням ковалентних зв'язків під дією XIIIф.а. Характеризує структурні реологічні властивості згустку (в'язкість, шільність, пластичність). «Т» - час формування Ф-Т-С згустку (константа тотального часу згортання крові).

«ІТС» - шільність фібрин-тромбоцитарної структури згустку. Визначається емпірично (А5-А1) / (Т5-Т1). Показник характеризує інтегративну взаємодію всіх компонентів, що беруть участь в утворенні згустку, поперечношнитого фібрину («с» фібриногену, активного XIIIф, концентрація і функціональна активність тромбоцитів). ІРЛЗ - інтенсивність реакції і лізису згустку. Показник, що характеризує спонтанний лізис згустку. Відображає інтенсивність неперервного процесу гемокоагуляції (НПГ), стан плазмінової активності, кількість структурованого в згусток плазміногену, ступінь лабільності активаторів плазміногену (тканинного, урокіназного, калькреїні, XIa,  $\alpha$ XIIa)

Метод низькочастотної п'єзоелектричної гемовіскозиметрії (НПГВ) дає можливість здійснити регенерацію всього процесу гемокоагуляції з моменту контакту крові з чужорідною поверхнею (голка-шприц-кювета) до закінчення тромбобутворення - ретракція, лізис-поперечношнитий фібрин. АРП-01-М «Меднорд» - максимально адаптований до повсякденної клінічної практики, і програма «Х-Гемо-3» дає можливість в режимі реального часу стежити за станом системи гемостаза.

Інформаційна комп'ютерна система «ІКК гемо-3» призначена для автоматизації обробки медико-діагностичної інформації по пацієнтам, які пройшли дослідження системи гемостаза (згортання і фібринолітичної систем) на Апараті АРП-01М «Меднорд».

Динаміку стану системи гемостаза у всіх хворих з МЖ було оцінено за допомогою НПГВ: її початковий стан, безпосередньо перед операцією та на першу, другу та третю добу після оперативного втручання.

**Обговорення та результати.** Лікування механічної жовтяниці включало оперативні втручання - лікувальні ендоскопічні та лапаротомні втручання на жовчаних протоках, спрямовані на відновлення білярного відтоку і ліквідацію білярної гіпертензії, реологічно активну, антикоагулянтну, спазмолітичну, антиоксидантну, гепатотропну, антибактеріальну, інфузійну терапію. У хворих з МЖ на тлі активації судинно - тромбоцитарної ланки гемостаза відзначається суттєва структурна (збільшення амплітуди показника МА НПГВ) і хронометрична (подовження ІКК, ІКД та КТА НПГВ) гіперкоагуляція з підвищеною генерацією тромбіну (збільшення показника тромбінової

активності А0, ІКК НПГВ) та пригнічення фібринолітичної активності крові (ІРЛЗ). Результати досліджень представляють групу хворих з МЖ як модель, при якій мають місце виражені розлади агрегатного стану крові, де гіперкоагуляція домінує над антикоагулянтним потенціалом. Після проведення функціональної проби у хворих з МЖ, зазначені порушення в системі гемостазу ще більше прогресують: підвищується агрегація тромбоцитів, посилюється робота прокоагулянтної ланки, зростає пригнічення антикоагулянтної системи та фібринолізу.

Безпосередньо перед оперативним лікуванням хворих з МЖ динаміка стану системи гемостазу, за даними НПГВ, не спостерігалась. Динаміка стану системи гемостазу у хворих з МЖ у хворих приведена у таблиці 1. Згідно цими даними, стан системи гемостазу у хворих з МЖ безпосередньо перед операцією, характеризується майже відсутніми змінами гемокоагуляційного потенціалу у всіх його складових компонентах, порівняно з показниками цієї ж групи на початку лікування. У первинній ланці гемостазу зберігаються порушення агрегації тромбоцитів. За даними НПГВ виявлено статистично достовірне відхилення від норми показників А0, R(t1) та ІКК, які характеризують агрегаційну здатність тромбоцитів. Так, показник ІКК у хворих з МЖ перед операцією склав – 141,79±2,21, що достовірно (р <0,001) перевищує показник норми на 68,19%. Початковий показник агрегатного стану крові А0 перед операцією склав 431,06±25,02 відн. од., що достовірно (р <0,001) склало 93,95% підвищення в порівнянні з нормою. Час контактної фази коагуляції R(t1), знизився до 1,68±0,18 хв, що є укороченням показника на 28,81 % (р <0,001). Усі перелічені достовірні зміни у судинно-тромбоцитарній ланці гемостазу: збільшення амплітуди, інтенсивності агрегації та скорочення її часу вказують на посилення та пришвидшення агрегації тромбоцитів у хворих з МЖ перед операцією у порівнянні з показниками здорових добровольців.

Було проведено порівняння змін у системі гемостазу між показниками НПГВ у динаміці: перед операцією та на початку лікування хворих з МЖ. Так, показник ІКК у хворих з МЖ перед операцією склав – 141,79±2,21, що майже не відрізняє його від показника цієї ж групи на початку лікування. Початковий показник агрегатного стану крові А0 перед операцією склав 431,06±25,02, що не відрізняє його від показника на початку лікування. Час контактної фази коагуляції R(t1) був подовжений у порівнянні з показником на початку лікування на 3,06 % (таблиця 1).

Таблиця 1

Динаміка стану системи гемостазу у хворих з МЖ перед операцією

Показник	Норма		На початку лікування		Безпосередньо перед операцією	
	М	± σ	М	± σ	М	± σ
А0	222,25	15,33	430,56*	24,94	431,06*	25,02
R(t1)	2,36	0,14	1,63*	0,25	1,68*	0,18
ІКК	84,30	1,01	141,31	2,31	141,79*	2,21
КТА	15,22	0,32	31,13*	0,54	30,84**	0,42
ЧЗК(t3)	8,42	0,18	4,60*	0,40	4,62*	0,37
ІКД	21,15	0,60	39,67*	1,07	39,01**	0,94
ІПЗ	14,45	0,42	26,81*	0,66	25,62**	0,61
МА	525,45	30,50	834,54*	55,41	832,57*	50,29
ІРЛЗ	16,45	0,40	8,87*	0,68	9,04*	0,64

Зміни у судинно-тромбоцитарній ланці гемостазу за методикою НПГВ перед операцією та на початку лікування хворих з МЖ є недостовірними, тобто можна констатувати відсутність істотних змін на фоні збереження порушень в системі гемостазу. Це вказує на продовження порушень перед операцією у клітинній ланці гемостазу цієї групи хворих без динаміки до покращення.

Оцінюючи фібринолітичну активність, ІРЛЗ є зменшенням у порівнянні з нормою на 46,07 %, підвищенням є індекс на 1,91 % у порівнянні з показником на початку лікування (9,04±0,64 – перед операцією проти 8,87±0,68 на початку лікування).

На 1 добу після оперативного втручання у хворих з МЖ з'являється незначна позитивна динаміка стану системи гемостазу за даними НПГВ. Згідно цим даним, стан системи гемостазу у хворих з МЖ на 1 добу після оперативного втручання, характеризується помірним змінним гемокоагуляційним потенціалом у всіх його складових компонентах, порівняно з показниками цієї ж групи перед операцією.

У первинній ланці гемостазу зберігаються порушення агрегації тромбоцитів. За даними НПГВ виявлено статистично достовірне відхилення від норми показників А0, R(t1) та ІКК, які характеризують агрегаційну здатність тромбоцитів. Динаміка стану системи гемостазу у хворих з МЖ приведена у таблиці 2.

Таблиця 2

Динаміка стану системи гемостазу у хворих з МЖ на 1 добу після оперативного втручання

Показник	Норма		На початку лікування		Перед операцією		На 1 добу після оперативного втручання	
	М	± σ	М	± σ	М	± σ	М	± σ
А0	222,25	15,33	430,56	24,94	431,06*	25,02	406,76	22,45
R(t1)	2,36	0,14	1,63	0,25	1,68*	0,18	1,76	0,22
ІКК	84,30	1,01	141,31	2,31	141,79*	2,21	137,68	2,14
КТА	15,22	0,32	31,13	0,54	30,84**	0,42	29,58	0,45
ЧЗК(t3)	8,42	0,18	4,60	0,40	4,62*	0,37	4,79	0,33

ІКД	21,15	0,60	39,67	1,07	39,01**	0,94	35,61	0,87
ІПЗ	14,45	0,42	26,81	0,66	25,62**	0,61	21,40	0,55
МА	525,45	30,50	834,54	55,41	798,64	46,93	798,64	46,93
ІРЛЗ	16,45	0,40	8,87	0,68	10,12	0,60	10,12	0,60

Що стосується характеристики I та II ланок коагуляції, було відзначено статистично достовірне ( $p < 0,001$ ) зменшення амплітудних та подовження часових показників НПГВ у порівнянні з показниками норми. Отримані наступні дані: збільшення показнику КТА на 94,34 % до  $29,58 \pm 0,45$ ; збільшення показнику ІКД на 68,36 % до  $35,61 \pm 0,87$ ; збільшення ІПЗ на 48,09 % до  $21,40 \pm 0,55$ ; збільшення МА на 51,99 % до  $798,64 \pm 46,93$ ; вкорочення ЧЗК(ІЗ) на 43,11 % до  $4,79 \pm 0,33$  хв. Приведені дані свідчать про те, що на 1 добу після оперативного втручання у хворих з МЖ гіперкоагуляція та пригнічення антикоагулянтної системи продовжують доминувати у системі гемокоагуляції.

Таким чином, коагуляційна ланка системи гемокоагуляції у хворих з МЖ на 1 добу після оперативного втручання зберігає виражену активацію, що достовірно відрізняє її стан від показників норми ( $p < 0,001$ ), але також ми бачимо достовірну тенденцію до нормалізації, порівнюючи з величиною перед операцією та з величиною на початку лікування. Фібринолітична система достовірно пригнічена на 1 добу після оперативного втручання ( $p < 0,001$ ) порівняно з нормою, але має достовірну позитивну динаміку у порівнянні з величиною перед операцією та на початку лікування ( $p < 0,05$ ). Патогенетична інтенсивна терапія що містить реологічно активну, антикоагулянтну, спазмолітичну, антиоксидантну, гепатопротективну, антибактеріальну, інфузійну терапію та лікувальні ендоскопічні та лапаротомні втручання на БСДПК і жовчних протоках, спрямовані на відновлення желчевідтоку і ліквідацію білярної гіпертензії, призводить до достовірного ( $p < 0,05$ ) позитивного ефекту лікування у коагуляційній ланці системи гемостазу на фоні збереження патологічно високих НПГВ показників згортання, достовірної позитивної динаміки у агрегації тромбоцитів та у фібринолітичній системі ( $p < 0,05$ ).

На 2 добу після оперативного втручання хворих з МЖ було зареєстровано продовження тенденції до позитивної динаміки стану системи гемостазу за даними НПГВ.

Таблиця 3

Динаміка стану системи гемостазу у хворих з МЖ на 2 добу після оперативного втручання

Показник	Норма		На початку лікування		На 1 добу після оперативного втручання		На 2 добу після оперативного втручання	
	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$
A0	222,25	15,33	430,56	24,94	406,76	22,45	384,62	$\pm 18,24$
R(t1)	2,36	0,14	1,63	0,25	1,76	0,22	1,72	0,21
ІКК	84,30	1,01	141,31	2,31	137,68	2,14	122,61	2,19
КТА	15,22	0,32	31,13	0,54	29,58	0,45	29,04	0,39
ЧЗК(ІЗ)	8,42	0,18	4,60	0,40	4,79	0,33	5,27	0,31
ІКД	21,15	0,60	39,67	1,07	35,61	0,87	34,29	0,81
ІПЗ	14,45	0,42	26,81	0,66	21,40	0,55	23,60	0,52
МА	525,45	30,50	834,54	55,41	798,64	46,93	758,44	42,84
ІРЛЗ	16,45	0,40	8,87	0,68	10,12	0,60	12,43	0,68

Зміни у коагуляційній ланці гемостазу за методикою НПГВ на 2 та на 1 добу після оперативного втручання у хворих з МЖ є достовірними, можна констатувати зміни протягом періоду з 1 доби по 2 добу після оперативного втручання хворих з МЖ, що мають поступову тенденцію до нормалізації показників у коагуляційній складовій системи гемостазу, на фоні збереження достовірних відхилень у сторону гіперкоагуляції.

Судинно-тромбоцитарна і фібринолітична системи не досягли на 2 добу після оперативного втручання нормальних величин, але продемонстрували тенденцію до зниження ступеню проявів їх порушень ( $p < 0,001$ ).

Стан системи гемостазу у хворих з МЖ на 3 добу після оперативного втручання, характеризується значними змінами гемокоагуляційного потенціалу, порівняно з показниками норми. У первинній ланці гемостазу зберігаються порушення агрегації тромбоцитів.

Таблиця 4

Динаміка стану системи гемостазу у хворих з МЖ на 3 добу після оперативного втручання

Показник	Норма		На початку лікування		На 2 добу після оперативного втручання		На 3 добу після оперативного втручання	
	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$
A0	222,25	15,33	430,56	24,94	384,62	$\pm 18,24$	310,21	17,26
R(t1)	2,36	0,14	1,63	0,25	1,82	0,21	1,92	0,16
ІКК	84,30	1,01	141,31	2,31	122,61	2,19	100,84	1,24

КТА	15,22	0,32	31,13	0,54	29,04	0,39	27,62	0,35
ЧЗК(т3)	8,42	0,18	4,60	0,40	5,27	0,31	6,51	0,24
ІКД	21,15	0,60	39,67	1,07	34,29	0,81	29,71	0,71
ІПЗ	14,45	0,42	26,81	0,66	23,60	0,52	20,31	0,47
МА	525,45	30,50	834,54	55,41	758,44	42,84	684,22	32,48
ІРЛЗ	16,45	0,40	8,87	0,68	12,43	0,68	14,62	0,7

На 3 добу після оперативного втручання були визначені статистично достовірні відмінності між показниками НІПГВ у порівнянні з показниками норми у коагуляційній ланці системи гемостазу (за винятком МА). Отримані наступні дані: показник КТА на 81,47 % перевищив показники норми – 27,62 ±0,35 (p <0,05); показник ІКД на 40,47 % відрізняється від неї у більшу сторону – 29,71 ±0,71; ІПЗ 3 доби має перевагу над показником здорових добровольців на 40,55%, що складає 20,31 ±0,47 (p <0,05); МА статистично відрізняється від показника норми - більше на 30,21% - 684,22 ±32,48; ЧЗК(т3) вкорочений на 22,68% до 6,51 ±0,24 хв. (p <0,05) Приведені дані свідчать про розвиток помірної гіперкоагуляції та пригнічення активності антикоагулянтної системи на 3 добу після оперативного втручання хворих з МЖ.

Проведені дослідження в передопераційному періоді встановили активацію судинно-тромбоцитарної ланки гемостазу за даними НІПГВ: підвищення показників інтенсивності контактної фази коагуляції (ІКК), початкового показника агрегатного стану крові у час t<sub>0</sub> (A<sub>0</sub>) та показника часу контактної фази коагуляції R(t<sub>1</sub>). Крім того, активувалася плазмова ланка системи гемостазу про що свідчило підвищення таких амплітудних та хронометричних показників НІПГВ як КТА, ЧЗК, ІКД, ІПС, МА, Т, також спостерігались зміни фібринолітичної активності крові про що свідчив показник ІРЛЗ.

Виявлені у хворих з МЖ генералізована активація процесу згортання й агрегації клітин крові є характерними для І стадії ДВЗ – синдрому – стадії гіперкоагуляції. При хронічному перебігу процесу гіперкоагуляція зберігається тривалий час завдяки компенсаторним механізмам протизгортаючої системи, однак, є небезпечною як в аспекті тромбоемболічних післяопераційних ускладнень, так і в аспекті переходу патологічного процесу в гострий ДВЗ - синдром.

Клінічним підтвердженням отриманих лабораторних даних є кількість випадків наступних ускладнень: тромбоембологічні ускладнення (ГІМ, ТЕЛА, ТГВ, кровотеча з варикозно розширених вен стравоходу, гостра кровотеча з виразок шлунку чи ДПК), пневмонії, ниркова недостатність, СПОН, а також строки перебування хворих у стаціонарі та летальність (таблиця 5).

Таблиця 5

Структура ускладнень у хворих з механічною жовтяницею протягом лікування.

Патологія	Хворі
Гострий інфаркт міокарду	4 (6,7%)
ТЕЛА	2 (3,3%)
ТГВ нижніх кінцівок	21 (35%)
Кровотеча з варикозно розширених вен стравоходу	2 (3,3%)
Гостра кровотеча з виразок шлунку чи ДПК	4 (6,7%)
Пневмонія	3 (5%)
Ниркова недостатність	8 (13,3%)
СПОН	5 (8,3%)

Таким чином, порівняльна оцінка застосованих методів профілактики дозволяє зробити висновок про переважну ефективність диференційного підходу до корекції тромбоембологічних розладів, в залежності від типу реакції системи гемостазу на пробу з двократною локальною гіпоксією. Практичне застосування комбінованої профілактики післяопераційних тромбоембологічних ускладнень у хворих з МЖ повинно спиратися на характер і ступінь вихідних розладів системи гемостазу.

#### Висновки

1. Визначення ймовірності внутрішньосудинного тромбоутворення стало більш результативним та достовірним після використання у практиці досліджень методу НІПГВ, який дозволяє оцінити стан всіх ланок системи гемостазу, у тому числі і судинно-тромбоцитарної.
2. Застосування «ішемічної» проби істотно змінює інформативність методу (p ≤ 0,05) і що, найголовніше, дозволяє оцінити реакцію антикоагулянтної системи на моделювання претромбозу.
3. Динаміка гемокоагуляційних порушень у хворих з МЖ, які отримували корекцію розладів у системі гемостазу беміпарином характеризується тенденцією до нормалізації агрегації тромбоцитів - зниженням індексу контактної фази коагуляції на 35,18% (p <0, 001), нормалізацією коагуляційної ланки - зниженням індексу коагуляційного драйву на 37,48% (p <0,001) та активацією фібринолізу – підвищенням індексу ретракції та лізею згортка на 96,73% (p <0,001) на протязі перших 3 дб післяопераційного лікування.

#### Список використаної літератури

1. Баркаган З. С, Момот А. П. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза. М. «Ньюди-мед», 2001. 300 с.
2. Баркаган, З.С. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза/З.С. Баркаган, А.П.Момот. -М., 2001. -285 с.
3. Голубцов, В.В. Патогенетические аспекты использования низкомолекулярного гепарина «клексан» в интенсивной терапии геморрагического шока/ В.В. Голубцов // Кубанский научный медицинский вестник. 2001. -№ 2. - С. 70-76.
4. Заболотских, И.Б. К вопросу о выборе антитромботического средства / И.Б. Заболотских, С.В. Сильков, В.А. Клевко // Кубанский научный медицинский вестник. 2001. - № 2. - С. 18-30.
5. Клевко, В.А. Эффективность тромбопрофилактики после панкреато-дуоденальной резекции / В.А. Клевко, С.В. Сильков // Кубанский научный медицинский вестник. 2001. - № 2. - С. 93-100.
6. Овечкин, А.М. Тромбоэмболические осложнения в интенсивной терапии и хирургии: способы решения проблемы (Обзор) / А.М. Овечкин, С.В.Люсов // Анестезиология и реаниматология. 2004. - № 1. С. 1-4.
7. Шапошников, С. А. Динамика тромботических осложнений после оперативных вмешательств на органах брюшной полости за 50 лет / С.А. Шапошников // Вестник интенсивной терапии. 2003 г. - №5.-С. 124-125.
8. Галстян Г.М., Воробьев А.И., Емельяненко В.М., Атауллаханов Ф.И., Пантелеев М.А., Баландина А.Н., Сошгорова Н.П. [Пространственная динамика гемостаза и тромбоза: теория и практика](#). Тромбоз гемостаз и реология, 2010.-N 4.-С.48-60.
9. Клинуненко Е.Н., Доценко В.В. Система гемостаза и венозный тромбоз. Последствия, профилактика, лечение. Методические рекомендации. — Днепропетровск, 2008. — С. 46.
10. Martinez-Gonzales J., Vila L., Rodrigues C. Bemiparin: second generation, low-molecular-weight heparin for treatment and prophylaxis of venous thromboembolism // Expert Review of Cardiovascular Therapy. — 2008. — Vol. 6, № 6. — 793-802.

#### Резюме

#### ЗМІНИ У СИСТЕМІ ГЕМОСТАЗУ У ХВОРИХ ІЗ ЗЛОЯКІСНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ГЕПАТОДУОДЕНАЛЬНОЇ ЗОНИ

Ключові слова: система гемостазу, механічна жовтяниця, пухлини гепатодуоденальної зони



Метою дослідження було зниження геморагічних ускладнень при оперативному лікуванні хворих з механічною жовтяницею на фоні онкопатології гепатодуоденальної зони. У 60 пацієнтів, разом із основними методикам обстеження, використовували низькочастотну п'єзоелектричну гемовіскозиметрію. Хворі отримували тромбoproфілактику беміпарином 2500 ОД 1 раз на добу протягом тижня, починаючи через 6 годин після оперативного втручання. Використання у практиці досліджень методу низькочастотної п'єзоелектричної гемовіскозиметрії дозволяє оцінити стан всіх ланок системи гемостазу, у тому числі і судинно-тромбоцитарної, що дозволяє знизити кількість тромботичних ускладнень у післяопераційному періоді.

#### ИЗМЕНЕНИЯ В СИСТЕМЕ ГЕМОСТАЗА У БОЛЬНЫХ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГЕПАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ

**Ключевые слова:** система гемостаза, механическая желтуха, опухоли гепатодуоденальной зоны

Целью исследования было снижение геморрагических осложнений при оперативном лечении больных с механической желтухой на фоне онкопатологии гепатодуоденальной зоны. У 60 пациентов, наряду с основными методами обследования, была использована низкочастотная пьезоэлектрическая гемовискозиметрия. Больные получали тромбoproфилактику бемипарином 2500 ЕД 1 раз в сутки в течение недели, начиная через 6 часов после оперативного вмешательства. Использование в практике исследований метода низкочастотной пьезоэлектрической гемовискозиметрии позволяет оценить состояние всех звеньев системы гемостаза, в том числе и сосудисто-тромбоцитарного, что позволяет снизить количество тромботических осложнений в послеоперационном периоде.

#### CHANGES IN THE SYSTEM OF HEMOSTASIS IN PATIENTS WITH MALIGNANT DISEASES OF THE HEPATODUODENAL ZONE

**Keywords:** *system of hemostasis, mechanical jaundice, hepatoduodenal zone tumors*

Aim of the study was a reduction of hemorrhagic complications in surgical treatment of patients with obstructive jaundice on the background of hepatoduodenal zone oncopathology. 60 patients, due to the basic methods, were examined using low-frequency vibration piezoelectric hemoviscosymetry (LVPH). Patients received thromboprophyllaxis using bempiparine 2500 U1 time per day during the week, starting 6 hours after surgery. Usage of the method of LVPH in practice allows to evaluate the status of all parts of the hemostasis system, including vascular-platelet hemostasis, which makes possible to reduce the number of thrombotic complications in the postoperative period.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

**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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 14.11.2013.

**UDC 616.36-099:546.56-008.1-06:616-001.1**

**EFFECT OF SALTS OF COPPER AND ZINC ON DYNAMICS  
CYTOLYTIC PROCESS IN MECHANICAL TRAUMA VARYING  
SEVERITY**

**Kopach O. E., Gudyma A. A.**

**SHEE “I. Ya Horbachevsky Ternopil State Medical Ministry  
of Public Health of Ukraine”**

**Summary.** In experiments on rats showed that chronic toxicity of copper and zinc salts against skeletal injuries of varying severity significantly enhances cytolysis phenomenon that manifests increased activity of aspartataminotransferase serum after 3 days of post-traumatic period. However, under these conditions occurs 3-7 days via decreased activity of alanine aminotransferase, indicating a violation of the functional state of the liver.

**Key words:** polytrauma, liver cytolysis, chronic intoxication, copper and zinc.

**Introduction.** Injuries belongs to Current's challenges. In its structure every year come from the trauma that accompanied the development of traumatic disease and is characterized by considerable disability and mortality. [9] The main cause of death of the injured body is the development of multiple organ failure. [11] One of the reasons for its occurrence is membranopatiya system caused by activation of lipid peroxidation with subsequent cell death's ID in lysosomal enzymes in this process enhances the development of systemic inflammatory reaction in the body [4].

In some works are dynamic processes cytolysis after experimental trauma, characterized phase flow with a period of growth after 3-7days, temporary prosperity – in 14 days with subsequent aggravation – in 21 days and partial restoration – in 28 days [8]. In the acute period of cranio-skeletal injuries showed phenomena growth of cytolysis within 12 hours with their decrease – after one day [3].

With the global environmental crisis in the body gets an excessive amount of heavy metals. [10] However, the processes in cytolysis of excessive intake of trauma against insufficiently studied. It can be assumed that the accumulation of heavy metals may modify the pathogenic mechanisms of trauma that requires special study.

The research was aimed at determining enzyme activity cytolysis alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) in the dynamics of experimental trauma against toxicity of copper and zinc salts.

**Research material and methods.** Experiments were performed at 150 nonlinear white male rats weighing 180-200 g. Chronic toxicity of copper sulfate and zinc was performed by daily administration into the stomach through a tube of solution at a dose of  $5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  of metal in terms once daily [6]. After 14 days under thiopental sodium anesthesia ( $40 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  body weight) in the first experimental group of animals (72 individuals) modeled skeletal injury of varying severity: mild – a hip fracture, moderate – in addition cause bleeding from the femoral vein (20-22 % blood volume), which was introduced in the perirenal tissue

to form a hematoma, severe injury – additional adjacent broken hip [1]. In the second experimental group (72 individuals) modeled skeletal injury without poisoning by salts of heavy metals. Checklists were intact animals (6 individuals). Animals were taken out of the experiment under thiopental sodium anesthesia ( $60 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  body weight) at 1, 3 and 7 days post-traumatic period by the total blood from the heart. In serum of experimental animals was determined activity of AST and ALT standardized method for Biochemical Humalyzer 2000.

These data are subject to statistical analysis. Significance of differences between experimental and control groups was assessed using the program STATISTICA 10.0 (“StatSoft, Inc.”, USA).

**Research results and discussion.** As can be seen from the table 1 in skeletal injuries of varying severity was marked a significant increase in serum AST activity throughout the observation period. In mild trauma, the figure in 1 day increased by 67,9 % ( $p < 0,001$ ) in 3 days – in 2,0 times ( $p < 0,001$ ) after 7 days – 2,5 times ( $p < 0,001$ ). Similarly, increased AST activity after poisoning by salts of copper and zinc. In this case, after 3 days the value of the studied parameters of poisoned animals was statistically significantly greater than in not poisoned ( $p < 0,05$ ).

Table 1. Dynamics of serum aspartate aminotransferase activity in skeletal injuries of varying severity against intoxication copper and zinc salts ( $M \pm m$ )

Injury	Intok-sykatsiya	Period after injury		
		1 day	3 days	7 days
Control = $(90,88 \pm 3,77) \text{ Un} \cdot \text{L}^{-1}$ (n = 6)				
Mild	No	$152,6 \pm 4,9^{***}$ (n = 6)	$182,5 \pm 4,4^{***}$ (n = 6)	$230,8 \pm 3,5^{**}$ (n = 6)
	Salts of copper and zinc	$148,7 \pm 5,6^{***}$ (n = 6)	$198,1 \pm 4,0^{***}$ (n = 6)	$234,2 \pm 4,6^{***}$ (n = 6)
p		>0,05	<0,05	>0,05
Mid-level	No	$178,1 \pm 6,6^{***}$ (n = 7)	$242,6 \pm 3,6^{***}$ (n = 7)	$274,1 \pm 6,7^{***}$ (n = 6)

	Salts of copper and zinc	203,8 ± 9,1 *** (n = 6)	266,0 ± 4,0 *** (n = 5)	272,9 ± 3,5 *** (n = 5)
p		<0,05	<0,01	>0,05
Severe	No	217,0 ± 7,6 *** (n = 8)	290,8 ± 5,0 *** (n = 8)	343,7 ± 2,7 *** (n = 8)
	Salts of copper and zinc	239,2 ± 6,9 *** (n = 7)	322,6 ± 5,5 *** (n = 7)	338,6 ± 3,8 *** (n = 6)
p		<0,05	<0,001	>0,05

Remarks:

1. \* – Significance of differences in relation to the control group (\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ ).

2. p – significance of differences between groups of animals with chronic intoxication with salts of copper and zinc in not poisoned animals.

After an injury of moderate severity serum AST activity in relation to the control group at 1, 3 and 7 days post traumatic period was higher by 2,4, 2,7 and 3,0 times ( $p < 0,001$ ). Last poisoning by salts of copper and zinc resulted in significantly higher levels of the studied parameters at 1 and 3 days after injury: respectively 14,4 % ( $p < 0,05$ ) and 9,6 % ( $p < 0,01$ ). After 7 days it reached the level not poisoned animals ( $p > 0,05$ ).

After severe trauma serum AST activity higher than control after 1 day in 2,2 times ( $p < 0,001$ ) in 3 days – by 2,9 times ( $p < 0,001$ ) after 7 days – 3,8 times ( $p < 0,001$ ). Intoxication salts of copper and zinc in these experimental conditions caused an increase in AST activity after 1 and 3 days post-traumatic period: respectively 10,2 % ( $p < 0,05$ ) and 10,9 % ( $p < 0,001$ ).

Serum ALT activity also increased after skeletal injuries of varying severity (Table 2). In a mild injury at 1 day post-traumatic period, this figure increased by 37,0 % ( $p < 0,001$ ) in 3 days – by 71,3 % ( $p < 0,001$ ) after 7 days – it fell on the preliminary observation period for 17,0 % ( $p < 0,001$ ), but remained elevated compared to controls by 42,1 % ( $p < 0,001$ ).

In animals poisoned skeletal injury severity too mild effects included increased activity of serum ALT during the study period of post-traumatic period, but only after 3 days the value of this index was statistically significantly higher compared with group not poisoned animals (22,2 %,  $p < 0,001$ ).

After an injury of moderate severity serum ALT activity in the dynamics of post-traumatic period increased, respectively, in 2,0, 2,2 and 2,4 times ( $p < 0,001$ ). Intoxication in terms of copper and zinc salts of the value of this index also increased, but after 3 it was statistically significantly lower than in not poisoned animals (13,8 %,  $p < 0,05$ ) and after 7 days – reached level not poisoned animals ( $p > 0,05$ ).

In severe trauma serum ALT activity in the dynamics post-traumatic period to the control group also increased: in 1 day – 2,3 times in 3 days – by 2,5 times in 7 days – 2,9 times ( $p < 0,001$ ). After poisoning by salts of copper and zinc in 1 day post-traumatic period activity of ALT serum levels exceeded in not poisoned animals by 25,4 % ( $p < 0,001$ ) after 3 days stood at not poisoned animals but after 7 days became statistically significantly lower – 9,0 % ( $p < 0,001$ ).

Table 2. Dynamics of serum alanine aminotransferase activity in skeletal injuries of varying severity against intoxication copper and zinc salts ( $M \pm m$ )

Injury	intoxication	Period after injury		
		1 day	3 days	7 days
Controls = $(76,00 \pm 5,30) \text{ Un} \cdot \text{L}^{-1}$ (n = 6)				
Mild	No	$104,1 \pm 4,8^{***}$ (n = 6)	$130,2 \pm 3,5^{***}$ (n = 6)	$108,0 \pm 3,2^{***}$ (n = 6)
	Salts of copper and zinc	$108,2 \pm 4,2^{***}$ (n = 6)	$159,1 \pm 3,6^{***}$ (n = 6)	$111,9 \pm 3,5^{***}$ (n = 6)
p		$>0,05$	$<0,001$	$>0,05$
Mid-level	No	$142,3 \pm 4,0^{***}$ (n = 7)	$170,8 \pm 3,3^{***}$ (n = 7)	$193,1 \pm 5,3^{***}$ (n = 6)
	Salts of copper and zinc	$150,6 \pm 5,2^{***}$ (n = 6)	$147,3 \pm 3,7^{***}$ (n = 5)	$188,1 \pm 4,6^{***}$ (n = 5)

p		>0,05	<0,05	>0,05
Severe	No	174,3 ± 5,1 *** (n = 8)	193,1 ± 5,3 *** (n = 8)	220,8 ± 7,0 *** (n = 8)
	Salts of copper and zinc	218,5 ± 9,9 *** (n = 7)	188,1 ± 4,6 *** (n = 7)	178,7 ± 4,5 *** (n = 6)
p		<0,01	>0,05	<0,001

The results indicate that skeletal injuries of varying severity significantly affects local and systemic manifestations of her body's reaction to trauma, manifested a significant increase in the activity of marker enzymes AST and ALT cytolysis. In this case increasing severity of the injury the activity of these enzymes in serum increases. as this process increases from the first to the seventh day post-traumatic period. These findings support the current understanding of the pathogenesis of severe trauma is described in several publications [5, 2].

Previous toxicity of copper and zinc salts leads to a greater increase in activity of AST in minor injuries – after 3 days, and trauma moderate and severe - alternation 1 and 3 days. At excessive flow of salt stimulates the processes of cytolysis. This can occur indirectly through increased lipid peroxidation, as shown in the works of some authors [12].

In turn, the response of serum ALT influenced toxicity of copper and zinc salts has its own characteristics. If the injury mild its dynamics was similar as AST, the trauma medium through 3 days of post-traumatic period, the value of this index was significantly lower than in not poisoned animals, and in severe injury from the first to the seventh day activity of this enzyme also decreased after 7 days was significantly lower than in animals that heavy metals are not injected. These results suggest that animals arose violation of the functional state of the liver associated with both toxic effects studied mixtures of heavy metals, and each of them in particular. A similar decrease in enzyme activity in liver poisoning by salts of heavy metals was celebrated in [7].

So , severe skeletal injury against excessive flow of salts of copper and zinc followed by the cytolytic syndrome, but with increasing injury potentiates the toxic

effects of violation of the functional state of the liver, accompanied by a decrease in serum ALT concentrations in post-traumatic period.

**Conclusions.** 1. Mechanical injuries of varying severity followed by the cytolytic syndrome, which manifests itself increase the activity of alanine and aspartate aminotransferase serum from the first to the seventh day post-traumatic period.

2. Excessive flow of salts of copper and zinc enhances cytolysis phenomena, manifested an increase in serum aspartate aminotransferase activity especially after 3 days of post-traumatic period, regardless of the severity of the injury.

3. Amid toxicity of copper and zinc salts moderate injury and severe injury is accompanied by decreased activity of alanine aminotransferase about non-poisonous animals under three and seven days of the experiment, indicating increased liver dysfunction in pathological gene's action factors of intoxication and trauma.

In the future provides a systemic study of the variation of organism in toxicity of copper and zinc salts and skeletal injuries of varying severity to develop a pathogenesis based methods of correction.

### **References**

1. Volotovska N.V. Features apoptosis of hepatic macrophages under the influence of mechanical injuries of varying severity in rats / N.V. Volotovska, A.A. Hudyma // *Clinical and Experimental Pathology*. - 2012. - T 11, № 3 (41), Part 1. - P. 24-26.

2. Volotovska N.V. Features reaction of lipid peroxidation, antioxidant, endogenous intoxication and cytolysis under the influence injuries of varying severity / N.V. Volotovska, A.A. Hudyma // *achievements of Clinical and Experimental Medicine*. - 2012. - № 1 (16). - S. 29-33.

3. Goshenko A.I. Dynamics proteins forming function liver and processes in cytolysis during the acute response to combined cranio-skeletal injury / A. I.



Goshenko, R.M. Boris, A. A. Hudyma // Bukovina Medical Journal. - 2013. - T. 17, № 2 (66). - S. 29-33.

4. Dziuba D.A. Indicators of activation of apoptosis during severe polytrauma / D.A. Dziuba, J. R. Malyshev, L. Zhrzheblovskaya // Ukrainian Journal of extreme medicine named G.O. Mozhaeva. - 2008. -T. 9, № 1. - S. 53-58.

5. Yelskiy V.N. Modeling cranio-skeletal injury / V. N. Yelskiy, S.V.Zyablytsev - Donetsk: Publishing House "New World", 2008.- 140 p.

6. Zasyekin D. Use of laboratory rats to create biological object with a high content of heavy metals / D.A. Zasyekin, I. Kalinin // Science. Journal of NAU. - 1999. - Issue. 19. - S. 21-24.

7. Zasyekin D.A. The development of the pathological process in animals under conditions of intoxication body by heavymetals salts // Science. herald NAU. - 2001. - Vol. 42.-S. 90-95.

8. Kozak D. Dynamics of cytolysis in trauma / D.V. Kozak // Hospital Surgery. - 2012. - № 2. - S. 50-52

9. Providing medical assistance to victims of polytrauma on the hospital stage: guidelines / G.G Roschin, Y. Gaydayev, A.V. Mazurenko [et al.]. -, 2003. - 33 p.

10. Environmental Monitoring Program Ternopil region in 2006 - 2010. - Ternopil, 2005. - 22 p.

11. Seleznev S. Changes of Internal organs functions in severe mechanic injuries / S.A. Seleznev, S.F. Bahnenko, Y.B. Shapot // Dysfunction of the brain and internal organs with combined mechanical injury and terminal conditions: Materials to the "round table" / St. Petersburg. : Research Institute of Emergency Care. II Dzhanlidze. - St. Petersburg., 2001. - 18.

12. Carpenter O.B. Prooxidant-antioxidant status of the body carp at sublethal concentrations of copper (II) / O.B. Carpenter, N.G Zinkovsky, A.E. Mudra [et al.] // Scientific notes of Ternopil Pedagogical University. Series: Biology. - 2000. - № 3 (10). - S. 72-78.

**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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 21.11.2013.

## **Epigenetic regulation of the proliferation in breast tumours**

**Zaporozhan V.M., Romak R.P.**

**Odessa National Medical University, Odessa , Ukraine**

### **Abstract**

The study was aimed was to compare the activity of gene methylation GSHR in patients with breast cancer and patients with fibro- cystic mastopathy. There was demonstrated that mean activity GSHR gene methylation in patients with breast cancer is significantly higher than in patients with FKM (respectively  $51,6 \pm 2,5\%$  and  $4,9 \pm 1,2\%$ ). Determined confidence intervals for the parameter methylation activity suggest that when it values above 24.9% can not exclude the development of malignant tumors of the breast.

**Key words: breast tumours, epigenetics, diagnosis.**

The problem of improving early diagnosis and prediction of breast cancer (BC) remains one of the most pressing contemporary oncology practice [1-3]. At present the only real way to successfully reduce mortality from breast cancer is to improve the quality of early diagnosis. According to the National Cancer Registry over the world for the past 30 years, mortality from breast cancer increased by 30%, with those suffering from this disease mostly women active working age. Unfortunately in transition economies running shape breast cancer is about 50% of all diagnosed cases, patients with Stage I form no more than 15-20% in the total incidence of breast cancer. It should also be noted that the five-year survival rate for early detection of breast cancer is 95-97%, whereas in the 3rd stage - only 45-50% [1, 2].

Current clinical protocols involving the use of an algorithm for the detection of early breast cancer with the release of three main phases [4]. On the stage of screening there were conducted bilateral ultrasound (women under 35) and mammography (for women older than 35 years). For diagnostic methods there is necessary performed general clinical examination and cytology. Finally, at the stage of in-depth diagnostic studies used the entire arsenal available in modern oncology research methods including radioisotope, morphological, clinical laboratory, medical genetics etc. .

In recent years more and more popular in the world acquire methods for studying epigenetic factors of predisposition to cancer [5]. Thus, the study of national and Western experts convincingly proved that despite the relative rarity of mutations in CTNNB1 FIS or breast cancer , activation of signal transduction in the Wnt- cell path plays an important role in oncogenesis . Thus one possible mechanism controlling the proliferative activity of tumor cells can act epigenetic gene activation antahonystiv Wnt, including members of the family Dickkopf (DKK). So DKK4 gene methylation plays an important role in the development of breast cancer. On the other hand, given the pathogenic role of processes of detoxification of xenobiotics and peroxide stress in breast tumorogenesis is considerable interest in epigenetic regulation of gene activity of glutathione reductase (GSHR). However, until recently, such studies either in Ukraine or abroad was conducted.

The aim of the study was to compare the activity of gene methylation GSHR in patients with breast cancer and patients with fibro- cystic mastopathy .

Material and methods. Research carried out at the Regional Oncology Center and the Regional Hospital (Odessa ) during 2010-2011 were examined according to clinical protocols approved by the Ministry of Health orders number 676 100 women , including 50 - with verified breast cancer , and 50 - with FCM . In addition to routine methods The study gene methylation activity GSHR using a test set EpiTect QIAGEN ( USA). Purified DNA samples were obtained from whole blood of patients , taken on an empty stomach by the standard method .

Statistical analysis was conducted using the nonparametric Wilcoxon criteria and the Mann-Whitney test in complex software Statistica 8.0 (StatSoft Inc., USA) ..

The results of their research .

Averaged age of the patients was  $51,5 \pm 1,8$  in patients with breast cancer and  $35,3 \pm 1,5$  years in the group of patients with FCM . In determining the frequency of various forms of FCM in patients found that they often recorded fibroadenoma ( 19 cases or 63.3 % ), much less met local fibroadenomatous (6.6 %), adenomatosis (6.6 %), solitary cyst of breast and other forms.

Burdened gynecologic history and hereditary identified in 50.0 % of patients with FCM and 70.0 % of breast cancer. The majority (62.0 %) patients with FCM were related gynecological diseases , including PCOS, endometriosis and uterine fibroids. However , in the group of patients with breast cancer concomitant gynecological pathology identified in 46% of cases.

In patients with breast cancer frequently encountered tumor stage T2 (23 cases, ie 76.0 %), less T1 (18.0 %), in rare cases - more advanced stage. In three cases identified metastasis to regional lymph nodes (N1- 2). Distant metastases were not in any patient.

When comparing the activity of gene methylation GSHR ( Table 1) revealed that in the group of patients with breast cancer average ratios were an order of magnitude higher than the values set out in patients with FCM .

Due to the presence of statistically significant differences in age of patients with breast cancer and FCM to exclude the influence of the age factor were calculated weighted methylation activity coefficients.

Table 1

GSHR gene methylation in clinical groups

Groups	number	M	$\sigma$	m
Breast cancer	50	51,6	13,6	2,5
Benignant tumour	50	4,9	6,6	1,2

In their comparison we determined that the difference between groups is statistically significant ( $Z = 4,7$   $p = 3,0 \times 10^{-6}$ ). Thus, the values of GSHR gene methylation in patients with tumors of the breast less 17.5% ( $M + 1,96 \sigma$ ) is the probability of malignant neoplasms For breast cancer the activity of gene methylation GSHR above 24.9 %. When gene methylation activity values in the range 17,8-24,9 % solution of the nature of cancer should be taken with additional diagnostic criteria.

It should also be noted that women with FCM in 20 (40.0 %) cases GSHR gene methylation was absent . This explains the high variance in the index group.

Conclusions:

1. Mean activity GSHR gene methylation in patients with breast cancer is significantly higher than in patients with FKM (respectively  $51,6 \pm 2,5\%$  and  $4,9 \pm 1,2\%$

2. Determined confidence intervals for the parameter methylation activity suggest that when it values above 24.9% can not exclude the development of malignant tumors of the breast

## References

1. Динамика аномалий метилирования функциональных групп генов при развитии рака молочной железы / Скрыбин Н.А., Толмачёва Е.Н., Лебедев И.Н. [и др.] // Молекулярная биология. - 2013. - Т. 47. № 2. - С. 302.
2. Новые маркеры метилирования и экспрессии генов при раке молочной железы / Кузнецова Е.Б., Кекеева Т.В., Ларин С.С. [и др.] // Молекулярная биология. - 2007. - Т. 41. № 4. - С. 624-633.
3. Ошибки в клинической онкологии /Под ред. В.И. Чиссова, А.Х. Трахтенберга. -ГЭОТАР-Медиа, 2009. -768 с.
4. Эпигенетические модификации генов контроля клеточного цикла RB1, CDKN2B, P14ARF в тканях молочной железы при развитии опухолевого процесса / Толмачёва Е.Н., Васильева О.В., Лебедев И.Н. [и др.] // Сибирский онкологический журнал. - 2008. - № S2.- С. 86-87.
5. Breast cancer risk factors in a defined population: weighted logistic regression approach for rare events. / Zare N, Haem E, Lankarani KB [et al.] // J Breast Cancer. - 2013 – Vol. 16(2) – P. 214-219.
6. Hanson CA. Fibroadenomatosis (fibroadenomatoid mastopathy): a benign breast lesion with composite pathologic features. / Hanson CA, Snover DC, Dehner LP.// Pathology. - 1987 – Vol. 19(4) – P. 393-396.

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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 21.11.2013.

## Development of speed in short distance practice girls at age between 12-13 years

Rozwój szybkości u dziewczynek w treningu sprinterskim w wieku 12-13 lat

Krzysztof Byzdra<sup>1</sup>, Karolina Fiszer, Robert Stępnia<sup>2</sup>, Janusz Mikołajczyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

**Słowa kluczowe:** szybkość, trening sprinterski, rozwój szybkości, sport dzieci.

**Keywords:** speed, short distance speed practice, development of speed, children sport.

### Summary

Above work was about the speed of the development of young athletes aged 12-13. Described and compared the results of two seasons beginning sprinters. It is noted as significantly affected by training targeted for such young players. In the first year, training were only for develop general motor skills. Players had very calm training and they developed with a wide range of exercises their physical abilities. In the second year, it's easy to see the results of the exams in jumping and for short distances, how much they improved the ability of motor skill - speed. We can shape speed only during a state of complete relaxation of the body. For athletes aged 12-13 years, the gap between the two performance at full speed should be 8-10 minutes. We improving the technique in runs "cool " when we are able to keep control of the movement. During preparing before short races, really important in the periodization of training is the use of exercises that are best approximate the characteristics of competition. A very important part of preparation is to develop the capacity speed events so that they reach the highest level.

### Streszczenie

W poniższej pracy podjęto temat kształtowania szybkości u młodych zawodniczek w wieku 12-13 lat. Opisano i porównano wyniki dwóch sezonów początkujących sprinterek. Zauważa się, jak istotny wpływ ma trening ukierunkowany dla tak młodych zawodników. W pierwszym roku, treningi miały charakter tylko i wyłącznie ogólnorozwojowy. Zawodniczki były prowadzone bardzo spokojnie i rozwijały dzięki szerokiej gamie ćwiczeń, swoje zdolności fizyczne. W drugim roku, widać po wynikach w sprawdzianach w skoczności i na krótkich odcinkach, jak bardzo, poprawiły zdolność motoryczną, jaką jest szybkość. Kształtujemy ją w warunkach pełnego wypoczynku organizmu. Dla zawodniczek w wieku 12-13 lat przerwa między dwoma biegami wykonywanymi pełną szybkością powinna



wynosić 8-10 minut. Technikę doskonalimy w biegach „na luzie”, gdy zachowujemy kontrolę nad ruchem. Przygotowując się do startu w biegach krótkich, istotnym w periodyzacji treningu jest wykorzystanie ćwiczeń, które będą jak najbardziej przybliżyły charakterystykę konkurencji. Bardzo ważnym punktem przygotowania jest rozwój możliwości szybkościowych tak, aby osiągnęły one jak najwyższy poziom.

## **Wstęp**

Trening sportowy, polega on na rozwoju sprawności funkcjonalnej wszystkich organów i układów organizmu, zapewniający osiągnięcie wysokich wyników sportowych. Na osiągnięcie celu potrzeba długofalowego i systematycznego procesu, który w zależności od danego przygotowania zawodnika, będzie potrzebował kolejno stawianych wymagań. Podstawą do kierowania procesem treningowym jest prawidłowe i trafne określenie wieku rozwojowego trenujących oraz ich poziomu sprawności fizycznej oraz zaawansowania sportowego. W sporcie, bez względu na poziom sportowy, każdy trener dąży do tego, aby jego zawodnik uzyskiwał coraz to lepsze wyniki, dlatego niezwykle ważne jest dobieranie odpowiednich środków treningowych, aby w pełni wykorzystać zakres możliwości motorycznych zawodnika, oczywiście bez uszczerbku na jego zdrowiu(Iskra,Socha,Sozański).

## **Cel**

Celem tej pracy jest ukazanie zróżnicowania rozwoju dziewczynek w wieku 12-13 lat. Przedstawiono jak trening ukierunkowany wpływa na przygotowanie zawodniczek pod kątem biegów krótkich, a także pozytywnego wpływu treningu wszechstronnego na dalszy rozwój.

## **Materiał badawczy**

Materiał badawczy stanowiły dziewczynki w wieku 12-13 lat uprawiający lekkoatletykę ukierunkowaną na biegi krótkie. Wybrano te zawodniczki, które najbardziej systematycznie uczęszczały na zajęcia treningowe.

## **Analiza najlepszych wyników osiągniętych w pierwszym i drugim roku badań młodych sprinterek**

W metodach treningu sprinterskiego niezbędne jest kształtowanie wskaźnika szybkości. Dla dziewcząt w wieku młodzika, kształtowanie szybkości w większości jest jeszcze budowane poprzez stosowanie różnych form zabawowych i ćwiczeń ukierunkowanych. W rozwijaniu zdolności motorycznych zawodniczek na tym etapie szczególny nacisk jest na przygotowanie siłowe- ogólne, skocznościowe, gibkościowe oraz bardzo ważne- koordynacji ruchowej. Ćwiczenia specjalne w uproszczonej formie są stosowane dopiero w okresie startowym, aby uniknąć tzw. „bariery szybkościowej”, czyli poprzez powtarzanie standardowych ruchów o maksymalnej intensywności wytwarza się stereotyp ruchowy, przez co następuje stabilizacja poziomu szybkości i dochodzi do braku jego poprawy, mimo treningów szybkościowych- wskaźnik ten się nie poprawia. Ze szczególną ostrożnością ćwiczenia o maksymalnej intensywności należy stosować u zawodniczek o nieustabilizowanej technice. Skutek może być odwrotny od założonego: utrwalone złe nawyki i stabilizacja szybkości. Kształtowanie szybkości opiera się na metodach powtórzeniowych z nastawieniem na wysiłki submaksymalne, maksymalne wykonywanego ruchu. Zależy to od okresu przygotowania zawodnika i wymaganego poziomu szybkości na dany czas (Borek,Byzdra,Maćkała).

### **Pierwszy rok badań**

Poniżej przedstawione zostały tabele najlepszych wyników zawodniczek od 1-5 w sezonie startowym w pierwszym roku trenowania na poszczególnych treningach o akcencie szybkościowym, skocznościowym oraz najlepszych wynikach w sezonie. Zawodniczki w pierwszym roku trenowania przygotowywane były wszechstronnie. Treningi miały charakter ogólnorozwojowy. Wszystkie zawodniczki były przygotowywane jednakowo, bez większych zmian w planach treningowych. Treningi pod kątem biegów krótkich były tylko akcentem zabawowym dla zawodniczek z ćwiczeniami t.j starty sytuacyjne czy wyścigi rzędów z pokonywaniem przeszkód.

**Tabela 1. Krótkie odcinki- pierwszy rok treningów**

L.p	30 metrów	40 metrów	50 metrów	60 metrów
Zawodniczka Nr 1	5,0	6,47	8,22	9,59

Zawodniczka Nr 2	4,62	6,0	7,62	8,86
Zawodniczka Nr 3	4,56	5,97	7,28	8,78
Zawodniczka Nr 4	4,55	6,0	7,44	8,62
Zawodniczka Nr 5	5,0	6,23	7,82	9,25

Źródło: Dzienniczki treningowe z 2011/2012 roku

**Tabela 2. Najlepsze wyniki zawodniczek uzyskane na oficjalnych zawodach organizowanych przez Pomorski Okręgowy Związek Lekkiej Atletyki- pierwszy rok treningów**

L.p	60 m hala	100 metrów	300 metrów	Skok w dal (z 12 kroków)
Zawodniczka Nr 1	9,78	15,38 (+1,4)	47,23	3,53
Zawodniczka Nr 2	9,68	14,77 (+1,5)	46,76	3,52
Zawodniczka Nr 3	9,79	14,40 (+2,0)	46,46	4,18
Zawodniczka Nr 4	9,98	16,99 (+1,0)	47,46	4,67
Zawodniczka Nr 5	9,84	16,88	48,21	4,36

Źródło: <http://pzla.pl/statystyka.php? a=1&kat id=44& id=3776&kat id=44>

**Tabela 3. Najlepsze wyniki zawodniczek w treningu skoczności- pierwszy rok treningów**

L.p	W dal z miejsca	3-skok z miejsca	5-skok z miejsca
Zawodniczka Nr 1	1,99	5,15	9,03
Zawodniczka Nr 2	2,0	5,40	9,23
Zawodniczka Nr 3	2,24	5,50	8,0
Zawodniczka Nr 4	2,10	5,66	9,62

Zawodniczka Nr 5	1,98	5,20	8,80
------------------	------	------	------

Źródło: Dzienniczki treningowe z 2011/2012 roku

## Drugi rok badań

W następnym roku trenowania, zawodniczki przygotowywane były już konkretnie pod biegi sprinterskie. Wszystkie wymienione wyżej zawodniczki rozpoczęły treningi ściśle z akcentem na rozwijanie zdolności szybkościowych. Zawodniczki w okresie przygotowania wszechstronnego nadal wykonywały pracę na treningach o akcencie rozwijania ogólnej sprawności, siły, koordynacji oraz motoryki.

**Tabela 4. Sprawdziany szybkościowe- drugi rok treningów**

L.p	30 metrów	40 metrów	50 metrów	60 metrów
Zawodniczka Nr1	4,59	6,09	7,56	8,97
Zawodniczka Nr2	4,16	5,53	6,84	8,46
ZawodniczkaNr 3	4,41	5,84	7,11	8,56
ZawodniczkaNr 4	4,35	5,73	6,97	8,46
ZawodniczkaNr 5	4,53	5,81	7,28	9,03

Źródło: Dzienniczki treningowe z 2012/2013 roku

**Tabela 5. Najlepsze wyniki zawodniczek uzyskane na oficjalnych zawodach organizowanych przez Pomorski Okręgowy Związek Lekkiej Atletyki- drugi rok treningów**

L.p	60 m hala	100 metrów
Zawodniczka Nr 1	9,67	15,02 (+1,8)
Zawodniczka Nr 2	9,16	14,66 (-0,5)
Zawodniczka Nr 3	9,72	13,88 (+1,9)
Zawodniczka Nr 4	9,88	13,92 (+2,0)
Zawodniczka Nr 5	9,47	15,35 (+1,3)

--	--	--

Źródło: <http://pzla.pl/statystyka.php? a=1&kat id=44& id=3776&kat id=44>

**Tabela 6. Najlepsze wyniki zawodniczek w treningu skoczności- drugi rok treningów**

L.p	W dal z miejsca	3-skok z miejsca	5-skok z miejsca
Zawodniczka Nr 1	2,05	5,82	9,70
Zawodniczka Nr 2	2,13	6,05	9,64
Zawodniczka Nr 3	2,27	5,80	9,98
Zawodniczka Nr 4	2,18	6,10	10,13
Zawodniczka Nr 5	2,05	5,38	9,40

Źródło: Dzienniczki treningowe z 2012/2013 roku

## **Dyskusja i podsumowanie**

### **Etap treningu wszechstronnego (okres przygotowawczy)**

W tym okresie (wrzesień) zawodniczki w wieku 12-13 lat przygotowywane pod kątem konkurencji biegu na 100 metrów objęte były przygotowaniem wszechstronnym. Zawodniczki trenując 3 razy w tygodniu: poniedziałek, środa, piątek realizowały trening składający się głównie na zadaniach ogólnego usprawnienia i wzmocnienia swojego organizmu. Trening trwał średnio 1h 30min. Trening głównie opierał się na dłuższej rozgrzewce (45minut) na odcinku 20m, w której wykonywały wszystkie ćwiczenia gibkościowe, skipowe, skocznościowe. Rozgrzewka również zawierała formy stretchingu, który przeplatany był z ćwiczeniami gibkościowymi na tartanie w różnych pozycjach.

Dalsza części treningu to:

a) Poniedziałek- sprawność na materacach (około 30'); różnego rodzaju ćwiczenia zaczynając od najprostszyc przewrotów, po coraz to bardziej skomplikowane oraz elementy skocznościowe na materacach t.j: podskoki obunóż A i C, wieloskoki, wieloskoki po skosie materacy, podskoki na palcach i piętach.

b) Środa- rzuty wielobojowe piłkami lekarskimi 2-3 kg; rzuty wielobojowe przodem, tyłem, z przed klatki, z za głowy, z wybiegiem, z przysiadu oraz bokiem ze skrętami tułowia.

c) Piątek- sprawność ogólna na płotkach (30'); zawodniczki wykonywały ćwiczenia usprawniające na płotkach t.j przejścia pod i nad płotkiem, bokiem pod i nad płotkiem, nożyce, przejścia zakroczne i atak z boku płotka, przejścia przez środek płotka na obie nogi, „wiatraki”, „bociani chód’ itd.

Na zakończenie każdego treningu zawodniczki wykonywały bieg interwałem rozpoczynając od odcinków 4x2x60m (bieg, powrót truchtem, bieg, marsz) oraz ćwiczenia rozciągające zaczerpnięte z metod pilates, jak i ćwiczenia wzmacniające- tzw. Core Training.

W październiku, po rozwinięciu ogólnej sprawności, wzmocnieniu układu mięśniowego poprzez ćwiczenia rozciągające oraz ćwiczenia pobrane z metod Core Training, wprowadzony zostały do planu treningowego zawodniczek kolejny mezocykl, w którym wzięty pod uwagę został akcent podbudowy siłowej i wytrzymałościowej zawodniczek. Dziewczyny trenując już 4x w tygodniu: wtorek, czwartek, piątek i sobotę, rozpoczynały swój „tydzień treningowy” od treningu obwodowego.

Nie zapominając o dalszym rozwoju ich sprawności koordynacyjno-motorycznej, rozgrzewka trwając już 30' wyposażona była w różnego rodzaju ćwiczenia gibkościowe, skipowe i sprawnościowe. Trening trwał maksymalnie do 1h 30min.

Trening obwodowy:

I tydzień: 4x12 stacji x20" p.10"/2'

II tydzień: 4x12 stacji x20" p.10"/2'

III tydzień: 3x12 stacji x20" p.10"/2'

IV tydzień: 3x12 stacji x 20" p.10"/2'

Na koniec każdego treningu obwodowego w ramach rozbiegania jak i rozwijania wytrzymałości, zawodniczki biegały interwały. Gdzie w różnych układach biegania odcinków ich przerwą był trucht i marsz. Zawodniczki rozpoczynały od stosunkowo wielu przerw w marszu, lecz z czasem przerwy w truchcie przeważały, jak i obciążenie u starszej zawodniczki zwiększyło się o ciężarki do 0,5kg na jedną nogę.

Założeniem na następny trening było wprowadzenie układu oddechowo-krążeniowego do wysiłków związanych z bieganiem. Bieganie tzw. tlenówek wiązało się

również z tym, iż wyrabiana była „ekonomia ruchu”, poprawnej pracy nóg jak i za razem pracy ramion. Zadaniem trenera było egzekwowanie przy każdym bieranym przez zawodniczki odcinku, poprawnego ruchu nóg i ramion każdej z nich.

Tlenówki:

I tydzień: 2x20''+2x30''+2x45'+2x20'' p.2'/4'

II tydzień: 2x30''+2x45''+2x1'+3x30'' p.2'/4'

III tydzień: 2x30''+2x45''+2x1'+1x90''+3x45'' p.2'/4'

IV tydzień: 2x30''+2x45''+2x1'+2x90''+3x30'' p.2'/4'

Po tlenówkach, zawodniczki na zakończenie treningu wykonywały około 30 różnych rzutów wielobojowych z piłkami lekarskimi ważącymi 2 kg. Były to m.in rzuty z za głowy, z najścia, przodem, z przed klatki piersiowej, tyłem itp. Na zakończenie treningu zawodniczki wykonywały trucht na całych stopach oraz rozciąganie. Trening trwał również maksymalnie 1h 30min.

Piątkowy trening ma charakter skocznościowy. Po rozgrzewce i lekkiej sprawności na płotkach zawodniczki wykonywały ćwiczenia plyometryczne do piaskownicy. Do ćwiczeń tych zaliczyłam: skok w dal z miejsca, 3-skok z miejsca oraz 5-skok z miejsca. Po skoczności do piaskownicy zawodniczki wykonywały ćwiczenia wzmacniające na ekspanderze przymocowanym do drabinek, gdzie generalizowały ruch wyjścia nogi wykroczonej z bloków startowych jak i pełny ruch całą kończyną dolną. Ćwiczenia wykonywane w pochyleniu i w leżeniu tyłem na materacu, przodem oraz tyłem do drabinki. Czas treningu wynosił w zależności od przerw między skokami zawodniczek 1h 15-30 minut.

W soboty zawodniczki realizowały trening siły biegowej. Siła biegowa prowadzona była od drugiego tygodnia października do końca pierwszego tygodnia listopada- 4 tygodnie. Trening siły biegowej miał charakter wytrzymałościowy jak i również w niewielkim stopniu poprawienie techniki wykonywania skipów i wieloskoków. Zadaniem trenera była motywacja zawodniczek do ukończenia zadanego ćwiczenia, podbudowania ich podczas skrajnego wyczerpania organizmu, przy końcu wykonywanej serii oraz zwracanie uwagi na detale techniki wykonywanych ćwiczeń. Podczas zmęczenia organizmu wykonywane ćwiczenia najkorzystniej wpływają na zapamiętanie wykonywanego ruchu.

Trening siły biegowej:

I tydzień: skip C+skip B LN+ wieloskok (powrót truchtem)

Skip C+skip B PN+ wieloskok (powrót marszem)

Skip A LN+ defilada+ wieloskok (truch)

Skip A PN+ defilada+ wieloskok p.3'

- każdy skip był wykonywany kolejno na odcinkach 15m

- opisane powyżej 4 wersy skipów określały jedną serię, natomiast takich serii zawodniczki wykonywały x4

II tydzień: skip C+ skip B LN+ wieloskok (trucht)

Skip C+ skip B PN+ wieloskok (marsz)

Skip A LN+ defilada+ wieloskok (trucht)

Skipc A PN+ defilada+ wieloskok p.3'

- każdy skip był wykonywany kolejno na odcinkach 15m

- opisane powyżej 4 wersy skipów określały jedną serię, natomiast takich serii zawodniczki wykonywały x4

III tydzień: skip C+ defilada+ wieloskok (trucht)

Skip A+ defilada+ wieloskok (trucht)

Skip B+ defilada+ wieloskok p. 4'

- każdy skip był wykonywany kolejno na odcinkach już 20m

- opisane powyżej 4 wersy skipów określały jedną serię, natomiast takich serii zawodniczki wykonywały x3

IV tydzień: skip C+ defilada+ wieloskok (trucht)

Skip A+ defilada+ wieloskok (trucht)

Skip B+ defilada+ wieloskok p.4'

- każdy skip był wykonywany kolejno na odcinkach już 20m

- opisane powyżej 4 wersy skipów określały jedną serię, natomiast takich serii zawodniczki wykonywały x3

Po zakończonym mezocyklu wprowadzającym do cięższej pracy, zawodniczki w pełni przygotowane, rozpoczęły bez żadnych problemów zdrowotnych dalszy okres przygotowania, czyli okres ukierunkowany. Zawodniczki rozwinęły umiejętności sprawnościowe, koordynacyjne, orientacji przestrzennej względem swojego ciała na tyle, aby rozpocząć w



następnym okresie wykonywanie bardziej złożonych ćwiczeń. I ich świadomość treningowa również się rozwinęła.

### **Etap treningu ukierunkowanego**

Okres ten obejmował koniec października jak i cały miesiąc listopad. Rozgrzewka zawodniczek trwała już tylko maksymalnie do 30 minut, ale w dalszym ciągu zawierała w sobie ćwiczenia usprawniające na odcinku 20m. W tym czasie zawodniczki zaczynały trenować już do 4x w tygodniu. Ze względu na szkołę i zajęcia dodatkowe, przychodziły: wtorek, czwartek, piątek i sobotę.

Trening ten charakteryzował się wprowadzeniem ćwiczeń specjalistycznych oraz w ramach wzmocnienia, podbudowania oraz ciągle jeszcze poszerzania sprawności ogólnej, możliwości siłowych zawodniczek- przygotowania do późniejszych zadań na siłowni z większymi obciążeniami.

Zawodniczki nadal jeszcze wykonywały trening obwodowy, z tym, że tutaj zmniejszona była ilość stacji do 8, ćwiczenia miały być w miarę możliwości dynamiczne. W obwodzie wykorzystywane były już takie ćwiczenia, które odnosiły do pobudzenia poszczególnych partii nóg i ramion, tych najbardziej odpowiedzialnych podczas pracy w biegu sprinterskim (m. Czworogłowy i dwugłowy uda, piersiowy, biceps i triceps). Przez 2 tygodnie obciążenia wynosiły 20-30% średniej masy ciała zawodniczek. Następne 2 tygodnie były to już obciążenia większe 30-40% średniej masy ciała zawodniczek i czas trwania ćwiczeń zmniejszył się do 10" ćwiczenie, 10" zmiana stacji i przerwa wynosiła nawet do 5', do pełnego wypoczynku zawodniczek. W sprincie ćwiczenia w okresach kierunkowych i specjalistycznych wykonywane są na pełnych przerwach wypoczynkowych. Po treningu obwodowym

w ramach rozluźnienia i ciągłego poprawiania techniki i ekonomii ruchu w biegu, zawodniczki biegały interwały, które z czasem zwiększyły się do odcinków np. 2x3x60m.

W kolejny dzień treningu- czwartek, zawodniczki rozpoczęły już bieganie odcinków szybkościowo-wytrzymałościowych. Trening ten był kolejnym punktem budowania ich wytrzymałości, zaraz po bieganiu "tlenówek". Natomiast przy bieganiu odcinków, zawodniczki miały już określone normy czasowe, w jakich musiały przebiec odcinki. Przerwa była adekwatna do ilości i odległości bieganych przez zawodniczki odcinków. W trakcie programowania cyklu treningowego, wzięty pod uwagę jest młody wiek zawodniczek. Odcinek większy niż 300m przebiegany w określonym czasie- szybszym niż przebieżka,

byłby za bardzo obciążający i nie kształtowałby tego, co jest ważniejsze u początkującego sprintera, czyli wytrzymałości szybkościowej. Zawodniczki od początku listopada rozpoczęły przygotowania w kolcach. Wykonywały skipy na rozgrzewkę i w drugiej połowie listopada biegały odcinki w kolcach. Wcześniej wykonywały wszystkie treningi tylko i wyłącznie w butach. Dla nich był to bardziej bodziec na wytrzymałość przez pierwsze 2-3 tygodnie, do czasu pierwszych wewnętrznych klubowych zawodów kontrolnych. Zawody te zostały przeprowadzone 16 listopada.

Terminarz zawodów klubowych- kontrolnych:

I rzut: 17.11

II rzut: 24.11

III rzut: 01.12

IV rzut: 08.12

Zawodniczki dzięki tym treningom zwiększyły możliwości biegowe, siłę, wytrzymałość oraz szybkość. Z tygodnia na tydzień zawodniczki stopniowo schodziły z dłuższych odcinków, lecz musiały je biegać coraz szybciej, co miało spowodować pobudzenie układu nerwowego do coraz szybszej pracy wykonywanej przez mięśnie.

Piątkowy trening był przeznaczony na wykonywanie ćwiczeń na płótkach i parę biegów na 3 płótkach o rozstawie 13m/6.50m. Zawodniczki usprawniały obie nogi zakroczne jak i obie nogi atakujące. Nie wykonywały już tak dużej sprawności, aby „rozgrzać się do biegania płótków”. Zawodniczki biegały płotki z postawienia, czyli z pozycji stojącej rozpoczynały dobieg do pierwszego płotka, natomiast między płótkami wykonywały bieg w rytmie trzech kroków. Trening biegowy na płótkach miał za zadanie poprawienie rytmu biegowego zawodniczek oraz podwyższenie zdolności motorycznych i koordynacyjnych na płótkach. Po bieganiu płótków zawodniczki wykonywały nie wielką skoczność, w której zawierał się: skok w dal z miejsca, 3-skok i 5-skok. Wszystkie skoki były skrupulatnie mierzone, aby móc zaobserwować z biegiem czasu wzrost mocy zawodniczek. We wszystkich skokach zawodniczki miały po trzy próby na każdy skok. Skoczność tego typu pomaga zaobserwować, jak przyswajają siłę i szybkość oraz rozwijają moc, zawodniczek podczas kolejnych wykonywanych tygodni treningów. Od zawsze skoczność jest hybrydą siły i szybkości.

Po 4 tygodniach, u zawodniczek można było zauważyć wzrost mocy, która objawiała się m.in. zwiększoną dynamiką wykonywanych ćwiczeń.

Sobotni trening prowadzony przez pierwsze dwa wolne jeszcze od zawodów tygodni był prowadzony z akcentem na naukę podania pałeczki sztafetowej, gdyż zawodniczki w

perspektywie dalszego planu treningowego będą biegały sztafetę 4x100m. Planowy pierwszy start w biegu sztafetowym ma odbyć się na zawodach dopiero we wrześniu następnego roku, lecz wiele trenerów przykłada uwagę, aby odpowiednio wcześniej zawodniczki oswajały się z podaniami i chwytem pałeczek sztafetowych, aby wyczuwały odległości między sobą podczas podania, jak i moment, w którym powinno się ją podawać. Zawodniczki przez dwa pierwsze tygodnie po rozgrzewce wszechstronnej, realizowały trening z różnego rodzaju zabawami i ćwiczeniami oswajającymi z pałeczkami sztafetowymi, gdzie zaczynały od indywidualnego oswajania się z pałeczką np. przekładanie coraz szybsze z ręki do ręki, przed i za sobą w siadzie i leżeniu, przekładanie między nogami itp. Odmierzały rozbiegi do skoku w dal i uczyły się podstawowej techniki skoku w dal jak i pchnięcia kulą. Zawodniczki, skok w dal i pchnięcie kulą traktowały na zasadzie zabawy.

W drugim tygodniu zawodniczki próbowały pierwsze podania w parach w siadzie i staniu między sobą w różnych układach, tak, aby mogły podawać, jak i odbierać pałeczkę. Zadaniem trenera było eliminowanie ewentualnych błędów w podaniach oraz zweryfikowanie możliwości i predyspozycji zawodniczek do poszczególnych zmian, czyli którą ręką odbiór a którą podanie powinno być wykonane przez każdą zawodniczkę z osobna.

Przez następne soboty były przeprowadzone zawody (4 tygodnie, z jedną przerwą 1 soboty), na których zawodniczki startowały w biegu na 50m, skoku w dal i pchnięciu kulą.

Porównane wyniki zawodniczek z pierwszego i drugiego roku trenowania bardzo dobrze ukazują, jak ważne jest przygotowanie motoryczne na wstępie trenowania młodych dziewczynek. Zawodniczki nie miały problemów z kontuzjami oraz dolegliwościami bólowymi, kiedy w drugim roku ich trening miał charakter ukierunkowany. Analizując wyniki zawodniczek zauważyć można, jak ważne jest, aby dobrać trening do możliwości fizycznych młodych zawodniczek. Chcąc uzyskać wyższy poziom szybkościowy, ćwiczenia w drugim roku trenowania zostały odpowiednio dobrane, tak by podnieść tę zdolność motoryczną. Porównane z dwóch sezonów najlepsze wyniki pokazują jak poprawił się poziom przygotowania ogólnego zawodniczek. Sprawdziany wykonywane na treningach były poprzedzone wieloma ćwiczeniami. Do przygotowania skocznościowego zawodniczek, m.in. wchodziły różne wieloskoki z nogi na nogę, wieloskoki na jedną nogę, odbicia obunóż, skok w dal z miejsca, trójskoki oraz pięcioskoki. Jeśli chodzi o treningi szybkości, przygotowanie zawodniczek wyglądało nie tylko na bieganiu rytmów czy krótkich odcinków na 100% swoich możliwości, lecz również w planie treningowym pojawiły się skipy, narastające skipy z wybiegami, akcenty C i A, ćwiczenia aktywizujące dynamikę stopy.

Sprawdziany miały miejsce po wykonywaniu sześciotygodniowego planu przygotowawczego. Zawodniczki w tym czasie powinny być na wysokim poziomie skocznościowym jak i szybkościowym. U młodych sprinterek wyraźnie widać poprawę przygotowania szybkościowego jak i skocznościowego. Wiadomym jest, że skoczność jest hybrydą szybkości, ponieważ przy skoczności wyrabiana jest moc, najbardziej potrzebna w biegach krótkich. Zawodniczki poprawiły swoje rekordy życiowe również na zawodach lekkoatletycznych organizowanych przez Pomorski Związek Lekkiej Atletyki, głównie na dystansie 100m. Wiadomym jest, jak wiele mają do poprawy młode zawodniczki w technice biegu, ekonomii biegu jak i starcie z bloków. Dziewczynki mają zapas treningowy, jeśli chodzi o trening siłowy, ponieważ w drugim roku ich treningów, siłownia ograniczała się do kilku ćwiczeń z bardzo małym obciążeniem.

## References

1. Byzdra K., *Specyficzne zdolności szybkościowe a wytrzymałość specjalna lekkoatletów- sprinterów w wieku 16-17 lat*, Gdańsk 2008
2. Borek Z., Gabryś T., *Lekkoatletyka. Podręcznik dla studentów, nauczycieli i trenerów. Część I Biegi i chód sportowy*, AWF, Katowice 2005
3. Dobrowolski W., Maszewski S., *Biegi przez płotki, z przeszkodami i sztafetowe*. Wydawnictwo Min. Obrony Narodowej na zlec. Głównego Komitetu Kultury Fizycznej, Warszawa 1951
4. Iskra J., *Bieg przez płotki. Teoretyczne podstawy i praktyczne rozwiązania treningowe*, AWF, Katowice 1998
5. Maćkała K., Michalski R., Alończyk J., *Start niski w biegach krótkich*. AWF, Wrocław 2010
6. Maćkała K., Kowalski P., *Trening biegów krótkich. Założenia teoretyczne i implikacje praktyczne*. AWF Wrocław 2008
7. Socha S., *Lekkoatletyka- Technika, Metodyka nauczania, Podstawy treningu*, COS oraz Resortowe Centrum Metodyczno- Szkoleniowe kultury fizycznej i sportu, Warszawa 1997

8. Sozański H. i wsp., *Podstawy Teorii treningu sportowego*. Wydawnictwo COS, Warszawa 1999

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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 21.11.2013.

## **Porównanie obciążeń treningowych w dwuletnim makrocyklu szkoleniowym w biegach krótkich**

### **Comparison of loads of practice in two-year-practice macro cycles in shortdistance speed runs**

**Krzysztof Byzdra<sup>1</sup>, Robert Stępnia<sup>2</sup>, Maria Kamrowska-Nowak<sup>1</sup>,  
Katarzyna Majchrzak<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

**Słowa kluczowe: obciążenia treningowe, biegi krótkie, analiza obciążeń treningowych.**

**Keywords: loads of practice, short distance speed runs, analyze of loads of practice.**

#### **Streszczenie**

W powyższej pracy dokonano próby analizy obciążeń treningowych w dwóch makrocyklach szkoleniowych w biegu na 100 i 200 m na przykładzie treningu zawodnika klasy mistrzowskiej. Analiza została przeprowadzona pod względem trzech stref informacyjnych i pięciu obszarów energetycznych.

Dzięki przeprowadzonej analizie stwierdzono, że w pierwszym makrocyklu wykonano większą pracę. W obu makrocyklach dominowały obciążenia o charakterze wszechstronnym co było spowodowane długim czasem trwania rozgrzewki stosowanej w części wstępnej

treningu. Na podstawie dokonanej analizy stwierdzono iż największe nasilenie pracy następowało w pierwszej części okresu przygotowawczego i po zakończeniu okresu startów halowych.

Przeprowadzona analiza nie daje jednoznacznej odpowiedzi czy zrealizowane obciążenia są typowe dla biegów sprinterskich. Postęp zawodnika w biegach sprinterskich nie jest wynikiem ilości wykonanej pracy lecz jej jakości. Zadaniem trenera jest więc dobór jak najbardziej odpowiednich środków dla każdego zawodnika.

## **Summary**

In the above article, the analysis of training burden in two macro cycles in 100- and 200-metre race based on championship class competitor has been carried out. The analysis has been implemented in three aspects of information zone and five of energy areas. Due to the implemented analysis it has been stated, that in the first macro cycle the performed work has been bigger. In both macro cycles dominated burden on a wide-ranging character, what has been driven by a long lasting warm-up used in initial part of a training. Based on the accomplished analysis it has been stated that the biggest intensification of work was during the first part of preparatory period and after the end of indoor starts period. Carried out analysis doesn't give unambiguous answers whether the realized burden is typical for sprints. The development in sprints is not a result of the quantity but the quality of work. The task of a couch is therefore selection of the most proper means for each player.

## **1. Wstęp**

Biegi krótkie należą do jednych z najbardziej popularnych konkurencji lekkoatletycznych. Oparte są na formie ruchu opanowanej samoistnie już we wczesnym okresie ontogenezy.

Trenerzy stosują różnorodne środki treningowe dostosowane do typów psychofizycznych zawodnika tak aby wszystkie czynności wykonywane w czasie biegu stanowiły nierozłączną całość pozwalającą pokonać dystans w jak najkrótszym czasie.

Trening doprowadzający do mistrzostwa sportowego zajmuje wiele lat i wymaga precyzyjnego doboru elementów tworzących całość. Najważniejsze z nich to: metody treningowe, odnowa biologiczna, wspomaganie, baza szkoleniowa a także pomoc materialna. Jednym z wielu elementów składających się na pojęcie trening sportowy są obciążenia treningowe. Określenie wielkości i jakości zastosowanych obciążeń treningowych przez najlepszych zawodników może służyć optymalizowaniu tegoż procesu (Harre, Hauptmann, Iskra, Sozański, Zając).

W biegach krótkich kształtujemy przede wszystkim rozwój szybkości, wytrzymałości szybkościowej oraz siły i gibkości. Celem ćwiczeń o charakterze wszechstronnym, ukierunkowanym i specjalnym jest stworzenie korzystnych warunków do pokonania dystansu w jak najkrótszym czasie, czyli do rozwoju wysokiej prędkości biegu (Juszko, Ważny).

Jednym z czynników pozwalającym na prawidłowe przeprowadzenie jednostek treningowych jest zastosowanie odpowiedniego treningu w poszczególnych etapach szkolenia. Jak wiadomo inny on będzie podczas szkolenia podstawowego, ukierunkowanego, a inny podczas szkolenia mistrzowskiego.

Poza tymi czynnikami ważna jest odpowiednia organizacja treningu: prawidłowy dobór ćwiczeń, ich objętość i proporcje w poszczególnych cyklach treningowych oraz obciążenia jakie należy zastosować.

## **2. Cel pracy**

Celem pracy jest dokonanie analizy obciążeń treningowych w biegach krótkich pod względem trzech stref informacyjnych i pięciu obszarów energetycznych oraz analiza porównawcza wybranych grup środków treningowych w kolejnych makrocyklach szkoleniowych.

## **3. Materiał badawczy**

Badaniami objęto zawodnika AZS - AWFIS Gdańsk posiadającego mistrzowską klasę sportową w biegach na 100 i 200 m. Zanalizowano i porównano obciążenia treningowe zastosowane w dwóch kolejnych cyklach szkoleniowych.

## **4. Metodologia badawcza**

Zebrany materiał dotyczący obciążeń treningowych skatalogowano według opracowanych uprzednio rejestrów grup środków treningowych dla biegów krótkich (Sozański, Śledziewski 1995).



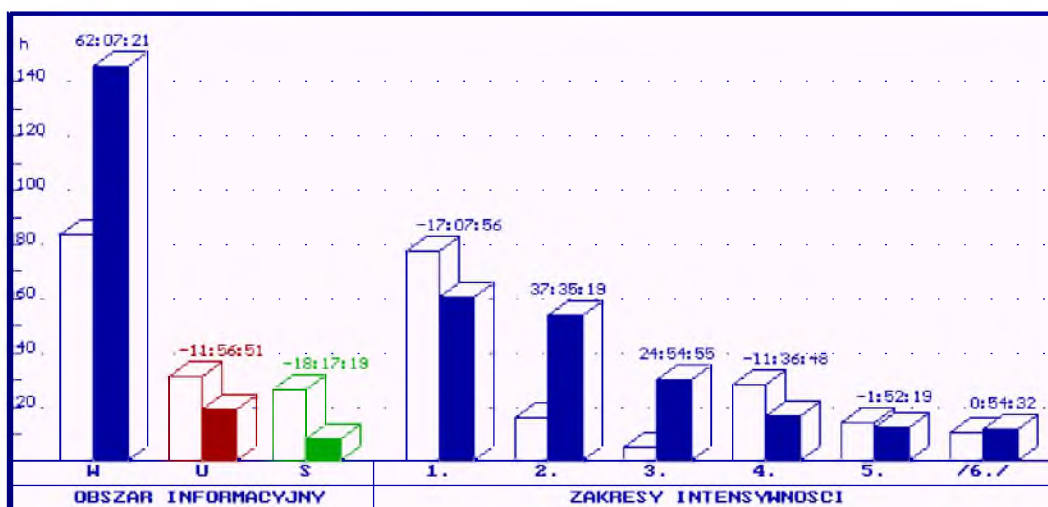
## 5. Analiza obciążeń treningowych

### Analiza porównawcza wybranych obciążeń treningowych

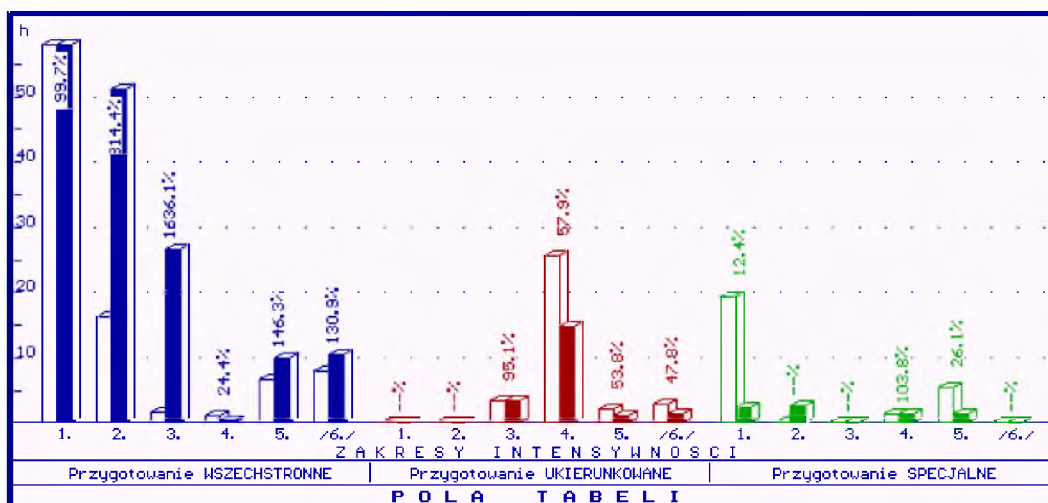
W wyniku analizy porównawczej struktury obciążeń treningowych w dwóch kolejnych makrocyklach stwierdzono, że wartość całkowitych obciążeń treningowych TR wyniosła w pierwszym roku 173 h 20 m 53 s, a w drugim 141 h 27 m 42 s. W pierwszym cyklu przygotowanie wszechstronne zajęło 62 h 11 m 16 s więcej czasu niż w drugim. W pracy o charakterze ukierunkowanym stwierdzono większą pracę w makrocyklu drugim o 13 h 35 m 02 s. Podobnie było w środkach oddziaływania specjalnego. W drugim makrocyklu zwiększyły się o 18 h 30 m 41 s.

Rozpatrując udział w treningu kolejnych zakresów intensywności, w drugim cyklu zwiększyły swe objętości: 2 o 37:35:19, 3 o 24:54:55, 6 o 0:54:32. Mniejszy zakres intensywności stwierdzono w zakresie 1 o 17:07:56, 4 o 11:36:48 i 5 o 1:52:19, ryc.1.

Wielkość obciążeń wszechstronnych w makrocyklu 1996/97 w kolejnych zakresach intensywności przewyższała wartości zanotowane w sezonie 1997/98 w 1 o 0,3% i 4 75,6% obszarze energetycznym. Przygotowanie wszechstronne w drugim makrocyklu było większe w 2 o 214%, 3 o 1536%, 5 o 46,3% i 6 o 30,8% w strefie przemian. Obciążenia o charakterze ukierunkowanym były wyższe w pierwszym makrocyklu i wynosiły odpowiednio: 3 o 4,9%, 4 o 42,1%, 5 o 46,2% i 6 o 52,2%. Wyższą wartość obciążeń specjalnych stwierdzono w drugim cyklu w 4 obszarze energetycznym o 3,8%. W pozostałych obszarach wyższe wartości odnotowano w pierwszym cyklu. Wynoszą one 1 o 87,6%, 5 o 75,9%, ryc. 2.



Ryc. 1. Porównanie struktury obciążeń w makrocyklach 1 i 2.



Ryc.2. Porównanie zakresów intensywności w makrocyklach 1 i 2.

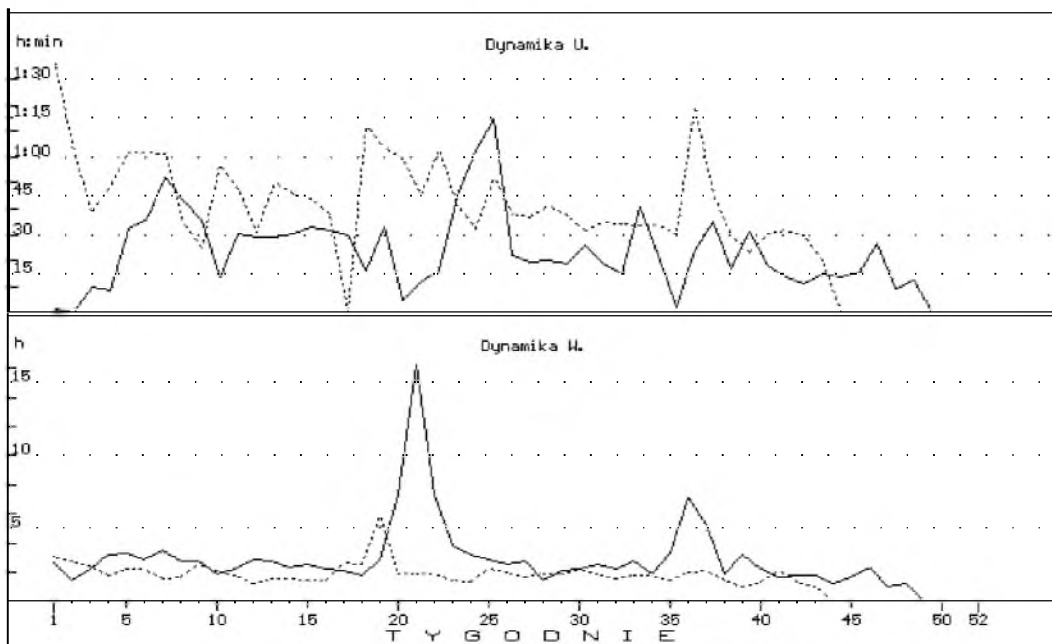
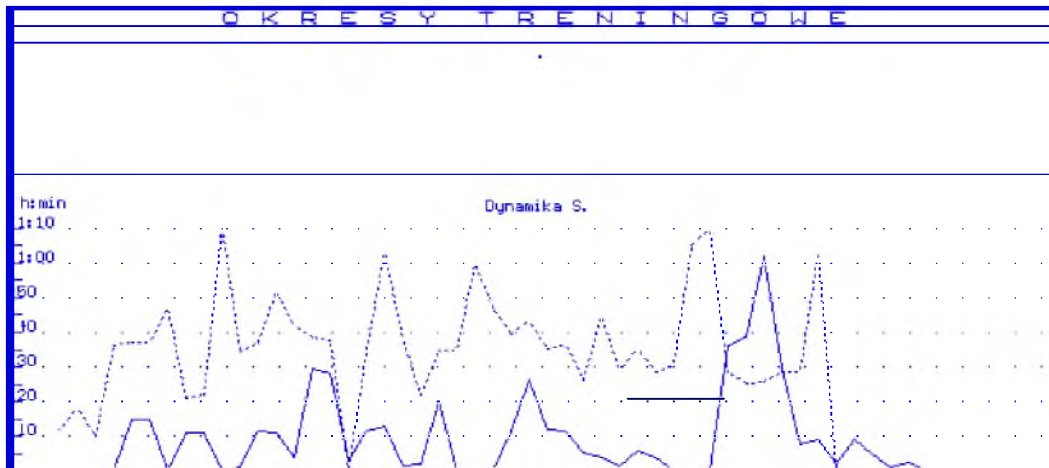
### Porównanie dynamiki obciążeń treningowych makrocykli 1 i 2.

W obydwu omawianych makrocyklach przebieg dynamiki obciążeń treningowych TR ma wyraźnie falowy charakter. Największe nasilenie pracy treningowej stwierdza się w okresie przygotowawczym na początku makrocykli i po zakończeniu startów halowych, przy czym największe maksima to praca wykonana podczas zgrupowań po zakończonym sezonie halowym.

Analizując charakter dynamiki obciążeń wszechstronnych należy zaznaczyć, że amplituda krzywej wyznaczającej pracę w pierwszym makrocyklu jest większa oraz posiada większe maksima niż krzywa wyznaczająca pracę wszechstronną w drugim makrocyklu.

Krzywa dynamiki obciążeń treningowych ukierunkowanych drugiego makrocyklu ma większą amplitudę już od pierwszych tygodni treningu. Obydwie krzywe charakteryzuje wyraźnie falowy charakter osiągający maksima w trakcie obozów zimowych po startach halowych.

Dynamika obciążeń specjalnych makrocyklu drugiego charakteryzuje się dużo wyższą amplitudą już od samego początku analizowanych okresów. Jedynie w 40 tygodniu treningowym dynamika obciążeń pierwszego makrocyklu jest wyższa osiągając swoje maksimum, ryc.3.



Ryc.3. Porównanie dynamiki obciążeń w makrocyklach 1 i 2.

**Porównanie środków treningowych o charakterze wytrzymałościowym w makrocyklu 1 i 2.**

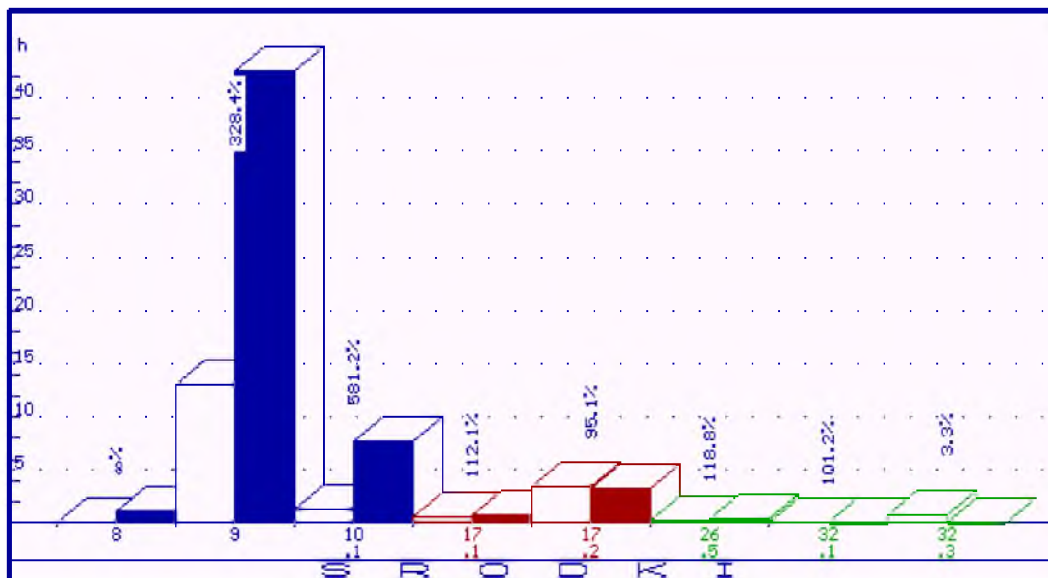
Największy wpływ na kształtowanie wytrzymałości w omawianych makrocyklach miały środki o charakterze wszechstronnym:

8- tzw. rozbiegania

9- biegi ciągłe, marszobiegi

10- gry zespołowe stosowane w formie wydzielonej jednostki treningowej.

Wszystkie osiągnęły wyższe wartości w sezonie 1997/98: rozbieganie nie było stosowane w sezonie poprzednim, biegi ciągłe i marszobiegi o 228,4%, gry zespołowe o 481,2%. Analizując środki o charakterze ukierunkowanym stwierdzamy, że odcinków przebieganych w czasie między 20 s. a 30 s. (17.1) było więcej o 12,1% w drugim makrocyklu, natomiast odcinków przebieganych w czasie powyżej 30 s. (17.2) zastosowano więcej o 4,9% w pierwszym sezonie. Środków specjalnych: odcinków z prędkościami submaksymalnymi 81-120 m. (26.5), oraz startów w zawodach (32.1) wykorzystano więcej w drugim sezonie, ryc. 4.



Ryc. 4. Porównanie środków kształtujących wytrzymałość w makrocyklach 1 i 2.

## 6. Wnioski

W makrocyklu treningowym 1 wykonano większą pracę o 62 h 11m 16s niż w roku następnym. Obciążenia wszechstronne były dominujące w obydwu cyklach treningowych. Obciążenia o charakterze specjalnym w obydwu cyklach treningowych zajęły najmniej czasu TR. Wielkość obciążeń treningowych wszechstronnych (W) zmniejszyła się w

drugim makrocyklu. Obciążenia ukierunkowane i specjalne (U, S) uległy zwiększeniu w sezonie 2. Zarówno w przygotowaniu wszechstronnym i specjalnym największą część zajęły środki treningowe w 1 zakresie intensywności. Największe nasilenie pracy w obu makrocyklach następowało w okresie przygotowawczym w pierwszej jego części oraz na zgrupowaniach po zakończeniu startów halowych.

Obydwa cykle szkoleniowe posiadały falowy charakter dynamiki TR z większą amplitudą w sezonie drugim. Środków treningowych o charakterze wytrzymałościowym wykorzystano więcej w drugim makrocyklu. Najczęściej kształtowano wytrzymałość za pomocą biegu ciągłego i marszobiegu.

## References

1. Harre D., Hauptmann M.: Szybkość i trening szybkości. Warszawa 1991, RCMSzKFIS.
2. Iskra J.: Kształtowanie szybkości na poziomie mistrzowskim na przykładzie treningu sprinterów. Lekkoatletyka 1998, str.246.
3. Juszko B.: Biegi krótkie. Lekkoatletyka: Technika. Metodyka nauczania. Podstawy treningu. Warszawa 1997.
4. Kozłowski S., Nazar K. (red.):Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. Warszawa 1995, PZWL.
5. Lekkoatletyka 3/86 (red.): Co o treningu szybkości wiedzieć należy. Szkolenie i trening, nr 135.
6. Sozański H. Śledziwski D. (red): Obciążenia treningowe- dokumentowanie i opracowywanie danych .Warszawa 1995.
7. Sozański H.: Podstawy teorii treningu. Warszawa 1993, RCMSzKFIS.
8. Ważny Z.: Mały leksykon treningu sportowego. Katowice 1989, AWF.
9. Zając A., Prus G.: Ogólne założenia energetycznego treningu sprinterskiego. Sport wyczynowy 1991, nr 3-4/ 315-316

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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 21.11.2013.

## **Aktywność fizyczna, a rozwój sprawności fizycznej u chłopców w wieku 13 – 15**

**Physical activity and development of physical fitness at boys at age between 13 and 15  
years old**

**Krzysztof Byzdra<sup>1</sup>, Agata Skrzypczyńska, Mirosław Piątek<sup>1</sup>, Robert Stępiak<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku**

**<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy**

**Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, sprawność fizyczna, rozwój fizyczny.**

**Keywords: physical activity, physical fitness, physical development.**

### **SUMMARY**

The aim of this study was to try to determine the interdependence of human's physical activity on athletics.

Physical study consisted of two groups of boys aged 13 - 15 years. One group was the dancers who trained regularly from a few years break dance dancing while the second group consisted of high school students not very keen on any sports.

Christopher Zuchora's method was used during the experiment and also created by him Index of Physical Fitness. This test included six of verification testing speed, jumping ability, arm strength, flexibility, abdominal strength and endurance. The sum of points obtained in all performed exercises presented the picture of physical fitness for the respective age categories.

## STRESZCZENIE

Celem pracy było podjęcie próby określenia współzależności aktywności fizycznej na sprawność fizyczną człowieka.

Badaniem sprawności fizycznej objęto dwie grupy chłopców w wieku 13 – 15 lat. Jedną grupę tworzyli tancerze trenujący regularnie od paru lat taniec break dance natomiast drugą grupę stanowili przeciętni gimnazjaliści nieuprawiający, na co dzień żadnych dyscyplin sportowych.

Do badań użyto metody eksperymentu przy zastosowaniu Indeksu Sprawności Fizycznej według Krzysztofa Zuchory. Test ten obejmował sześć prób sprawdzających szybkość, skoczność, siłę ramion, gibkość, siłę mięśni brzucha oraz wytrzymałość. Natomiast suma uzyskanych punktów ze wszystkich wykonanych ćwiczeń przedstawiła obraz przeciętnej sprawności fizycznej dla odpowiedniej kategorii wieku.

## WSTĘP

Wiele tysięcy lat temu grecki filozof Arystoteles wypowiedział interesującą maksymę: „*ruch to życie*”. W tej, jakże treściwej i trafnej myśli zawarł istotę ludzkiego życia. Od ruchu nasze życie się zaczyna i kończy ruchem. Dzięki działaniu ruchowemu możemy wyrazić swoje uczucia, emocje i nastroje, poznawać otaczające nas środowisko, doznawać przeżyć związanych ze współzawodnictwem sportowym oraz odkrywać zakres naszych możliwości i umiejętności. Ruch jest biologiczną potrzebą organizmu ludzkiego, a także środkiem, dzięki któremu człowiek może dać wyraz aktywnego stosunku do otaczającego go świata. Cała nasza aktywność zarówno ta intelektualna jak i motoryczna przejawia się w ruchu, przy czym są to aktywności: czynności życia codziennego, wykonywanie rozmaitych zawodów, działalność artystyczna czy też sportowa i rekreacyjna. Zawsze przejawia się w prostych lub bardziej złożonych aktach ruchowych (Bilski, 1996).

Tempo zmian zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości zwiększa się z każdym rokiem. Nie ulega wątpliwości, że przemiany te kształtując nowe środowisko, w określony sposób wpływają na rozwój fizyczny człowieka i determinują zmiany jego sprawności fizycznej. Pełne uczestnictwo w życiu społecznym, styl życia, umiejętność szybkiego i

prawidłowego dostosowania się do zmiennych oraz często niezwykle trudnych warunków środowiska wynika z poziomu sprawności umysłowej i fizycznej człowieka. (Drabik, 1997)

Regularna aktywność fizyczna jest jednym z ważniejszych składników zdrowego stylu życia. Pełni ona doniosłą rolę w podnoszeniu lub utrzymaniu odpowiedniego poziomu sprawności fizycznej. Kształtowana w wieku szkolnym sprawność jest dość trudna do utrzymania przez całe życie. Potrzeba aktywności młodzieży z punktu widzenia potrzeb biologicznych i zdrowotnych wydaje się oczywista. Wysokie umiejętności ruchowe są atrybutem koniecznym do istnienia i prawidłowego rozwoju organizmu (Kozłowski, 1987).

Problem zależności między aktywnością, a sprawnością fizyczną, ich wpływ na funkcjonowanie organizmu jest niezwykle ciekawym, aktualnym i ważnym tematem.

## **METODOLOGIA BADAŃ**

### **CEL PRACY**

Celem pracy jest próba przedstawienia jak aktywność fizyczna wpływa na poziom sprawności fizycznej na danym etapie szkolenia sportowego. W tym celu wykorzystano Indeks Sprawności Fizycznej Krzysztofa Zuchory.

### **CHARAKTERYSTYKA GRUPY BADAWCZEJ**

Badanie objęło porównanie sprawności fizycznej dwóch grup chłopców w wieku 13 – 15 lat, z których jedni to tancerze trenujący od 5 lat regularnie break dance, a drudzy to gimnazjaliści nietrenujący.

Pierwszą grupę tworzą tancerze break dance z Młodzieżowego Domu Kultury w Radomiu. Reprezentują oni zaawansowany poziom sportowy w swojej kategorii. Alternatywną grupę badawczą tworzą chłopcy, uczęszczający do klas I-III w Gimnazjum numer 1 w Radomiu. Poza lekcjami wychowania fizycznego, nie uprawiają oni regularnie żadnej dyscypliny sportowej, czy innej aktywności fizycznej.

### **ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ**



## PORÓWNANIE ROZWOJU FIZYCZNEGO BADANYCH CHŁOPCÓW

Dokonując oceny rozwoju fizycznego poszczególnych grup badanych chłopców, wykonana została analiza wyników przeprowadzonych podczas badań pomiarów antropometrycznych. Obejmowały one wysokość ciała, masę ciała oraz wskaźnik BMI.

**Tabela 1 Wyniki pomiarów antropometrycznych chłopców trenujących taniec**

Miary statystyczne \ Pomiary antropometryczne	Wysokość ciała [cm]	Masa ciała [kg]	BMI [kg / m <sup>2</sup> ]
M	171	61	21
m	56,9	20,5	7,0
S	11,3	16,3	2,8
X max	179	73	23
X min	160	50	19

Jak wynika z tabeli 1. średnia wysokość ciała tancerzy break dance wynosi 171cm, a średnia masa ciała to 61kg. Przy czym najwyższa zanotowana wysokość to 179 cm, a najniższa to 150cm. Natomiast przy masie ciała największą wartością jest 73kg, a najniższą 50kg. Najwyższy wynik BMI wynosi 23, a najniższy 19, a średnia wartość wskaźnika to 21 kg/m<sup>2</sup>.

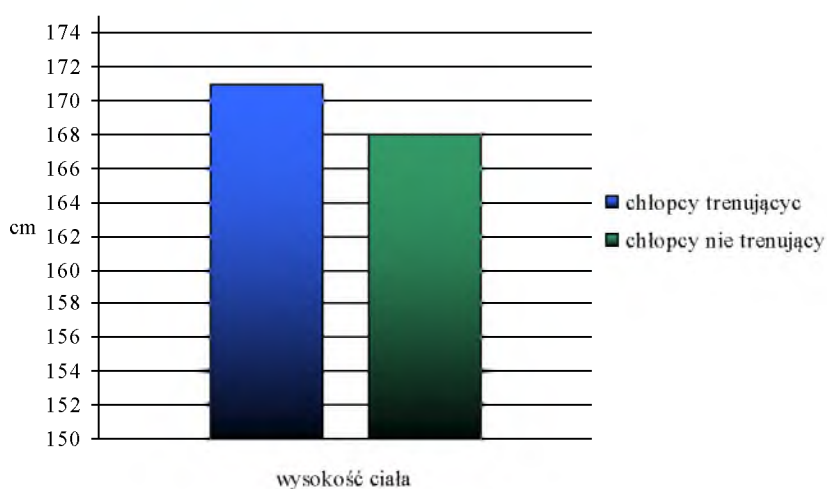
Analizując podane w tabeli wyniki pomiarów antropometrycznych tej grupy chłopców trenujących, można stwierdzić, że mają prawidłową budowę ciała dla tego wieku.

**Tabela 2 Wyniki pomiarów antropometrycznych chłopców nietreningujących**

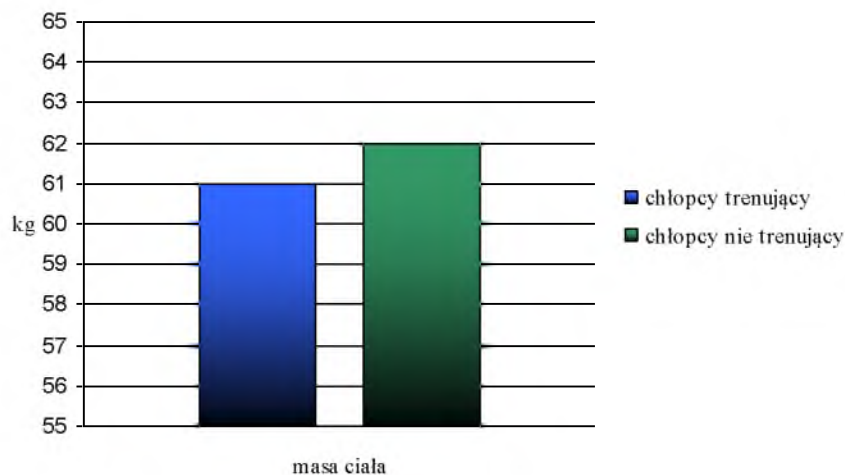
Miary Statystyczne \ Pomiary antropometryczne	Wysokość ciała [cm]	Masa ciała [kg]	BMI [kg / m <sup>2</sup> ]
M	168	62	22
m	56,1	20,8	7,2
S	7,1	4,9	0,0
X max	175	72	25
X min	160	50	20

Wyniki pomiarów antropometrycznych drugiej grupy chłopców, tym razem nieuprawiających regularnie sportu, kształtują się następująco: Średnie wartości, jak przedstawia powyższa tabela, wynoszą kolejno: wysokość ciała – 168cm, masa ciała – 62kg, a wskaźnik BMI – 22 kg/m<sup>2</sup>. Najwyższa zanotowana wysokość badanych wynosi 175cm, a najniższa to 160cm. Natomiast skrajnymi wartościami masy ciała są: największa 72 kg, a najmniejsza 50kg.

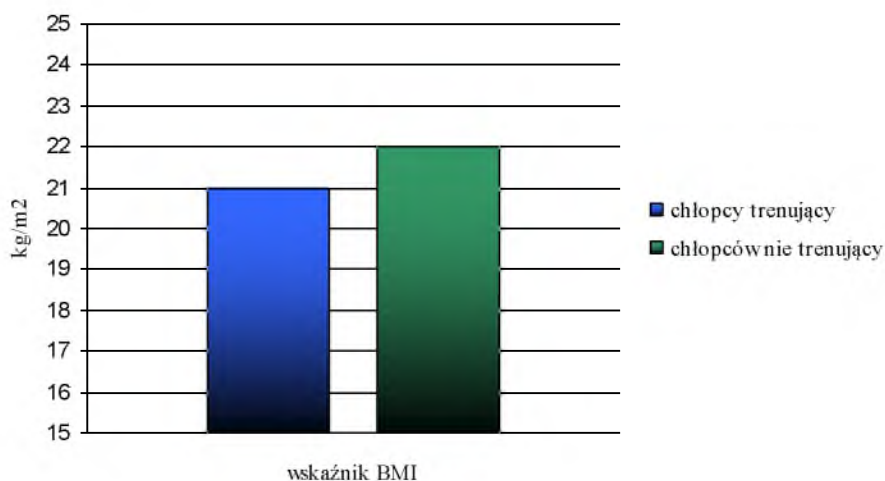
Na podstawie Body Mass Index, gdzie największy wynik wyniósł 25 a najmniejszy – 20 kg/m<sup>2</sup>, można powiedzieć, że budowa ciała chłopców z tej grupy jest w większości prawidłowa.



**Wyk. 1 Porównanie średniej wysokości ciała obu grup badanych chłopców**



**Wyk. 2 Porównanie średniej masy ciała obu grup badanych chłopców**



**Wyk. 3 Porównanie średniej wartości wskaźnika BMI obu grup badanych chłopców**

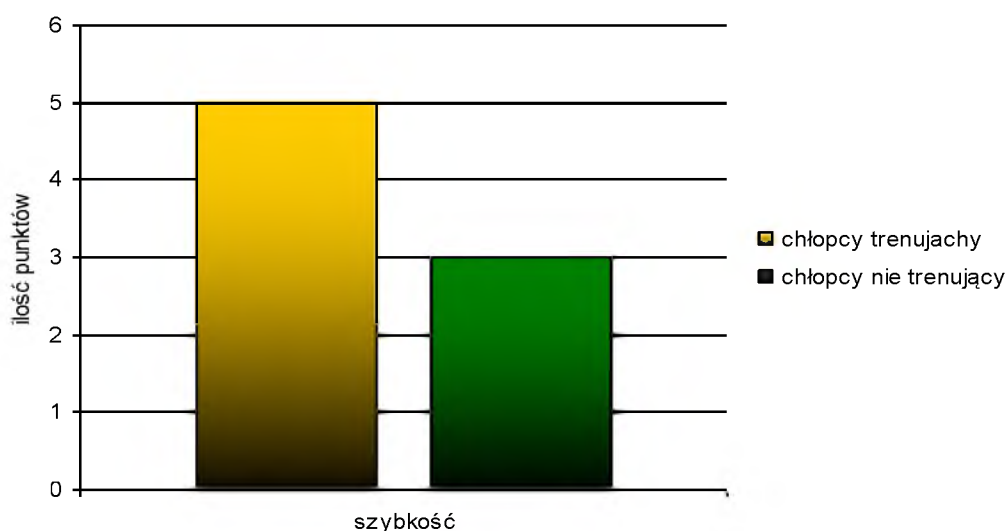
Rozwój fizyczny badanych chłopców z obu grup, na podstawie powyższych wyników wskazuje, że istnieją różnice między nimi, lecz nie są one zbyt wysokie. Porównując średnie pomiary masy ciała każdego badanego, różnica wynosi tylko 1kg. Podobnie kształtuje się średni wskaźnik masy ciała obu grup, ponieważ jak wynika z wykresu także nie wskazuje dużej różnicy, bo różni się o 1 kg/m<sup>2</sup>. Natomiast w badaniach średnich wysokości ciała różnica między nimi jest większa i wynosi 3cm.

Można, zatem uznać, że wszystkie te średnie wartości jednej i drugiej badanej grupy chłopców, kształtują się zawsze korzystniej dla grupy chłopców trenujących regularnie taniec,

niż grupa niezaangażująca się, na co dzień aktywnością fizyczną. W takim razie można stwierdzić, że ta grupa tancerzy, choć w niewielkim stopniu, wykazuje się lepszą budową ciała.

## **PORÓWNANIE WYNIKÓW INDEKSU SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ BADANYCH CHŁOPCÓW Z OBU GRUP**

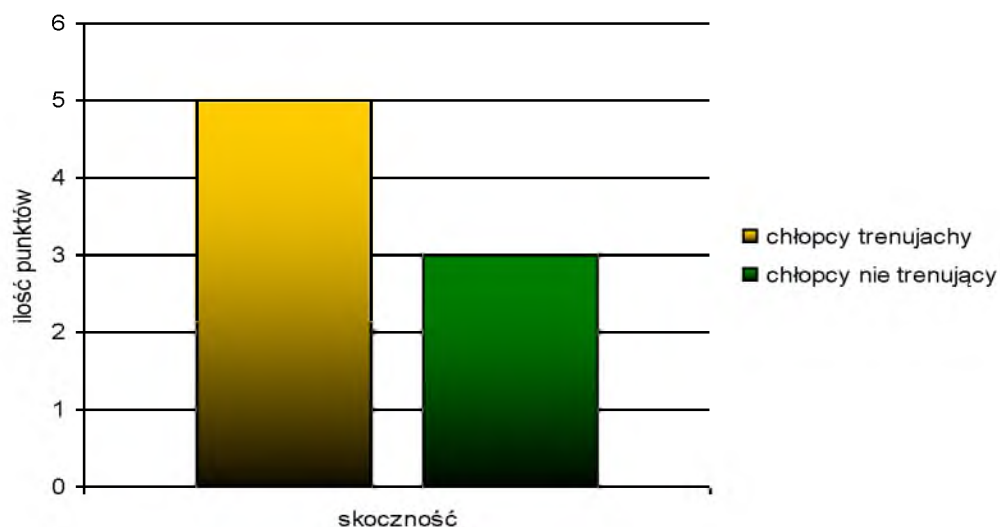
Dokonano porównania uzyskanych wyników chłopców trenujących, jak i nietrenujących. Porównano wyniki w każdej próbie Indeksu Zuchory z osobno oraz sumy zdobytych wyników wszystkich badanych w obu grupach.



**Wyk. 4**  
**Porówn**

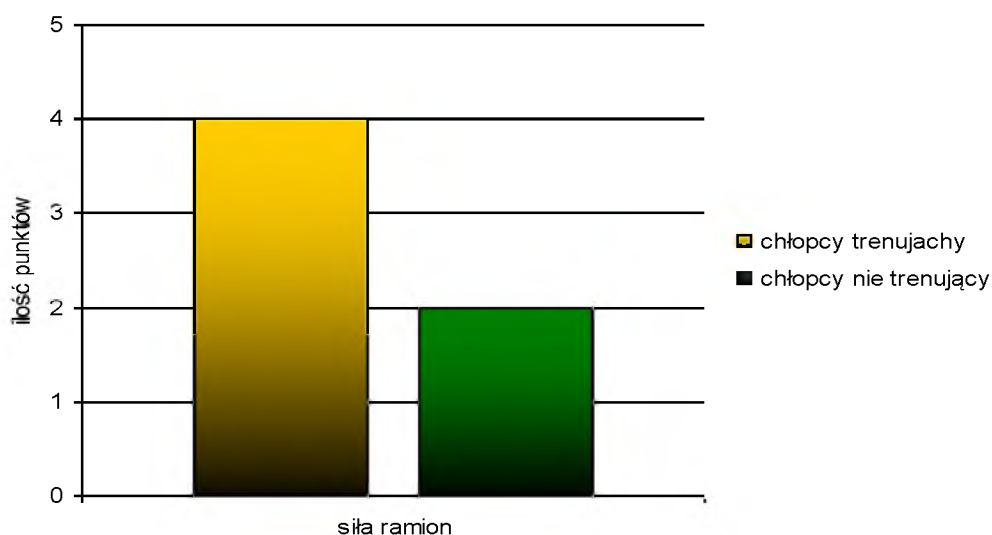
### **anie średnich wyników próby szybkości obu grup badanych chłopców**

Powyższy wykres ukazuje, że już w pierwszej próbie Indeksu Sprawności Fizycznej widać różnice między wynikami osiągniętymi przez badanych chłopców w jednej i drugiej grupie. Przede wszystkim, pierwszą cechą, którą od razu można zauważyć na wykresie to przewaga punktowa grupy chłopców trenujących, ponieważ średnia ich wyników to 5 punktów, a w drugiej grupie wyniosła ona zaledwie 3 punkty. Oznacza to w próbie szybkościowej, gdzie chłopcy wykonywali bieg w miejscu z podskokami i klaśnięciami pod kolanami, lepiej poradzili sobie tancerze break dance.



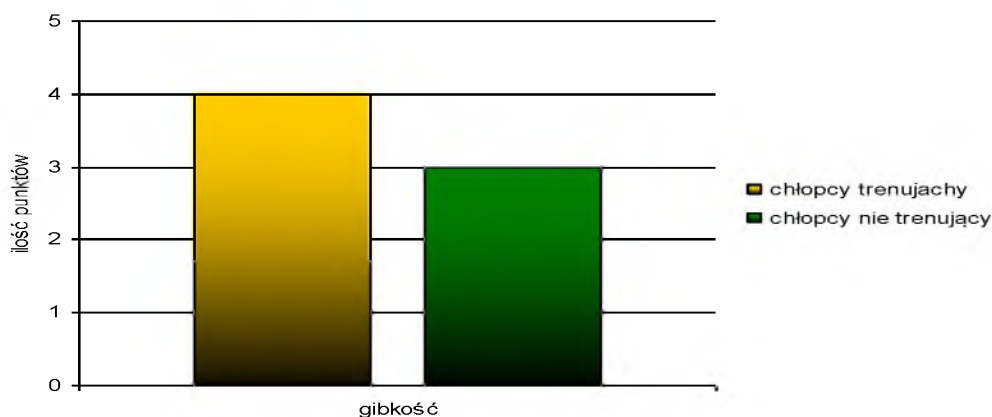
**Wyk. 5 Porównanie średnich wyników skoczności obu grup badanych chłopców**

Podobna sytuacja, jak w poprzedniej próbie testu kształtuje się w kolejnej, tym razem skoczności. Średnie wyników na powyższym wykresie przedstawiają się tak samo jak w próbie szybkości. Grupa chłopców trenujących również uzyskała średnio 5 punktów, a grupa chłopców nietrenujących otrzymała średnio 3 punkty za skoki w dal z miejsca. Zatem kolejny raz tancerze przeważają dwoma punktami średnich wyników.



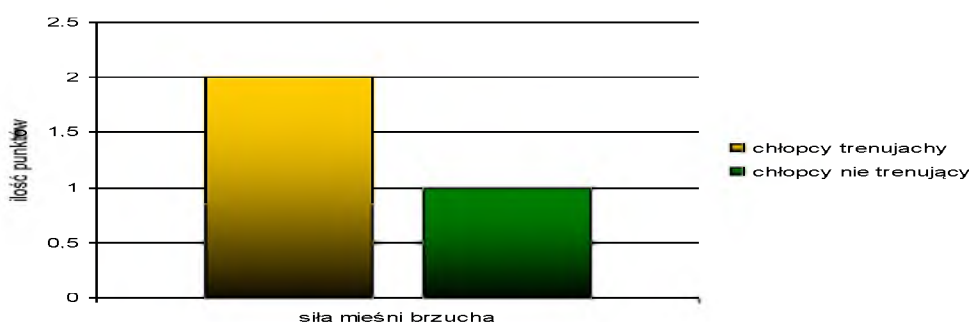
**Wyk. 6 Porównanie średnich wyników próby siły ramion obu grup badanych chłopców**

Przy próbie sprawdzającej siłę ramion, chłopcy wykonywali zwis na drążku, który wymaga niemałej sprawności. Dlatego też kolejny raz lepiej z tym, zadaniem poradziła sobie grupa tancerzy break dance. Jak Przedstawia powyższy wykres, otrzymali oni średnio 4 punkty i przeważyli dwoma punktami nad grupą chłopców nietrenujących, którzy średnio zdobyli 2 punkty.



**Wyk. 7 Porównanie średnich wyników próby gibkości obu grup badanych chłopców**

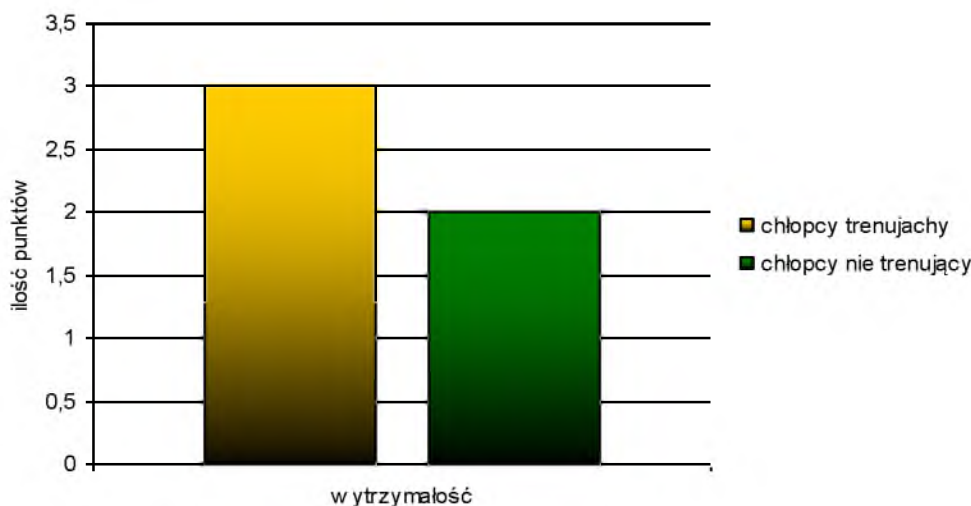
W kolejnej próbie Indeksu Sprawności Fizycznej Zuchory, tym razem badającej szybkość, wyniki jak widać na powyższym wykresie kształtują się na niemal wyrównanym poziomie. Badani chłopcy z obu grup, wykonując skłon tułowia na wyprostowanych nogach w kolanach poradzi sobie podobnie dobrze z zaledwie jednopunktową przewagą grupy tancerzy. Wynika to z tego, że chłopcy, nietrenujący średnio otrzymali 3 punkty, a grupa chłopców trenujących zdobyła tych punktów średnio 4.



**Wyk. 8 Porównanie średnich wyników próby siły mięśni brzucha obu grup badanych chłopców**

Jak już widać na wyżej przedstawionym wykresie, wyniki z próby sprawdzającej siłę mięśni brzucha, nie wypadły dobrze. Jest to tylko potwierdzenie na to, że ta próba wypadła najgorzej ze wszystkich z całego Indeksu Sprawności Fizycznej. Średnie punkty zdobyte

przez chłopców z obu grup za zadanie wykonania nożyc w leżeniu tyłem są minimalne. Grupa trenująca break dance uzyskała średnio 2 punkty, a grupa nietrenujących chłopców otrzymała średnio trochę mniej, bo zaledwie 1 punkt.



**Wyk. 9 Porównanie średnich wyników próby wytrzymałości obu grup badanych chłopców**

W ostatniej próbie, z którą zmagali się badani chłopcy sprawdzana była ich wytrzymałość na podstawie biegu w miejscu w tempie około 120 kroków na minutę. Była to chyba najbardziej męcząca próba, ale wyniki obu grup chłopców były zadowalające. Jak obrazuje powyższy wykres, średnie wyniki grupy chłopców trenujących taniec break dance to 3 punkty. Natomiast grupa chłopców nietrenujących uzyskała tych punktów średnio 2. Podsumowując to porównanie, trzeba przyznać, że jak w każdej próbie, choć tym razem nie wiele, lepsza okazała się grupa tancerzy.

Suma punktów uzyskanych we wszystkich próbach Indeksu Sprawności Fizycznej, pozwala określić poziom sprawności fizycznej każdego uczestnika badania. Ocena poziomu sprawności badanych chłopców z sumy wszystkich zdobytych punktów określana jest na podstawie normy dla danej grupy wiekowej, w tym przypadku dla wieku 13 – 15 lat. Dlatego też dla bliższego poznania wyników testu przedstawiono, jak kształtują się zsumowane wyniki wszystkich prób dla chłopców z obu grup badawczych.

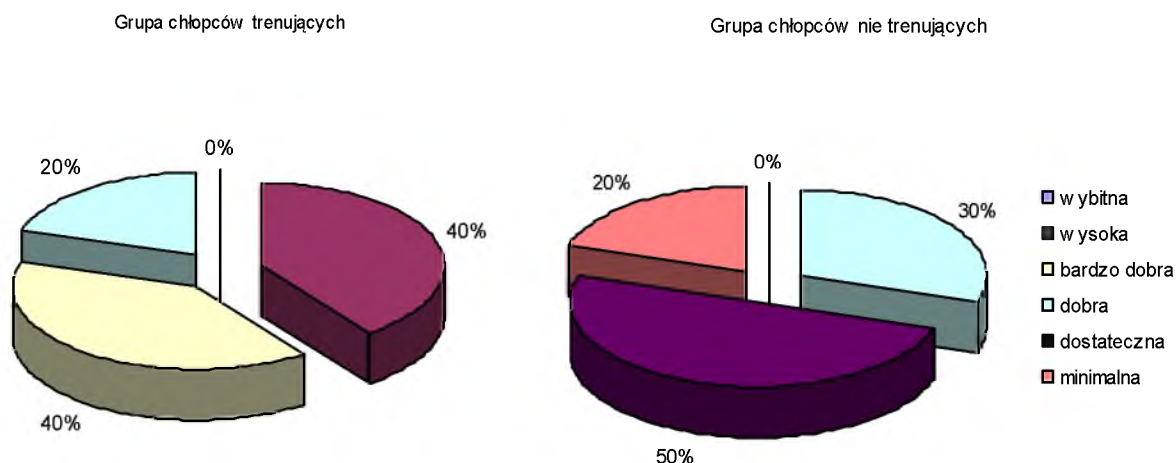
**Tabela 3 Porównanie sum punktów uzyskanych we wszystkich próbach ISF Zuchory każdego z obu badanych grup**

Miary statystyczne \ Sumy punktów uzyskanych we wszystkich próbach ISF	Grupa chłopców trenujących	Grupa chłopców nietrenujących
M	23	14
m	7,7	4,6
S	3,5	1,4
X max	28	20
X min	17	8

Jak przedstawia Tabela 3, różnice wyników między obiema grupami badawczymi są dość znaczne. Średnia suma wszystkich punktów, jaką otrzymali chłopcy z grupy trenujących break dance wynosi całkiem sporo, bo aż 23 punkty i kwalifikuje się na ocenę „*bardzo dobrą*”. Natomiast w grupie chłopców nietrenujących jest ona już znacznie niższa, ponieważ wynosi 14 punktów, co daje tylko ocenę „*dostateczną*”. Różnica między tymi wynikami z obu grup wynosi aż 9 punktów.

Maksymalny wynik, jaki można było osiągnąć ze wszystkich prób to 35 punktów i choć nikt nie zdobył tak wysokiej noty, to wielu chłopców wykazało się bardzo dobrą sprawnością i wysokimi wynikami. Najwięcej punktów zbierał chłopiec z grupy trenujących break dance, bo aż 28 i daje mu to ocenę „*wysoką*”. Najniższy z kolei wynik w tej samej grupie wynosi 17 punktów, co daje wcale nie najniższą ocenę „*dobrą*”. W grupie chłopców nietrenujących najwyższy wynik wynosi 20 punktów, który to kwalifikuje się na ocenę „*dobrą*”. Natomiast najniższa uzyskana nota to zaledwie 8 punktów, co daje najgorszą ocenę „*minimalną*”.





**Wyk. 10 Porównanie oceny poziomu sprawności fizycznej obu grup badanych chłopców**

Wykres 12 przedstawia dwie ryciny oddzielne dla każdej grupy badawczej, ukazujące procentową ilość osób, które otrzymały daną ocenę sprawności fizycznej za wyniki z wszystkich wykonywanych prób Indeksu Zuchory. Analizując grupę chłopców trenujących break dance, zauważyć można, że widnieją tam tylko takie oceny, jak „wysoka”, którą uzyskało 4 chłopców, „bardzo dobra”, którą również uzyskało 4 chłopców oraz „dobra” uzyskana przez 2 chłopców. W grupie chłopców nietrenujących oceny są już niższe, a kształtują się następująco: „dobra” – zdobyta przez 3 chłopców, „dostateczna” – zdobyta przez 5 chłopców i „minimalna”, którą dostało 2 chłopców.

## PODSUMOWANIE

Podsumowując niniejszą pracę i analizę wyników przeprowadzonych badań można stwierdzić, że potwierdzają się powszechne założenia, iż uprawianie regularnej aktywności fizycznej ma korzystny wpływ na wzrost sprawności fizycznej i rozwój organizmu. Na podstawie przeprowadzonego Indeksu Sprawności Fizycznej z dwiema odmiennymi pod względem zaangażowania w aktywności ruchowej grupami chłopców w wieku 13 – 15 lat, ustalono, że poziom ich sprawności znacznie się różni. Dzieje się tak, ponieważ jedna grupa prowadzi aktywny tryb życia, trenując regularnie taniec break dance, natomiast druga grupa,

nie licząc obowiązkowych zajęć wychowania fizycznego w szkole, nie uprawiają żadnej aktywności ruchowej.

W podsumowaniu wyników Indeksu Sprawności Fizycznej Zuchory w poszczególnych próbach stwierdzono, że chłopcy z obu grup najlepiej poradzi sobie z próbami szybkości i skoczności, gdzie otrzymywali najwięcej punktów. Z kolei najslabiej dla wszystkich badanych wypadła próba sprawdzająca siłę mięśni brzucha, której padały najgorsze wyniki. Grupa tancerzy jednakże znacznie przewyższała poziomem sprawności nad grupą chłopców nietreningujących, zdobywając wyraźnie wyższe wyniki w każdej próbie testu.

Na podstawie oceny za sumy wszystkich uzyskanych punktów wykonanego Indeksu Krzysztofa Zuchory, stwierdzono, że grupa nietreningujących gimnazjalistów ma przeważnie dostateczną sprawność, a w mniejszym stopniu minimalną i dobrą. Natomiast sprawność grupy chłopców uprawiających break dance w większości oceniona została po równo na bardzo dobrą i wysoką, a w mniejszym procencie, bo tylko dwóch chłopców ocenieni zostali na ocenę dobrą.

## **WNIOSKI**

Analiza wyników wykonanego testu sprawnościowego na podstawie Indeksu Sprawności Fizycznej Zuchory, podparta odpowiednim piśmiennictwem pozwala na wysunięcie następujących wniosków:

- Aktywny styl życia ma pozytywny wpływ na rozwój fizyczny, budowę ciała, zdrowie i samopoczucie człowieka;
- Uprawianie regularnej aktywności ruchowej zwiększa wydolność i sprawność fizyczną;
- Stymulowanie i rozwijanie aktywności fizycznej w okresie dzieciństwa i młodzieńczym ma wpływ na większą sprawność i aktywność fizyczną w wieku dorosłym.

## **References**

1. Bielski J.: *Życie jest ruchem. Poradnik dla nauczyciela wychowania fizycznego*. Agencja Promo – Lider, Warszawa 1996
2. Bień B.: *Stan zdrowia i sprawność ludzi starych*, Synak B. (red)/ *Polska starość*. Wyd. Uniwersytetu Gdańsk, Gdańsk 2003

3. Chromiński Z.: *Aktywność ruchowa dzieci i młodzieży. Założenia metodyczne i organizacyjne wychowania fizycznego i sportu.* Instytut Wydawniczy Związków Robotniczych, Warszawa 1987
4. Denisiuk L., Kalinowski A.: *Podstawy teorii i metodyki wychowania fizycznego.* Warszawa 1964
5. Denisiuk L., Milicerowa H.: *Rozwój sprawności motorycznej dzieci i młodzieży w wieku szkolnym.* PZWS, Warszawa 1969.
6. Drabik J.: *Aktywność, sprawność i wydolność fizyczna jako miernik zdrowia człowieka.* AWF im. J. Śniadeckiego w Gdańsku, Gdańsk 1997
7. Drabik J.: *Sprawność fizyczna i jej testowanie u młodzieży szkolnej.* AWF Gdańsk 1992
8. Gilewicz Z.: *Teoria wychowania fizycznego.* PWN, Warszawa 1994.
9. Kozłowski S. *Fizjologia wysiłków fizycznych.* Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1970
10. Kozłowski S. *Znaczenie aktywności ruchowej w rozwoju fizycznym człowieka.* PWN, Warszawa 1987
11. Osiński W.: *Zagadnienia Motoryczności Człowieka.* Wyd. II poprawione i uzupełnione, AWF im. E. Piaseckiego w Poznaniu, Poznań 1991
12. Parizkova J., Wolański N.: *Sprawność fizyczna a rozwój człowieka. Sport i turystyka.* Warszawa 1976.
13. Pilicz S.: *Pomiar ogólnej sprawności fizycznej.* AWF, Warszawa 1997
14. Raczek J.: *Motoryczność dzieci i młodzieży.* Katowice 1986.
15. Sienek C.: *Kontrola i ocena sprawności fizycznej i umiejętności w procesie nauczania wychowania fizycznego.* Wojewódzki Ośrodek Metodyczny w Kielcach, Kielce 1990
16. Sozański H.: *Podstawy teorii treningu sportowego.*, wyd. Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa 1999
17. Szukalska T.: *Aktywność ruchowa a rozwój cywilizacji.* Lider Nr 4, 2001.
18. Trześniowski R.: *Rozwój fizyczny i sprawność fizyczna młodzieży szkolnej w Polsce. Z Warsztatów Badawczych.* AWF, Warszawa 1990.

© The Author (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 21.11.2013.

# INTRAMYOCARDIAL TRANSPLANTATION OF PERIPHERAL PROGENITOR CELLS IN PATIENTS WITH ISCHEMIC CARDIOMYOPATHY AND CARRIAGE OF THE 4G/5G POLYMORPHISM OF PLASMINOGEN ACTIVATOR INHIBITOR TYPE 1 GENE (PAI-1)

Zaporozhan V. N., Bajora I. I., Karpenko I. I., Kozlov V. P.,  
Naidenko N. V., Kozlov I. V., Zukow W.

Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine  
Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

**Abstract.** The article reflects the influence of 4G/5G polymorphism of the plasminogen activator inhibitor type 1 gene (PAI-1) on the progression of congestive heart failure (CHF) and ischemic cardiomyopathy (ICMP). Indications for intramyocardial transplantation of peripheral blood stem cells (PBSC), depending on the carriage of different PAI-1 alleles were determined. The study comprises 45 patients with ICMP, who are resistant to standard medical therapy and for whom surgical treatments are contraindicated (or were not effective). The patients were divided into 2 groups: in group 1 (n =15) intramyocardial PBSC transplantation was performed, group 2 (n=30) underwent a standard drug therapy. 4G/5G polymorphism PAI-1 was determined for all the participants of the study.

The results showed that the carriage of 4G/4G polymorphism PAI-1 is a predictor of severe progression of congestive heart failure and a risk factor for the development of ICMP. It is recommended to perform intramyocardial PBSC transplantation to the patients of the study as early as possible.

**Key words: intramyocardial transplantation; progenitor cells; patients; ischemic cardiomyopathy; carriage; 4g/5g polymorfism; plasminogen activator; inhibitor type 1 gene; pai-1.**

Cardio-vascular diseases and pathologies are steadily increasing in the world. A significant proportion is accounted for ischemic heart failure. In the basis of the pathogenesis of this disease lies the old myocardial infarction or the influence of chronic violations of the coronary circulation on the homeostasis of the heart muscle, which leads to dilation of the heart cavities, cellular hypertrophy and remodeling of the extracellular matrix [1]. Also, there are more than 150 genes, the polymorphic variants of those are associated with the development of cardio-vascular diseases [2]. The allelic variants of plasminogen activator inhibitor PAI-1 [3] are of particular interest. This cytokine takes a key role not only in the system of fibrinolysis, inflammatory reactions, but also in the pathogenesis of atherosclerotic coronary artery disease, myocardial remodeling processes in the presence of ischemic lesions and cell proliferation.

Traditional medical and surgical treatments of acute or congestive heart failure (CHF) do not always give a positive result, which leads to a constant search for alternative ways of correcting such conditions [4].

The rapid development of biotechnology, providing for the use of stem cells has created a fundamental platform for their introduction into clinical practice [5-7].

At present the technologies for derivation of progenitor cells from different sources have been developed: i.e. from bone marrow, adipose tissue, umbilical cord blood [8, 9]. There are certain advantages and disadvantages of each method of derivation of the cells-precursors. However, the use of peripheral blood for obtaining the therapeutic cell suspension containing stem cells has indisputable advantages among most of the existing methods: safety for the patient, no need for cultivation, low risk of contamination of donor cells, the

possibility of the sampling of the primary cytological material in the manipulation room.

The promising method for the regeneration of damaged vasculature is the method of application of autologous hematopoietic stem cells of peripheral blood (PBSC) which are capable of multilineage differentiation and self-regeneration [10]. It is also shown that PBSC are able to be differentiated into almost all tissues of the body, including cardiomyocytes [11].

The aim of our study was to investigate the efficiency and safety of intramyocardial PBSC transplantation and to determine the indications for transplantation, depending on the 5G/4G polymorphism of PAI-1 gene at the patients with ischemic cardiomyopathy (ICMP).

**Materials and methods.** The main criteria for the inclusion of patients in the study were: men and women aged 45-75 years, suffering from ICMP III-IV NYHA, who are resistant to standard medical therapy and for whom surgical treatment (coronary artery bypass grafting or stenting) is contraindicated (or was not effective).

The main exclusion criteria were: the passed myocardial infarction within 3 months, the operation of stenting or coronary artery bypass surgery within 3 months, active oncopathology within 5 years, and pregnancy.

A total of 45 patients were included. All participants of the study were divided into 2 groups.

The first group (n=15) included the patients who received standard medical therapy and who underwent a surgery of intramyocardial PBCS transplantation.

The second control group (n=30) included the patients who received only standard medical therapy.

All patients with atrial fibrillation were given anticoagulant therapy. The patients with low risk of thrombotic complications under the scale CHADS2-

VASc took Rivaroxaban 20 mg per day. Patients with atrial fibrillation and the presence of such risk factors as III-IV degree of spontaneous contrast, reduced blood flow velocity in the left atrial appendage, the presence of II-III degree of mitral valve insufficiency, reduced local and global contractile function of the left atrium and its appendage were given a dose of warfarin (2.5-9 mg) a day under control of the international normalized ratio.

4G/5G polymorphism of PAI-I gene was determined by means of polymerase chain reaction for all patients of the study [12].

In order the progenitor cells leave the bone marrow and come into the peripheral blood, the patients of the first group were given a single subcutaneous injection of granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF) filgrastim at a dose of 48 million units prior to the procedure of the sampling of primary cytological material (PCM).

Sampling of PCM was carried out by leukapheresis on the blood cell separator Fresenius COM.TEC, set C4Y and the program PBSC-lym, under the constant supervision of the general condition of the patient and cardiac monitoring. As a vascular access the catheterization of two peripheral veins – the central and peripheral veins - was applied.

The processing of leukapheresis liquid was carried out under the conditions of a high dose chemotherapy and bone marrow transplantation block in laminar flow microbiological safety cabinet II.

The isolation of mononuclear cells was carried out by gradient centrifugation method recommended in literature [13]. To create a density gradient a sterile polysaccharose and diatrizoate solution with density gradient 1.077 g/ml (Sigma-Aldrich, UK) was used. The resulting cell suspension for transplantation was concentrated in 8 ml solution of sodium chloride with concentration of 0.9%.

Before the transportation of cell transplants to the operating room the number of mononuclear cells was calculated by means of optical microscopy in

Goryaev's chamber. The viability of cells which had to be not less than 92% was determined by staining with 0,4% tripan blue solution by standard technique.

The intramyocardial transplantation of progenitor cells was performed after creating elektromechanical maps of left ventricular (LV) in the hibernating myocardium zones by means of NOGA.XP Navigation System and catheter MyoStar. The position of the catheter in the left ventricle cavity was additionally monitored radiologically and by means of intracardiac ultrasound.

The clinical condition and dynamic of the disease was assessed by the control investigations of the patients 1, 6 and 12 months after the transplantation, which included: general clinical research, electromechanical mapping of the left ventricle by means of the reference electrode, echocardiography, electrocardiogram and exercise tolerance test (ETT).

The exercise tolerance was measured by means of 6-minute walking test proposed by G.E.Gendlin and his colleagues. The quality of life was assessed by the results of the Minnesota Quality of Life Questionnaire of the patients with CHF. Echocardiography was performed in accordance with recommendations of the American Association for echocardiography and by standard techniques.

The comparison of polymorphisms frequency of PAI-1 gene at the patients with ischemic cardiomyopathy was performed with a frequency of occurrence in the normal population on the basis of previous studies [14].

**Results.** In the study of polymorphism of PAI-1 gene it was noted that the patients with ICMP in 57,7% (n=26) of cases were carriers of 4G/4G polymorphism; in 24,4% (n=11) of cases – carriers of 5G/4G polymorphism; in 17.7% (n=8) of the cases – carriers of 5G/5G polymorphism. In the normal healthy population the frequency of occurrence is the following: 4G/4G - 26%, 5G/4G - 40%, 5G/5G - 34%.



In comparison of the frequency of occurrence of polymorphism of gene PAI-1 at the patients with ICMP with the frequency of occurrence in healthy human population there is a significant difference ( $p < 0,05$ ).

By the introduction of G-CSF the following side effects were determined: flu-like symptoms in 66.6% of cases (10 patients), increased shortness of breath - in 20% of cases (3 patients), increased complaints of stenocardia in 60% (9 patients).

For the separation procedure the catheterization of two peripheral veins in eight cases (53%) was applied, in the remaining cases the central vein was used for the venous access.

During the sampling of PCM only one patient noted the feeling of "pins and needles" on the skin of the lower limbs and the "hair" on the tip of his tongue. The adverse effect passed after the intravenous injection of calcium gluconate 9%.

All cell transplants after processing conform to the requirements of the protocol: they contained a minimum of 100 million cells per 1 ml, the viability was not lower than 92% and they were sterile according to the results of 8-day incubation at 22 °C and 32 °C under aerobic and anaerobic conditions.

All patients underwent an intramyocardial PBSC transplantation surgery satisfactorily. During and after the operation disturbances of conductivity and life-threatening arrhythmias were not determined. It took in average  $112 \pm 7$  min to make the contractility LV's maps and identify areas of hibernating myocardium and about  $51 \pm 3$  minutes for the implantation of cell suspensions. The average total operative time was  $137 \pm 5$  min.  $18 \pm 3$  points were selected for implantation and  $0,3 \pm 0,1$  ml of cell suspension was introduced.

The postoperative period for all participants of the study passed without complications. The patients left the hospital after six days in average.

In the course of monitoring of the patients during the year the significant tendency towards improvement of cardiac pump function was determined in the

first group compared to the control one (Tab. 1). This was proved by the results of the electromechanical mapping of the left ventricle using the NOGA.XP navigation system (Fig. 1, 2) and echocardiography (Tab. 1).

Also, it was noted that the maximum effect developed after 6 months after transplantation.

Tab. 1. Dynamics of some indices of LV function and severity of CHF

Data The observation time	LVEF (%)		EDV (ml)		6 min walking test (m)	
	Gr. 1	Gr.2	Gr. 1	Gr.2	Gr. 1	Gr.2
Prior to PBSC transplantation	23,7±0,4	23,7±0,2	249,5±1,6	248,9±1,0	27,6±0,1	29,1±0,5
1 month after PBSC transplantation	24,7±0,2	23,3±0,1	250,4±0,4	250,5±0,2	30,0±0,1	31,0±0,1
3 months after PBSC transplantation	28,0±0,2*	23,2±0,2	243,0±0,1*	249,1±0,2	80,1±0,2*	39,9±0,1
6 months after PBSC transplantation	32,0±0,1*	23,0±0,1	211,0±0,1*	251,0±0,1	151,0±0,1*	40,1±0,1
12 months after PBSC transplantation	33,0±0,1*	23,9±0,1	208,1±0,1*	249,3±0,1	200,0±0,1*	55,0±0,1

By "\*" the reliably significant results are marked (p<0.05)

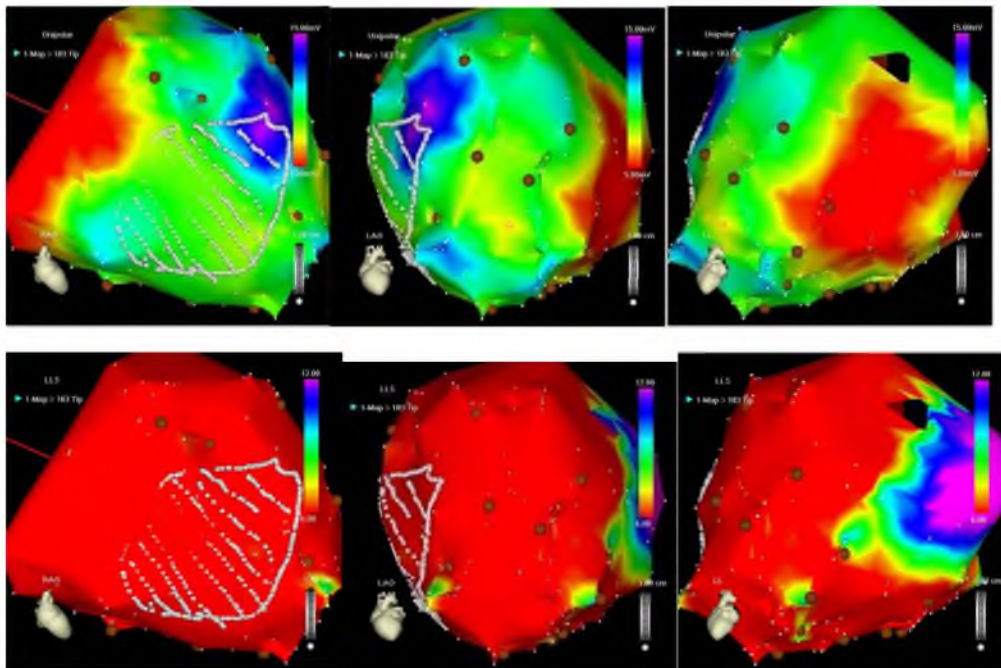


Fig. 1. Mapping of the left ventricle. At the top there is a unipolar voltage map, at the bottom - left ventricular contractility map. The red color on the voltage map means the absence of electric potential, on the contractility map – the absence of contraction. The points mark the site of implantation of PBCS.

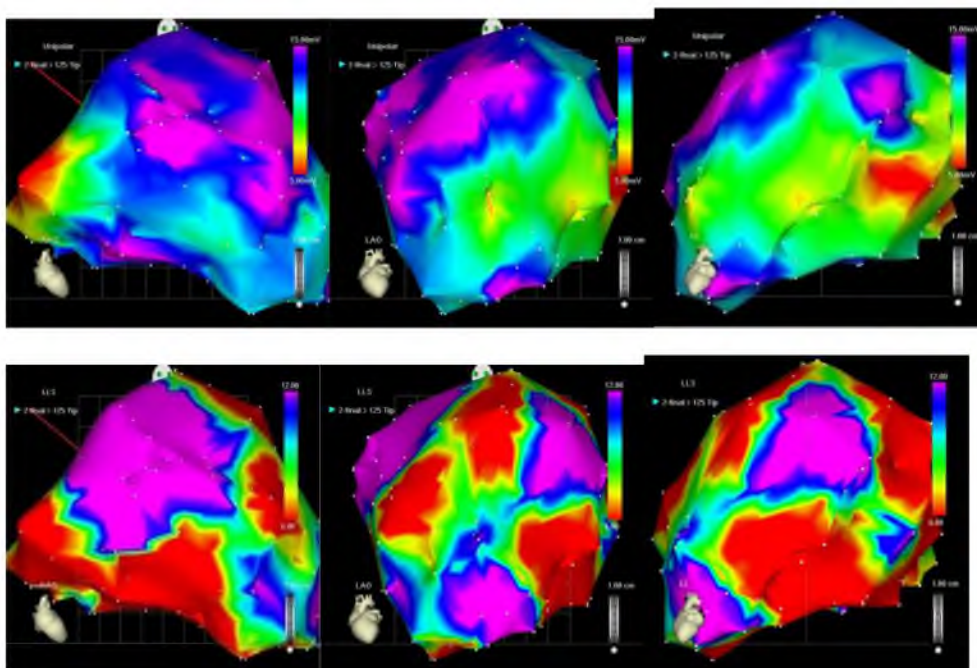


Fig. 2. Mapping of the left ventricle 12 months after PBSC transplantation. Changes in red towards purple mean the appearance of an electric potential (on the voltage map) and improved contractility (on the contractility LLS map). The significant improvement in conductivity and contractility is observed.

As a result, in the group where PBCS transplantation had been carried out, it was noted that the left ventricular ejection fraction increased by an average of  $9,3 \pm 0,3\%$ , EDV decreased by  $41,4 \pm 0,1$  ml. According to echocardiography all patients reported improvement in local and global left ventricular contractility.

All patients of the first group underwent during the control investigations Holter ECG monitoring, which did not state the emergence of new arrhythmias.

**Discussion of the results.** This study confirms that the carriage of 4G/4G polymorphism of PAI-1 gene is a predictor of a more severe course of chronic myocardial ischemia. One can say that this polymorphism is a risk factor for myocardial remodeling of the left ventricle, the result of which is the development of ICMP. PBCS significantly improve the pumping function of the

left ventricle, as proved by the echocardiography dynamics and electromechanical re-mapping of the left ventricle. Despite of intramyocardial way of introduction of cell suspension, none of our patients showed life-threatening arrhythmias.

The isolation of PBSC using separator of blood cells is a preferred method, since it is a safe and low-traumatic procedure for the patient which does not require general anesthesia, as in case of isolation of bone marrow stem cells.

The use of NOGA.XP navigation system allows us to determine accurately the areas of hibernating or "sleeping" myocardium for the zone selection for PBSC implantation.

Based on the literature data and the results of our research we believe that it is advisable to perform PBSC transplantation for the patients who suffer from CHF or ICMP with low LVEF and are the carriers of 4G/4G polymorphism of PAI-1 gene as early as possible. This will improve their quality of life and reduce mortality.

### **Conclusions.**

1. Carrying of 4G/4G polymorphism of PAI-1 gene is a predictor of severe chronic myocardial ischemia and risk factors for the development of ICMP;
2. Patients with chronic heart failure with carriage of 4G/4G polymorphism of PAI-1 and EF less than 25% are recommended to undergo intramyocardial transplantation of progenitor cells as early as possible in order to prevent the development of left ventricular remodeling.

### **References**

1. Perederiy V.G. Fundamentals of Internal Medical Science / V. G. Perederiy, S. M. Tkach – M.: Nova Kniha, 2009, Vol.2 – Pages 112-117.
2. Cell. 2012 Mar 16;148(6):1242-57. Genetics of human cardiovascular disease. Kathiresan S, Srivastava D.

3. Genetics of Cardiovascular Diseases From Single Mutations to the Whole Genome François Cambien, Laurence Tiret, *Circulation*. 2007;116:1714-1724
4. Braunwald E. Heart Disease, 8-th edition / E. Braunwald. - M.: Saunders, 2008. – 2288P.
5. Cardiovascular regeneration and Stem cell Therapy / L. Annarosa, A. Piero, William H. Frisman // *Blackwell future*. - 2007. - P.37-38
6. Intramyocardial Transplantation of Autologous CD34+ Stem Cells for Intractable Angina / W. Losordo MD; Richard A. Schatz, MD. [et al.] // *Circulation*. - 2007. - Vol. 115. - P.3165-172.
7. The treatment of advanced chronic lower limb ischemia with marrow stem cell autotransplantation/R. Nizankowski, T. Petriczek, A. Skotnicki et al.// *Kardiol. Pol.* – 2005. – Vol.63, №4. – P.351-360.
8. In vivo generation of B-cell-like cells from CD34+ cells differentiated from human embryonic stem cells/ A. Daisy Adel Ersek, Nicole M. Varain // *Experimental Hematology*.- 2010. – Vol.38. – P. 516-525;
9. Kurtova A.V., Zuyeva E.E., Fregatova L.M. Methods of banking of umbilical cord blood. – I.P.Pavlov Sankt-Petersburg State Medical University. – Sankt-Petersburg, Russia. Vol. 6. Immunology. September 2005.
10. Repair of infarcted myocardium by autologous intracoronary mononuclear bone marrow transplantation in humans / Strauer B. E., Brehm M., Zeus T. // *Circulation*. – 2002. – 106. – P. 1913-1918
11. Transdifferentiation of blood-derived human adult endothelial progenitor cells into functionally active cardiomyocytes/ C. Badorf, R.P. Brandes, R. Popp et al.// *Circulation*.- 2003. – Vol.7. – P. 1024 – 1031.
12. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2013;14(5):2903-8. Germ-line MTHFR C677T, FV H1299R and PAI-1 5G/4G Variations in Breast Carcinoma. Ozen F, Erdis E, Sik E, Silan F, Uludag A, Ozdemir O

13. Curr Protoc Stem Cell Biol. 2007 Jun;Chapter 2:Unit 2A.1. Isolation of mononuclear cells from human cord blood by Ficoll-Paque density gradient. Jaatinen T, Laine J
14. American Journal of Hematology 71:89–93 (2002) PAI-1 Gene 4G/5G Genotype: A Risk Factor for Thrombosis in Vessels of Internal Organs Gunay Balta, Cigdem Altay, and Aytemiz Gurgey.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 21.11.2013.

## ZASADY OCENY POTENCJAŁU TURYSTYCZNEGO KRAJOBRAZÓW ZMELIOROWANYCH NA PODSTAWIE OBLICZENIA BIOMASY ROŚLIN I ZAOPATRZENIA TERENU W WODĘ

Viktor Moshynsky, Igor Grygus, Natalya Mykhaylova

NARODOWY UNIWERSYTET GOSPODARKI WODNEJ I WYKORZYSTANIA  
ZASOBÓW NATURALNYCH

**Słowa kluczowe:** układy meliorowane, model matematyczny, ocena, stan, potencjał turystyczny, rowy melioracyjne.

**Key words:** drained landscape systems, mathematical model, assessment, status, touristic potential, drainage ditches.

**Streszczenie.** Melioracje wodne w systemach przestrzennych należą do podstawowych środków sterowania stanem układów przyrodniczych w celach zrównoważonego rozwoju rolniczego i terenowego. Kształtowanie zmeliorowanych układów przestrzennych mające na celu wśród innego ich waloryzację na cele turystyki wiejskiej i wodnej na zasadzie gwarantowania stabilności składników środowiska naturalnego i całych krajobrazów rolniczych jest jednym z podstawowych zadań współczesnych nauk rolniczych, geograficznych i ekologicznych.



Pojęcie potencjału turystycznego takich specyficznych układów, którymi są rolnicze krajobrazy terenów osuszanych jest dotychczas w naukach przyrodniczych prawie niezbadane. Przy tym krajobrazy te stanowią olbrzymią część powierzchni strefy umiarkowanej.

Prezentowane w niniejszym artykule badania dotyczą wypracowania metody kompleksowej oceny potencjału turystycznego krajobrazów zmeliorowanych, pozwalających na podstawie stosowania modeli matematycznych wprowadzać zabiegi gospodarcze kształtowania przestrzeni na potrzeby turystyki wiejskiej, sterowania ją stanem, stabilnością oraz wydajnością biologiczną poprzez pobieranie i analizę skupionych i rozłożonych danych terenowych i satelitarnych.

Przyjmując założenie, że większość stosowanych podejść i modeli (modele statystyczne, pojedynczych procesów, komponentów i in.) nie nadaje się do oceny szczegółowej skomplikowanych i całościowych potencjałów rekreacyjnych i turystycznych na poziomie krajobrazowym, dokonano próby wypracowania własnego modelu i metody kompleksowej oceny. W efekcie stosowania metod matematycznych (teorii miary, metod ekspertowych, statystycznych, heurystycznych itp.) zostały wypracowane poniżej wymienione podstawowe modele algebraiczne wydajności i zaopatrzenia w wodę zmeliorowanych układów przestrzennych.

Weryfikacja i wykorzystanie modelu w obrębie gleb osuszanych, systemów melioracyjnych i zlewni rzecznych Ukrainy wskazuje na przydatność stosowania metody w warunkach Ukrainy, oraz na możliwość jej adaptacji do warunków innych krajów posiadające tereny osuszane.

## **PRINCIPLES OF ASSESSING THE POTENTIAL OF TOURISM LANDSCAPE DRAINED CALCULATIONS BASED ON BIOMASS PLANT AND GROUND WATER SUPPLY**

**Viktor Moshynsky, Igor Grygus, Natalya Mykhaylova**

## NATIONAL UNIVERSITY OF WATER MANAGEMENT AND NATURE RESOURCES USE

**Abstract.** Formation of reclaimed space systems for their valorization for the purposes of agriculture and water tourism on the basis of the environment components stability ensuring is one of the fundamental problems of modern agricultural science, geography and environmental disciplines. The concept of the tourist potential of drained agricultural landscapes so far in the life sciences actually is poorly understood. Presented in this article techniques are the result related to the development of integrated assessment of reclaimed landscapes tourism potential. This technique allows through the application of mathematical models to develop measures for the effective management of landscapes to improve the recreation and tourism potential, to control the status of landscapes, stability and biological productivity.

### WSTĘP

Osuszane tereny Ukrainy oraz innych krajów Europy i Ameryki północnej, będąc częścią istotną (przy tym wysoce technologicznie rozwiniętą) w strukturze terenów rolniczych, są niezwykle ważne dla rolnictwa i gospodarki wodnej całej strefy umiarkowanej. Stosowanie systemów drenarskich w układach przyrodniczych na dużych obszarach prowadzi do oczekiwanych pozytywnych wyników gospodarczych, społecznych i ekologicznych. Jednak, mimo wszystko, zdarzają się również nieoczekiwane zjawiska negatywne. Z tego wynika, że docelowa gospodarka rolna, wodna, społeczna, ekologiczne i przestrzenna jest możliwa wyłącznie na podstawie dokładnej kontroli (w tym monitoringu), oceny potencjałów i walorów przyrodniczych, prognozowania stanu układów przyrodniczych, aż do stosowania metod optymalnego zarządzania stanem małych

jednostek terenowych a całych krajobrazów uprawianych. To, z kolei, jest możliwe tylko na podstawie wypracowania i stosowania specjalistycznych systemów informacyjno-doradczych [CLELAND, 1977; JONES, 2001; MOSHYNSKY, 2001; FRANCE, THORNLEY, 1987].

Większość stosowanych modeli [AJDAROV, 1990; BAKER *i in.*, 1980; CANCELA de FONSEKA, 1990; GALYAMIN, 1976; GREENWOOD *i in.*, 1974; JONES *i in.*, 2001; MONSI, SAEKI, 1953; POLEVOJ, 1979; POŁUEKTOV, 1988; SHAWCROFT *i in.*, 1974; THORNLEY, 1976; TOCCOLINI, 1991] jako modele statystyczne, pojedynczych procesów, komponentów i in. nie daje dokładnych wyników w przypadku dokładnej oceny właściwości terenów osuszanych jako systemów skomplikowanych i całościowych. Pod tym względem w efekcie stosowania niektórych metod matematycznych (teorii miary, metod ekspertowych, statystycznych, heurystycznych i innych) zostały wypracowane podstawowe algebraiczne modele symulacyjne w stosunku do zmeliorowanych układów przestrzennych i przede wszystkim model wydajności i stanu terenów osuszanych.

Celem generalnym niniejszych badań jest wypracowanie podejść naukowych do oceny, prognozowania i optymalnego sterowania potencjałami, wydajnością i stabilnością ekologiczną terenów osuszanych i zmeliorowanych układów przestrzennych na podstawie stosowania skupionych i rozłożonych danych monitoringu w celach rozwoju turystyki wiejskiej, ekorozwoju i prawidłowego kształtowania przestrzeni.

## MATERIAŁ I METODA BADAŃ

Dla opracowania wyżej wymienionych metod i modeli użyte zostały metody teorii systemów, podstawowe metody analizy systemowej i modelowania matematycznego. Modelowanie symulacyjne zrealizowano za pośrednictwem systemów równań algebraicznych zbudowanych na zasadzie dynamicznej teorii miary, podstawowych reguł ekologicznych. Dla ustalenia zestawu zmiennych oraz

identyfikacji parametrów modelu wydajności i stanu terenów osuszanych użyte zostały metody statystyki matematycznej, metody iteracyjne, teorii pomiarów, teorii badań nad operacjami, teorii grafów i innych teorii matematycznych. Przy wykonaniu weryfikacji i stosowaniu metod i modeli matematycznych korzystano z metod modelowania matematycznego i eksperymentu komputerowego. Opracowanie materiałów badań polowych dokonano przy pomocy standardowych metod matematyczno-statystycznych z użyciem analizy korelacyjnej, analizy regresyjnej liniowej i krzywoliniowej [CLELAND, KINGSBURY, 1977; MOSZYŃSKI, 2001; POLEVOJ, PASOV, 1979; FRANCE, THORNLEY, 1987]

Podstawowymi źródłami informacji przy prowadzeniu badań były własne materiały badań polowych, dane monitoringu ze zbiorów *systemu monitorowania systemów gospodarki wodnej Ukrainy*, opublikowane materiały naukowe i statystyczne prace zbiorowe.

## WYNIKI I DYSKUSJA

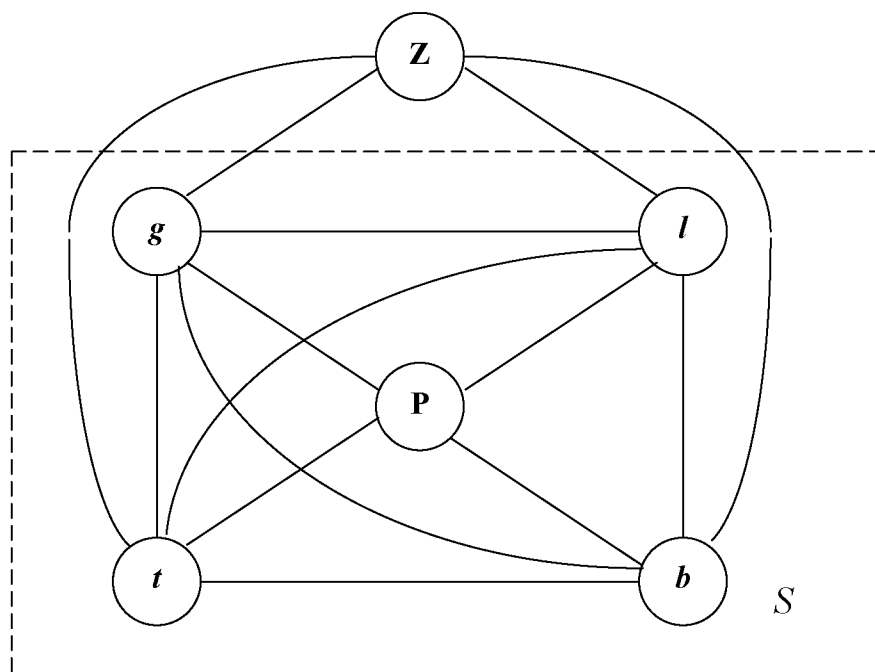
Formalizacja matematyczna i analiza kompleksowa układów przestrzennych w tym osuszanych wskazuje na to, że w warunkach istniejących zadaniu właściwej oceny ich stanu i potencjałów naturalnych i sztucznych najbardziej odpowiada wykorzystanie ogólnego wskaźnika ilościowego produkcji roślin (czyli – *wydajności biologicznej*) jako kryterium stanu systemu. Z tego powszechnie znanego założenia [MONSI, SAEKI, 1953; RICHLING, 1998; TOCCOLINI, 1991; FRANCE, THORNLEY, 1987; WATHERN, 1992 i in.] wynika, że kształtowanie przestrzeni i gospodarka (w tym turystyka) w warunkach naturalnych opiera się na takich działaniach sterujących, które obowiązują prowadzić do uzyskania optymalnych decyzji, zmierzających do osiągnięcia maksymalnych efektów gospodarczych i środowiskowych. Wypracowanie zaś prawidłowych ocen i optymalnych decyzji w stosunku do tak skomplikowanych systemów, którymi są systemy badane, może być dokonane przy pomocy doświadczeń empirycznych osoby (osób) decydującej, czyli (i to jest rzeczą

pożądaną) na zasadzie stosowania modeli informacyjno-doradczych. Proponowane dla wykonania wymienionych zadań podejście formalno-matematyczne może być określone następująco [MOSHYNSKY, 1998; OZGA-ZIELIŃSKA, 1997; POLEVOJ, 1988]:

1. Kształtowanie uniwersalnego modelu konceptualnego systemu badanego w stosunku do potencjałów turystycznego (rzeźba terenu, rowy melioracyjne, zlewnia rzeczna albo jej część, układ pastwiskowy, rośliny drzewiaste, krajobraz rolniczy etc.) [MOSHYNSKY, 2001]. Przy wykorzystanym podejściu w stosunku do układów meliorowanych model ten może być określony następująco (rys. 1). Elementy (cechy) systemu  $S$  to: Elementy (cechy) systemu  $S$  to:  $g$  – warunki wodno-glebowe,  $l$  – nasłonecznienie systemu,  $t$  – ilość ciepła w glebie i w powietrzu,  $b$  – potencjał biologiczny uzależniony od morfologii i puli genetycznej roślin, konkurencji i innych czynników ekologicznych. Jeżeli każdy element  $g$ ,  $l$ ,  $t$ ,  $b$  (np. w postaci wskaźników monitoringu) wyrazić w postaci wektora zmiennych stanu  $\mathbf{x}$ , to poszukiwany model dynamiczny można przedstawić następująco:

$$\mathbf{S}(\tau) = \mathbf{S}(\mathbf{x}, \mathbf{Z}, \Sigma, \mathbf{F}). \quad (1)$$

gdzie  $\mathbf{x}$  – wektor zmiennych stanu,  $\tau$  – zmienna czasowa,  $\mathbf{Z}$  – wektor alternatyw sterujących,  $\mathbf{F}$  – wektor funkcji produkcji biologicznej systemu,  $\Sigma$  – struktura systemu.



Rys. 1. Model konceptualny oceny potencjału układu meliorowanego

- g, l, t, b** – cechy (komponenty);
- P** – pokrywa roślinna;
- Z** – system zewnętrzny oceniający i sterujący (społeczny);
- — związki informacyjne i działania sterujące (struktura  $\Sigma$ )

2. Wytypowanie podstawowych operatorów modelu matematycznego  $y(\tau) = y(g, l, t, b, \tau)$  do obliczenia produkcji biologicznej roślin a więc do oceny stanu układu i sprecyzowania optymalnych postępowań sterujących w każdym momencie. Na podstawie tej wiedzy, którą posiadamy, jeżeli chodzi o układy modelowane, został wyspecyfikowany hierarchiczny model matematyczny, który jest uformowany następująco.

Wartość produkcji końcowej, jak również i częściowe wartości na różnych poziomach iteracyjnych, oblicza się z równania w postaci funkcji miary Lebesgue [FEDERER, 1987]. Poszukiwana, więc ilość produkcji biologicznej  $y_e$  w faktycznych warunkach ekologicznych oblicza się według wzoru [MOSZYŃSKI, 2005]

$$y_e = K(\zeta_\alpha y_\alpha + \zeta_s y_s), \quad (2)$$

gdzie  $y_e$  - wydajność uzyskana z modelu,  $\zeta_a$  i  $\zeta_s$  - współczynniki wagowe kształtujące synergetyczną miarę uczestnictwa czynników wydajności w kształtowaniu końcowej produkcji, przy tym  $\zeta_a + \zeta_s = 1$ ;  $K$  - współczynnik empiryczny wydajności względnej.

Składnik wagowy wydajności obliczamy, jako

$$y_a = \frac{\sum_{f=1}^4 \alpha_f y_f}{\sum_{f=1}^4 \alpha_f}, \quad (3)$$

gdzie  $y_f \ni \{y_l, y_g, y_t, y_b\}$  - wydajność, obliczona na podstawie czynników:  $g$  - warunki glebowe i żyzność gleby,  $l$  - nasłonecznienie systemu,  $t$  - ilość ciepła w glebie i w powietrzu,  $b$  - potencjał biologiczny;  $\alpha_f \ni \{\alpha_l, \alpha_g, \alpha_t, \alpha_b\}$  - współczynniki wagowe czynników.

Ważnym problemem wszystkich modeli ekologicznych, który udało się rozwiązać, jest symulacja współdziałania (synergii) czynników [DENT, 1971; GALAMIN, 1976; GREENWOOD, 1974; AJDAROV, 1990]. W specyfikowanym modelu opisujemy te prawidłowości stosując krzywoliniową zależność empiryczną

$$y_s = \prod_{s=1}^m n_s k_s \frac{y_b 0.08 \exp \left[ -1.66(q-0.24)^2 \right]}{0.01 + 0.92 \exp \left[ -4.992(q-0.24) \right]}, \quad y_s = \overline{0, y_b} \quad (4)$$

gdzie  $y_b$  - potencjalna wydajność biologiczna,  $n_s$  - liczba zaburzeń stresowych w okresie wegetacji  $s$ -tego rodzaju (zalewy, choroby roślin, oddziaływanie chwastów i in.);  $k_s$  - współczynniki stopnia działania odpowiedniego stresu;  $m$  - liczba wszystkich możliwych uszkodzeń stresowych;  $q$  - wskaźnik współdziałania czynników wydajności do obliczenia, którego stosuje się specjalistyczny model matematyczny [MOSZYŃSKI, 2005].

Jak wynika z koncepcji układu zmeliorowanego (rys. 1), jedną z podstawowych cech jego wydajności są *warunki wodno-glebowe* ( $g$ ), powodujące powstanie wydajności

$$y_g = \frac{\sum_{p=1}^9 \gamma_p y_p}{\sum_{p=1}^9 \gamma_p}, \quad y_p = \frac{\sum_{i=1}^n v_i y_{ij}}{\sum_{i=1}^n v_i} \quad (5)$$

gdzie  $y_g$  - wydajność we wzorze (3);  $y_p$  - produkcja obliczona przez  $p$ -ty wskaźnik z 9 uwzględnianych w modelu podstawowych wskaźników wodno-glebowych;  $\gamma_p$  - współczynniki wagowe wskaźników wodno-glebowych;  $v_i$  - współczynnik wagowy  $i$ -tego kroku modelu;  $y_{ij}$  - wartość produkcji według  $j$ -tego wskaźnika na  $i$ -tym kroku obliczeniowym modelu obliczana z uwzględnieniem poprzednich stanów układu wg wzoru

$$y_{ij} = \prod_{s=1}^m n_s k_s \frac{y_b y_{0ij} \exp[-k_{ij}(x_{ij} - \lambda'_{ij})^2]}{1 + (100 - y_{0ij}) \exp[-\mu_{ij}(x_{ij} - \lambda'_{ij})]}, \quad (6)$$

gdzie  $\mu, k, \lambda, y_0$  - parametry uwzględniające kształt *krzywej tolerancji* zmiennej na każdym kroku w okresie wegetacji.

Tak samo według wzoru (5) może być obliczona wydajność wskutek występowania czynników energetycznych układu ocenianego (nasłonecznienia  $l$  i ciepła  $t$ ).

Wartości zmiennych (wskaźników monitoringu i innych pomiarów), które są używane w modelu zawiera komputerowa baza danych pomiarowych. W przypadku braku z pewnego powodu danych w bazie, lub przy wykonaniu obliczeń prognozowych, model przyjmuje do obliczenia średnie wieloletnie znaczenia wskaźników, albo oblicza wartości według strefowych modeli empirycznych.



Stosowanie w zależności (2) współczynników i wielomianów pozwala w stadium wykorzystania dostosowywać model do uzyskania różnych wartości biologicznych jak to plon, ilość biomasy ogólnej i nadziemnej, waga biomasy korzeniowej, produkcja biomasy suchej etc. Przy tym model może być stosowany w warunkach nie w pełni określonych zmiennych w skali czasowej i przestrzennej.

Częściami składowymi modelu są subdomenę, celem których jest obliczanie częściowych wartości biologicznych i współczynników wagowych, opracowanie statystyczne danych monitorowych zamieszczonych w bazie monitoringu na potrzeby prognozowania, uwzględnianie efektów współdziałania, wartości aktualnych i prognozowanych strat biomasy na różnych stadium działania modelu. Pozostałe cechy modelu zapewniają wprowadzenie-wyprowadzenie informacji i jej wstępne i wyjściowe kształtowanie.

Jak wykazują wyniki stosowania tej metody w warunkach terenów osuszanych, uzyskiwane oceny są obiektywne, operatywne, uniwersalne w sensie stosowania do różnych układów przestrzennych, ulegają prostej interpretacji, wygodne dla podejmowania decyzji sterujących etc. Przy tym kryterium wydajności roślin mimo wszystkie zalety i kompleksowość nie jest wystarczający dla określania w pełni potencjału turystycznego terenu. Musimy, więc stosować miary uzupełniające, przede wszystkim zasobność układu w wodę i związane z tym cechy przestrzenne: sieć drogowa, mosty i przejazdy, walory krajobrazów sąsiednich etc. Dlatego polecamy dla obliczenia i oceny potencjału turystycznego korzystanie ze wzoru:

$$B = \Omega K (\varsigma_{\alpha} y_{\alpha} + \varsigma_s y_s) + \sum_{w=1}^v \mu_w W_{ter} , \quad (7)$$

gdzie  $B$  – stopniowa ocena potencjału turystycznego układu zmeliorowanego;  $\Omega$  - operator przeliczający produkcję do skali stopniowej;  $W_{ter}$  – wskaźnik waloru terenu (powierzchnia zwierciadła wód płynących i stojących, odległość od drogi, długość szlaków terenowych, ścieżek turystycznych i rowerowych, wskaźnik

estetyki krajobrazów otaczających, liczba jednostek turystycznych, inne wskaźniki szczegółowe), stopnie;  $\mu_w$  – współczynnik wagowy odpowiedniego wskaźnika waloru.

Uzyskana w taki sposób ocena potencjału turystycznego układu zmeliorowanego uwzględnia wszystkie główne cechy wpływające na potencjał, jako wskaźnik całościowy poprzez ocenę funkcjonowania szaty roślinnej, stanu i objętości wód śródlądowych.

Uwzględniając wydajność biologiczną układu, jako całości przy ocenie potencjału nie możemy negować również innych ważnych czynników jak poziom zanieczyszczenia gleb, użytkowanie terenu, bioróżnorodność, retencja wody w krajobrazie, stan techniczny sieci drenarskiej etc. Należy tu podkreślić, że takiego rodzaju ocen po odpowiedniej adaptacji modelu możemy dokonywać nie tylko w stosunku do terenów osuszanych a również do innych przyrodniczych i przyrodniczo-technicznych systemów terenowych.

## WNIOSKI

Z wymienionego powyżej wynika, że przedstawione modele i metody pozwalają na zasadzie modelowania wydajności układów osuszanych, dokonywać ocen szczegółowych stanu a potencjału turystycznego meliorowanych układów przestrzennych w różnych skalach. Będąc wygodnym narzędziem do modelowania (a więc do sterowania stanem i potencjałem) i przedstawione w postaci programu komputerowego takie metody mogą być rozpatrywane, jako system informacyjny wspierania decyzji sterujących wobec systemów użytkowanych na cele turystyki wodnej i wiejskiej, innych systemów terenowych.

Symulacja matematyczna i komputerowa zachowania poszczególnych układów przestrzennych pozwala użytkownikowi po przeprowadzeniu iteracyjnych eksperymentów komputerowych ustalać odpowiednie biznesowe, ekologiczne, przestrzenne itp. strategie, postępowania i zabiegi szczegółowe.

Metody i modele zostały identyfikowane i weryfikowane w warunkach północno-zachodniej Ukrainy i są przydatne do wykonania następujących zadań:

1. Oceny stanu melioracyjnego i skuteczności użytkowania terenów osuszanych.
2. Prognozy stanu układów osuszanych.
3. Wypracowanie zabiegów sterujących wobec terenów osuszanych.
4. Bonitacja dla celów turystyczno-rekreacyjnych.

Użytkowanie praktyczne modeli pozwala wnioskować przede wszystkim o aktualnie niskim poziomie potencjału turystycznego układów osuszanych Ukrainy oraz o wielkich perspektywach tworzenia sieci turystycznych na przekształconych terenach strefy umiarkowanej.

#### LITERATURA

1. Ajdarov I.P., Golovanov A.I., Nikolsky J.N. Optimizacija meliorativnych regymov oroshajemych i osuchajemych zemel (Rekomendacii). - Moscow: Agropromizdat. - 1990. - 60 p.
2. Arthur L., Daniel T., Boster R. Scenic assessment: an overview // Landscape Planning. – 1977. - № 4. – pp. 56-78.
3. Baker D.N. Simulation for research and crop management // Proceedings of World Soybean Research Conference II (ed. F. T. Corbin). - Boulder, Colorado: Westview Press, 1980. – pp. 533-546.
4. Cancela de Fonseca J.R. Quantitative analysis of landscape systems // Biulletin de la Societe de Geographie d’Egypte. – 1990. - № 63. – pp. 124-157.
5. Cleland J.G., Kingsbury C.L. Multi-media environmental assessment / Research Triangle Institute. – Michigan. – 1977. - ETA-600/7-77-136A. – pp. 45-66.
6. Dent J.B., Anderson J.R. Systems Analysis in Agricultural Management. – Sydney: Wiley, 1971. – 354 p.
7. Federer G. Geometricheskaja teorija miery. – Moskow: Nauka, 1987. – 757 s.

8. France J., Thornley J.H.M. *Mathematical Models in Agriculture*. – Wellington, 1987. – 400 pp.
9. Galamin E.P., Siptic S.O., Milutin N.N. Model formirovanija urogaja agrobiocenoza i ee identifikacija // Modelirovanije produkcionnyh processov v agroekosistemach. - Moscow: Nauka, 1976. – P. 36-63.
10. Greenwood D. J., Wood J. T., Cleaver T. J. A dynamic model for the effects of soil and weather conditions on nitrogen response // *J. Agric. Sci.* - 1974. - v. 82, N 3. – pp. 455-467.
11. Jones J.W., B.A. Keating and C.H. Porter. Approaches to modular model development. *Agric. Syst.* - 2001, pp. 421–443
12. Kolman R. Ilościowe określanie jakości. – Warszawa: PWE, 1973. - 324 s.
13. Lewontin R.C. The meaning of stability // Brokhamen National Lab. Spribgfield, Symp. Diversity and stability in ecological systems. *Biol.* - 1969. - № 22. – pp. 69-90.
14. Monsi M., Saeki T. Ober den Lichtfaktor in den Pflanzengesellschaften und seine Bedeutung fur die Stoffproduktion // *Jap. J. Bot.* – 1953. - N 14. – pp. 22-52.
15. Moshynsky V. Modern Water Conditions in The Northwest Part of Ukraine: An Analysis // *Water Engineering & Management.* - Des Plaines IL USA., 2001 - No 4. – P. 22-26.
16. Moshynsky V.S. Metodyka zastosuvannia danyh ekologo-milioratyvnogo monitoryngu dla ocinky gruntovogo pokryvu // *Visnyk UDAWG.* - Rivne, 1998. - V-1. – P. 63-67.
17. Moszyński W. Opracowanie modelu urodzajności i oceny stanu gleb osuszanych // *Materiały konferencji naukowej „Problemy gospodarowania wodą w glebie obszarów rolniczych w aspekcie jakości środowiska przyrodniczego”.* – Bydgoszcz, 2001. – S. 56.
18. Ozga-Zielińska M, Brzeziński J. *Hydrologia stosowana.* – Warszawa: PWN, 1997. – S. 88-126.
19. Polevoj A.N. *Prikladnoje modelirovanije i prognozirowanije produktivnosti posevov.* - Leningrad: Gidrometeoizdat, 1988. - 313 p.

20. Poluektow R.A. Dinamicheskije modeli agroekosistemy. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1988. - 312 p.
21. Richling A., Solon J. Ekologia krajobrazu. - Warszawa: PWN, 1998. – 307 s.
22. Shawcroft R.W., Lewon E.R, Alien L.H., Stewart D.W., Jensen S.E. The soil-plant-atmosphere model and some of its predictions // Agric. Met. – 1974. - v. 14, N 1/2. – pp. 287-307.
23. Thornley J. H. M. Mathematical models in plant physiology. A quantitative approach to problems in plant and crop physiology. - London; New York: Acad. Press, 1976. – 318 p.
24. Toccolini A. The evaluation of ecological stability as a key-system element in the rural planning process: method and application to an Italian area // Proc. Europ. IALE-Seminar on Practical Landscape Ecology. – Roskilde, 1991. - vol. II. – P. 13-33.
25. Wathern P. An introductory guide to EIA // Environmental Impact Assessment. – Routledge – London – New York: 1992. – P. 128-145.

Adres autorów: prof. dr hab. W. Moszyński, prof. dr hab Igor Grygus, dr prof. nadzw. Natalya Mykhaylova, Narodowy Uniwersytet Gospodarki Wodnej i Wykorzystania Zasobów Naturalnych, Równe 33000, Ukraina  
V\_Moshynsky@ukr.net

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 25.11.2013.

UDC 616.831-002+616.379

УДК 616.831-002+616.379

# **СОСТОЯНИЕ ЛИПИДТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ СОСТОЯНИЯМИ, СОПРОВОЖДАЮЩИМИСЯ ГИПЕРГЕПАРИНЕМИЕЙ**

**State lipid transport system in patients with severe conditions, which are  
accompanied by hyperheparinemia**

**S. Kotyuzhynskaya, A. Gozhenko**

**Котюжинская С. Г., Гоженко А. И.**

**Odessa National Medical University**

**SD “Ukrainian research Institute of medicine of transport”, Odessa**

**Одесский национальный медицинский университет**

**ГП Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса**

**Ключевые слова: гипергепаринемия, липопротеиды, жирные кислоты, атерогенез.**

**Key words: hyperheparinemia, proteins, fatty acids, atherogenesis.**

## **SUMMARY**

The authors studied the state of lipid transport system in patients with severe conditions, which were characterized by hyperheparinemia. It is found that all the examined patients with changed status indicators of lipid transport system in the form of changes in LDL and spectrum of fatty acids in the blood plasma. These changes have antiatherogene nature and are determined by the reduction of LDL and VLDL cholesterol, triglycerides. Improvement of the content of saturated fatty acids, increase in the level of MUFA in lipids at lower titer PUFA can be considered as a compensatory-adaptive reaction. The authors found that depending on the level of hyperheparinemia changes of lipid transport systems have some differences with the same character of these changes.

**Вступление.** Многолетние исследования различных сторон атеросклеротического процесса способствовали накоплению огромного фактического материала, свидетельствующего о том, что атеросклероз следует рассматривать как системное поражение с преимущественным поражением сосудистой системы. Об этом свидетельствуют выраженные изменения со стороны основных видов обмена в большинстве органов и систем при атеросклерозе [4]. К числу наиболее значимых факторов риска, развития и прогрессирования атеросклероза относятся дислипидемии, артериальная гипертензия, сахарный диабет, ожирение, аутоиммунные и хронические воспалительные процессы, а также длительное психоэмоциональное напряжение [3,6].

Согласно современным концепциям развития атеросклероза такие факторы, как повреждение сосудистой стенки, воспаление, инфекционно-иммунологический процесс, оксидативный стресс имеют значительную патогенетическую взаимосвязь [1,4]. В то же время многие патологические состояния, при которых наблюдаются изменения, характерные для развития атеросклероза, например, гипертрофия миокарда при гипертиреозе, гипоксия при железодефицитной анемии, активация ПОЛ при физических нагрузках, не сопровождаются выраженным атеросклеротическим повреждением сосудов. Следует отметить, что при вышеуказанных патологиях изменяется содержание гепарина в крови. Многочисленные исследования указывают на то, что данные патологические состояния сопровождаются стойкой гипокоагуляцией и гипергепаринемией [1,2,5,7].

Взаимосвязь гепаринемии и состояния липидтранспортной системы остается до настоящего времени недостаточно исследованной.

**Цель исследования.** В связи с вышесказанным, целью настоящей работы была оценка показателей состояния липидтранспортной системы у больных с патологическими состояниями, сопровождающимися гипергепаринемией.

**Материалы и методы.** Материалом настоящего исследования послужили результаты, полученные при обследовании 45 пациентов. Среди отобранных для исследования лиц, 22 страдали гипертиреозом (средний возраст  $43,4 \pm 9,6$  лет), 23 больных страдали железодефицитной анемией (средний возраст  $35,7 \pm 7,5$  лет). Контролем служили 17 практически здоровых людей (средний возраст  $41,4 \pm 2,1$  года). Соотношение мужчин и женщин в каждой группе было близким и составляло 69 % мужчин к 31 % женщинам.

У всех лиц, включенных в исследование, в плазме крови определяли уровень гепарина (по методу Pierepa в модификации А. П. Чернышовой), содержание общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ), уровень холестерина в липопротеидах высокой плотности (ХС-ЛПВП) определяли ферментативным методом с использованием тест-наборов фирмы Cormay



Diana (Польша). Концентрацию ХС-ЛПВП устанавливали после осаждения фракций липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) и липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП) под действием гепарина и ионов марганца. Содержание ХС в ХС-ЛПНП и ХС-ЛПОНП рассчитывали математически по формуле Фридвальта, коэффициент атерогенности (КА) – по А.Н. Климову. Для оценки жирнокислотного статуса пациентов определяли концентрацию жирных кислот методом газовой хроматографии по методике F. Marangoni (2004) на хромато-масс-спектрометре Agilent MS D 1100 (“Hewlett Packard”, США). Кровь для определения забирали из пальца.

Полученные результаты подвергали статистической обработке с помощью программ «Excel». Достоверность различий оценивали по критерию Стьюдента (различия считали достоверными при  $p < 0,05$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты проведенных биохимических исследований состояния липидтранспортной системы отражены в табл. 1. Как следует из данных таблицы, развитие гипертиреоза сопровождается достоверным повышением содержания гепарина в плазме крови. Одновременно имеет место достоверное снижение содержания ОХС и ХС ЛПОНП, т.е. именно тех соединений, с которыми связывают развитие атеросклеротического процесса.

Таблица 1.

Показатели липидного обмена у пациентов исследуемых групп, (M±m)

Показатели	Контроль (n=17)	ГТ (n=22)	ЖДА (n=23)
Гепарин, МЕ/мл	6,03±0,27	10,72±0,63*	14,39±0,23* **
ОХС, ммоль/л	5,01±0,16	3,80±0,05*	4,25±0,01
ХС-ЛПВП, ммоль/л	1,62±0,02	1,71±0,02	1,26 ±0,86
ТГ, ммоль/л	1,29±0,11	0,95±0,04	0,86 ± 0,92*
ХС-ЛПОНП, ммоль/л	0,83±0,18	0,51±0,16*	0,47±0,27*
ХС-ЛПНП, ммоль/л	2,53±0,14	2,35±0,47	2,54 ±0,13

КА, ед.	2,64±0,25	3,17±0,03	2,32 ±0,03
---------	-----------	-----------	------------

Примечание: \* –  $p \leq 0,05$  – достоверность различий с контрольной группой; \*\* –  $p \leq 0,05$  – достоверность различий между группами больных.

Остальные показатели состояния липидтранспортной системы изменяются на уровне стойкой тенденции, т.е. они могут способствовать развитию патологического процесса, но при условии действия каких-то дополнительных неблагоприятных факторов. Об этом свидетельствует недостоверное повышение КА, следовательно, готовность к атерогенезу есть, но инициация процесса требует дополнительных условий.

Развитие железодефицитной анемии (ЖДА) сопровождается также увеличением содержания гепарина в плазме крови. Следует отметить, что количественно это повышение более значительно, чем при гипертиреозе. При этом изменения показателей состояния липидтранспортной системы также носят антиатерогенный характер, но имеют свои особенности. Как и в случаях гипертиреоза, достоверно снижается количество ХС ЛПОНП в плазме крови и достоверно (в отличие от гипертиреоза) снижается количество ТГ в крови. При этом снижение ОХС не достоверно, что составляет особенность железодефицитной анемии.

Полученные результаты позволяют полагать, что уровень гепаринемии определяет не только характер изменений состояния липидтранспортной системы, но и особенности перестройки функций этой системы.

Следующим этапом нашего исследования было изучение спектра жирных кислот у больных с гипергепаринемией, как показателя липидтранспортной системы. Результаты исследований спектра жирных кислот в плазме крови обследованных больных отражены в табл. 2.

Таблица 2.

Жирнокислотный состав крови у больных исследуемых групп, (M±m)

Жирные кислоты, %	Контроль (n=17)	ГТ (n=22)	ЖДА (n=23)
Пальмитиновая	26,71±3,25	32,45±2,76	31,62±4,13

Стеариновая	14,58±3,33	20,58±4,59*	17,87±2,43
Олеиновая	17,66±3,20	18,32±2,75	21,90±2,97*
Арахидоновая	9,03±4,62	7,84±1,47	4,20±1,26*
Линолевая	24,18±5,10	13,95±3,06*	18,61±2,86*
$\alpha$ -линоленовая	0,88±0,43	0,56±0,75	0,38±0,83*
Эйкозапентаеновая	4,25±1,72	3,74±1,89	3,07±2,43
Докозагексаеновая	2,71±2,54	2,56±2,03	2,35± 1,37

Примечание: \* –  $p < 0,05$  – достоверность различий с контрольной группой; ; \*\* –  $p \leq 0,05$  – достоверность различий между группами больных.

Согласно полученным нами данным, содержание насыщенных жирных кислот у больных гипертиреозом повышалось. Следует заметить, что связано это с достоверным повышением содержания стеариновой кислоты, в то время как уровень пальмитиновой кислоты сохранялся на уровне контрольных величин. Количество мононенасыщенных жирных кислот также оставалось близким к данным контрольной группы. Поскольку олеиновая кислота является источником БАВ, участвующих в общерегуляторных процессах, можно полагать, что при гипергепаринемии грубых нарушений систем регуляции организма не происходит.

Что касается содержания полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), то их количество снижается. Это снижение происходит на уровне стойкой тенденции и только для линолевой кислоты оно статистически достоверно. Поскольку ПНЖК являются источником образования БАВ, участвующих в регуляции тонких метаболических процессов, можно полагать, что статистически недостоверные нарушения их содержания оказывают влияние на течение этих процессов, но влияние это не столь значимое для организма.

Развитие ЖДА, сопровождающееся более выраженной гипергепаринемией, также приводит к изменениям в спектре жирных кислот у больных. Характер этих изменений такой же, как и при гипертиреозе, однако, имеются определенные особенности этой перестройки. У больных ЖДА повышается содержание насыщенных жирных кислот. Однако

повышение это менее выраженное, чем при гипертиреозе и недостоверно ни для одной из жирных кислот. Количество мононенасыщенной олеиновой кислоты тоже повышается, но при этом эти изменения достоверны, что отличает ЖДА от гипертиреоза. Что касается ПНЖК, то суммарное количество их уменьшалось, но снижение арахидоновой и  $\alpha$ -линоленовой кислот, в отличие от больных с гипертиреозом, было достоверным. Титр линолевой кислоты менялся достоверно в обеих группах. Можно полагать, что изменения тонких регуляторных процессов при ЖДА было более значимым, чем при гипертиреозе.

**Выводы.** Таким образом, результаты наших исследований показали, что развитие патологических процессов, связанных с гипергепаринемией, сопровождаются изменениями в липидтранспортной системе. Эти изменения сводятся к уменьшению содержания в крови общего холестерина, триглицеридов и фракции холестерина в липопротеидах низкой и очень низкой плотности, а также к изменению спектра жирных кислот. Эти изменения можно рассматривать как такие, которые носят антиатерогенный характер. Следует особо отметить, что в зависимости от уровня гепарина в крови общие по характеру изменения имели ряд особенностей.

Обобщая полученные данные, можно заключить, что чем выше содержание гепарина, тем существеннее антиатерогенный характер изменений со стороны липидтранспортной системы.

#### *Литература.*

1. Гончарова Е. В. Изменение содержания жирных кислот в эритроцитах крови больных железодефицитной анемией на фоне лечения сорбифером и милдронатом / Е. В. Гончарова, А. В. Говорин // Терапевтический архив. – 2008. – № 6. – С. 65-68.

2. Карась А. С. Щитовидная железа и сердце / А. С. Карась, А. Г. Обрезан // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. – 2009. – № 3. – С. 37-42.

3. Коваленко В. Н. Холестерин и атеросклероз: традиционные взгляды и современные представления / В. Н. Коваленко, Т. В. Талаева, В. В. Братусь // Український кардіологічний журнал. – 2010. – № 3. – С. 3-12.

4. Кондашевская М. В. Современные представления о роли гепарина в гемостазе и регуляции ферментативной и гормональной активности / М. В. Кондашевская // Вестник Российской Академии медицинских наук. – 2010. – № 7. – С. 35-43.

5. Метаболический модуль и функция эндотелия при железодефицитных анемиях / В.Г. Желобов, А.В. Туев, Л.А. Некрутенко [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2005. – № 5. – С. 40-44.

6. Талаева Т. В. Атеросклероз: многофакторность и системность патогенеза / Т. В. Талаева, В. В. Братусь // Український кардіологічний журнал. – 2007. – № 5. – С. 101-111.

7. Шамов И. А. Состояние микроциркуляции при железодефицитной анемии / И. А. Шамов, Н. Р. Моллаева // Гематология и трансфузиология. – 2005. – Т. 50, № 2. – С. 33-36.

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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 25.11.2013.

## **Bierne palenie tytoniu jako element świadomości zdrowotnej uczniów – analiza retrospektywna**

**Passive smoking as an element of students' health awareness – a retrospective analysis**

**Marianna Charzyńska-Gula<sup>1</sup>, Magdalena Długosz<sup>2</sup>, Katarzyna Kocka<sup>1</sup>,  
Agnieszka Bartoszek<sup>1</sup>, Anna Irzmańska-Hudziak<sup>1</sup>**

- 1. Katedra Onkologii i Środowiskowej Opieki Zdrowotnej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie**
- 2. Studenckie Koło Naukowe Katedry Onkologii i Środowiskowej Opieki Zdrowotnej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie**

21-002 Jastków  
ul. Nadrzeczna 3  
e-mail: [jaligula@o2.pl](mailto:jaligula@o2.pl)  
tel. k. : 502 349 859

Bierne palenie tytoniu jako element świadomości zdrowotnej uczniów – analiza retrospektywna

### **Streszczenie**

**Wprowadzenie:** Dym tytoniowy zwiększa ryzyko powstania chorób odtytoniowych u biernych palaczy. Istnieją grupy dzieci, dla których indywidualne ryzyko problemów zdrowotnych wynikających z niedobrowolnego palenia tytoniu jest wyższe wówczas, gdy rodzinny problem palenia tytoniowego nakłada się na palenie czynne i niedobrowolne w grupie rówieśniczej. Do takich grup należą m.in. nastolatki. Dlatego też istotne jest monitorowanie efektywności edukacji antynikotynowej dotyczącej szkodliwości palenia biernego jako elementu świadomości zdrowotnej tej grupy.

**Cel pracy:** Celem badań była ocena wiedzy wybranej grupy uczniów szkoły gimnazjalnej na temat znajomości zagrożeń wpływających z biernego palenia tytoniu dokonana w

perspektywie retrospektywnej - na drodze porównania z analogiczną oceną dokonaną w grupie rówieśników 20 lat temu.

**Materiał i metoda:** Zastosowano sondaż diagnostyczny w grupie 110 uczniów z II klasy gimnazjum i zestawiono uzyskane wyniki z badaniami prowadzonymi w roku 1993 w analogicznej pod względem podstawowych zmiennych grupie uczniów ze szkoły podstawowej.

**Wyniki badań:** Ponad 28% uczniów badanych w 2013 roku uznała siebie za biernego palacza tytoniu a 6% za czynnego. W badaniu z 2013 roku było więcej systematycznych palaczy tytoniu aniżeli w 1993 roku. W badaniach w 2013r. wykazano zależność między czynnym paleniem tytoniu a płcią ucznia ( częstsze zarówno systematyczne jak też okazjonalne czynne palenie tytoniu w grupie uczennic). W obu badaniach (2013 i 1993) przeważały osoby ze średnim poziomem wiedzy nt. istoty i konsekwencji palenia biernego, jednak uczniowie badani w 1993 roku wyraźnie częściej wykazywali się umiejętnością bronienia się przed dymem tytoniowym.

**Wnioski:** Świadomość zagrożeń wyływających z biernego palenia tytoniu u uczniów badanych w 2013 roku nie jest podstawą ich ochronnych działań i optymalnych wyborów w sferze zdrowia. Świadomość zdrowotna współczesnych uczniów jest mniejsza od tej, jaką posiadali ich rówieśnicy badani 20 lat temu.

**Słowa kluczowe:** bierne palenie tytoniu, świadomość zdrowotna, edukacja zdrowotna

Passive smoking as an element of students' health awareness – a retrospective analysis

### **Abstract**

**Background:** Tobacco smoke increases the risk of tobacco-related diseases in passive smokers. There are groups of children for whom the individual risk of health problems resulting from unintentional tobacco smoking is higher when the smoking problem in the family is combined with active smoking and involuntary smoking in the peer group. This concerns, among others, adolescents. Therefore, it is crucial to monitor the effectiveness of anti-tobacco education covering the health hazards associated with passive smoking as an element of health awareness in this group.

**Aim of the study:** The aim of the study was to assess the knowledge of a selected group of lower secondary school students on the risks associated with passive smoking in a retrospective perspective – in comparison with a corresponding assessment in a group of peers carried out 20 years ago.

**Material and methods:** A diagnostic survey was carried out on 110 students in the 2<sup>nd</sup> grade of lower secondary school, and the results were compared with the survey performed in 1993 in a group of primary school students corresponding in terms of key variables.

**Results:** Over 28% of students surveyed in 2013 considered themselves passive smokers, and 6% reported that they were active smokers. In the survey from 2013 there were more regular smokers than in 1993. In the survey carried out in 2013 a correspondence was found between active smoking and gender (regular or occasional active smoking was more common among female students). In both surveys (2013 and 1993) most of respondents presented a medium level of knowledge on the essence and consequences of passive smoking, but students surveyed in 1993 far more often displayed the ability to protect themselves from tobacco smoke.

**Conclusions:** The awareness of threats associated with passive tobacco smoking in the students surveyed in 2013 is not the basis of health protective measures and optimum choices made by them in this area. Health awareness of modern students is lower than of their peers surveyed 20 years ago.

**Key words:** passive tobacco smoking, health awareness, health education

## WPROWADZENIE

Palenie mimowolne uważane jest za jedno z najczęściej występujących zagrożeń zdrowia wieku dziecięcego.[1] Aż 80% palących dorosłych przyznaje się, że pali w obecności swoich dzieci. Dla dzieci to jedno z największych zagrożeń zdrowotnych.[2] Według WHO zanieczyszczonym przez dym powietrzem oddycha 700 milionów dzieci. [3] Ma to dalekosiężne skutki. Młody organizm mający regularny kontakt z dymem powoli uzależnia się od małych dawek nikotyny. To oraz przykład rodziców, często jest przyczyną sięgnięcia po papierosy w starszym wieku. Dzieci największy kontakt z dymem mają w swoim środowisku domowym. Badania wykazały większe ilości kotyniny w ślinie w okresie zimowym co wywołane jest paleniem papierosów w domu i rzadszym wietrzeniem pomieszczeń.[1]

Grupę dzieci nie mogącą się bronić przed dymem, stanowią niemowlęta i nienarodzone dzieci. Najbardziej niebezpieczną sytuacją jest, gdy matka jest czynnym



palaczem. Wynika to z częstego kontaktu macierzyńskiego jeszcze w trakcie ciąży i późniejszym okresie rozwoju dziecka. W takiej sytuacji dziecko może urodzić się z małą masą urodzeniową (poniżej 2500g) lub może dojść do opóźnienia rozwoju wewnątrzmacicznego.[4] Są to czynniki prowadzące do rozwoju różnych chorób a także śmierci dziecka.[3] Może dojść do zmniejszenia wydolności płuc, wcześniejszego porodu oraz powikłań w okresie okołoporodowym. Badania wykazują, że palącym rodzicom częściej rodzą się dzieci z wadami wrodzonymi takimi jak: wady cewy nerwowej, wady układu moczowego, serca, wodogłowie.[5] Niemowlęta mające kontakt z dymem tytoniowym w środowisku domowym dwa razy częściej chorują na zapalenie dróg oddechowych i muszą być poddawane dłuższej hospitalizacji.[6]

Gdy dziecko dorasta w otoczeniu wypełnionym dymem, już w okresie szkolnym możemy zaobserwować występowanie kaszlu i świszczącego oddechu. Badania spirometryczne wykazują nieprawidłowe wyniki. [7] Dzieci są narażone 1,7 razy bardziej na infekcje oskrzeli i płuc ze względu na substancje zawarte w dymie, które zmniejszają ruchomość rzęsek nabłonka migawkowego.[8] Zwiększa się zapadalność na zapalenie zatok i nieżyt nosa. Bardzo niebezpieczną konsekwencją jest zahamowanie dojrzewania płuc lub uszkodzenie ich. Prowadzi to do zmniejszenia rezerwy oddechowej i zaburzeń oddychania. Częściej stwierdzana jest astma, która jest najczęstszą chorobą przewlekłą występującą u dzieci. Gdy jedno z rodziców jest palaczem czynnym, ryzyko astmy wzrasta 1,2- 1,4 razy. To właśnie czynniki środowiskowe wpływają na początek i dalszy przebieg choroby. Dym bardzo nasila i zaostrza objawy astmy.[3] Dlatego zaleca się by dzieci z tym schorzeniem unikały kontaktu z dymem i wyrobami tytoniowymi.

Istnieje zależność przyczynowo-skutkowa między ekspozycją na dym a ostrymi i przewlekłymi chorobami ucha środkowego. Należą do nich m.in. ostre zapalenia ucha środkowego oraz stany wysiękowe z koniecznością operacyjnego odbarczenia. Ryzyko zachorowania wynosi od 1,2 do 1,4.[3] Schorzenia te są częstą przyczyną problemów w szkole z powodu nieobecności a także zaburzeń percepcji słuchu. Wywołuje to u dziecka stany lękowe i nerwicowe. Dzieci palaczy mają gorsze wyniki w nauce. Na testach z funkcji poznawczych, dotyczących rozumienia usłyszanych informacji, przetwarzania ich i mowy wypadają gorzej niż inni rówieśnicy. Wykazują także problemy z dłuższą koncentracją, często cierpią na zespół nadaktywności. [3] Ma to wpływ na ich całe przyszłe życie. Odkryto, że ekspozycja na dym tytoniowy przyczynia się do wystąpienia między innymi choroby Leśniowskiego-Crohna, czyli nieswoistego zapalenia jelit.[9]

Tak jak i u dorosłych, bierne palenie wpływa na układ krążenia dzieci. Absorpcja dymu przyspiesza rozwój zmian, które prowadzą do powstania chorób układu krwionośnego. Transport tlenu w organizmie jest znacznie utrudniony co prowadzi do hipoksemii.[1] Obniżeniu ulega cholesterol frakcji HDL a wzrasta ilość lipoprotein o małej gęstości (LDL). Może to przyspieszyć powstawanie zmian miażdżycowych. 10]

Powszechnie wiadomo, że dym tytoniowy zwiększa ryzyko powstania raka płuc u biernych palaczy. Dotyczy to także małych dzieci i młodych dorosłych. Jednak ryzyko to nie ogranicza się tylko do raka płuc, ale także do innych nowotworów złośliwych. Ryzyko zwiększa się wraz z wydłużeniem czasu ekspozycji na dym. Gdy jeden z rodziców pali 25 lat ryzyko jest dwa razy większe. W przypadku gdy palenie dotyczy obojga rodziców ryzyko jest takie samo, ale już po 12,5 roku.[1]

Należy pamiętać, że istnieją grupy dzieci, dla których indywidualne ryzyko problemów zdrowotnych wynikających z niedobrowolnego palenia tytoniu będzie wyższe wówczas, gdy rodzinny problem palenia tytoniowego nakłada się na palenie czynne i palenie niedobrowolne w grupie rówieśniczej.[3] Do takich grupy należą m.in. nastolatki. Dlatego też istotne jest monitorowanie efektywności edukacji antynikotynowej dotyczącej szkodliwości palenia biernego jako elementu świadomości zdrowotnej tej grupy.

## **CELE PRACY**

Celem głównym pracy była ocena wiedzy wybranej grupy uczniów szkoły gimnazjalnej na temat znajomości zagrożeń wpływających z biernego palenia tytoniu dokonana w perspektywie retrospektywnej (na drodze porównania z analogiczną oceną dokonaną w grupie rówieśników około 20 lat temu ) oraz aktualnej.

Przedmiotem podjętych badań były zmiany w wybranych elementach wiedzy i świadomości zdrowotnej uczniów w wieku 14 lat na temat zagrożeń wpływających z biernego palenia tytoniu dokonane na przestrzeni 20 lat. Badania skoncentrowano na poszukiwaniu odpowiedzi na następujące pytania badawcze: Czy świadomość zagrożeń wpływających z biernego palenia tytoniu u uczniów szkoły ponadpodstawowej może być podstawą ich ochronnych działań i optymalnych wyborów w sferze zdrowia? oraz Czy świadomość zdrowotna badanych uczniów jest znacząco różna od tej, jaką mieli ich rówieśnicy badani 20 lat temu?

## **MATERIAŁ I METODA**

W związku z retrospektywnym charakterem badań i założeniem porównania wyników z różnych okresów badań narzędzie zastosowane w badaniach zostało oparte o kwestionariusz ankiety wykorzystany w pracy magisterskiej napisanej 20 lat temu przez studentkę Wydziału Pielęgniarstwa Akademii Medycznej w Lublinie, Małgorzatę Siedlecką-Papiernik. Uzyskano zgodę Autorki [11] Autorka ta badała znajomość zagrożeń wpływających z biernego palenia tytoniu wśród 70-osobowej grupy uczniów VIII klasy szkoły podstawowej. W badaniach własnych, prowadzonych w 2013 roku badano 110 uczniów z II klasy szkoły gimnazjalnej. Tym samym grupa wiekowa odpowiadała tej, jaką zastosowano w roku 1993. W obu badaniach - stosując dobór losowy prosty - badano uczniów ze szkół funkcjonujących w środowisku wielkomiejskim (1993 – Warszawa; 2013 – Lublin) z porównywalną charakterystyką pod względem płci respondentów. Badania prowadzone w 2013 roku – niezależnie od analizy świadomości niebezpieczeństw palenia niedobrowolnego - pogłębiono o kwestię palenia tytoniu oraz świadomość zagrożeń wynikających z tego zachowania.

Główną metodą badań zastosowaną do zebrania danych empirycznych była metoda sondażu diagnostycznego z techniką ankiety i narzędziem w postaci kwestionariusza ankiety. Metodą badań uzupełniającą wykorzystaną do przeglądu wybranego piśmiennictwa i dyskusji jest analiza i krytyka piśmiennictwa z techniką opisową. Do zbadania istnienia różnic między dwiema cechami niemierzalnymi zastosowano test  $\chi^2$ . Za poziom istotności przyjęto  $p < 0,05$ . Do przeprowadzenia analizy wykorzystano program Statistica 10.0.

## WYNIKI I OMÓWIENIE

W badaniu prowadzonym w roku 2013 ustalono, że ponad 28% uczniów uznała siebie za biernego palacza tytoniu (tab. 1).

<b>Jakim według Ciebie jesteś palaczem?</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
biernym,	31	28,18
czynnym,	7	6,36
biernym i czynnym,	18	16,36
ani biernym ani czynnym,	37	33,64
nie wiem,	17	15,45
Ogółem	110	100,00

**Tabela 1.** Opinia uczniów na temat typu palacza prezentowanego we własnej osobie (badanie 2013)

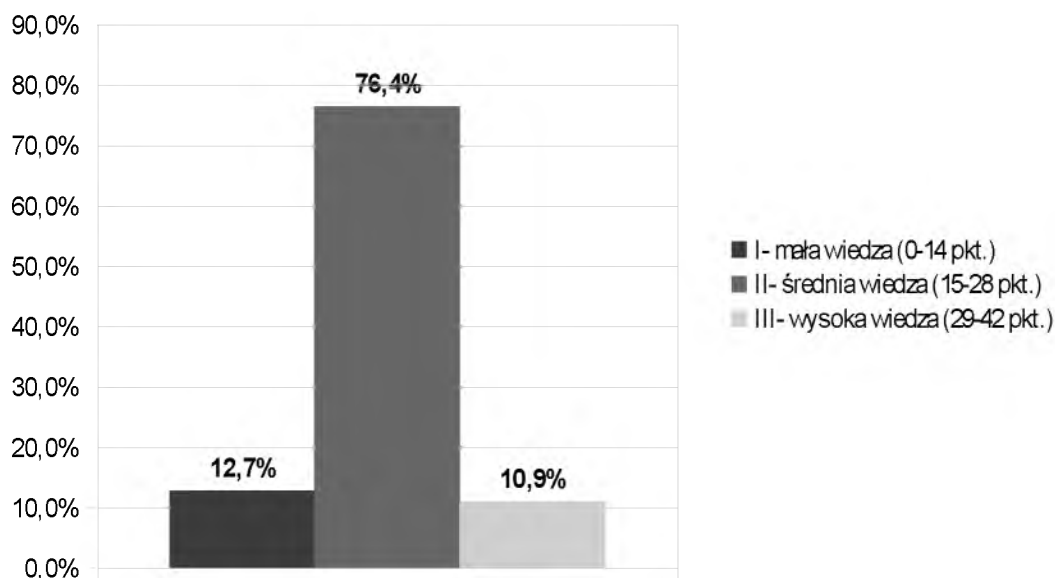
Jedynie 6% badanych uważa się za osoby będące palaczami czynnymi. A 16% za palaczy biernych i czynnych. Spośród badanych 37 (28,18%) osób twierdzi, że nie jest palaczem ani biernym ani czynnym. Za palaczy mimowolnych uważa się 28,2% uczniów. Problem z określeniem typu palacza we własnej osobie miało 17 osób (15,45%).

W toku badań uśredniono wyniki oceny wiedzy dotyczącej definicji palenia biernego, toksyczności dymu tytoniowego, konsekwencji zdrowotnych palenia biernego i czynnego dla dzieci, dorosłych oraz zwierząt, podobieństw między uzależnieniem od palenia tytoniu a uzależnieniem od narkotyków (w sumie – 42 aspekty) otrzymując dane dla trzech grup odpowiadających poziomowi posiadanej wiedzy. Przedziały punktowe poszczególnych poziomów wiedzy były następujące: 0-14 pkt – mała wiedza; 15-28 pkt – średnia wiedza; 29-42 pkt – wysoki poziom wiedzy. (rycina nr1)

Rycina 1. Poziomy wiedzy respondentów na temat istoty i szkodliwości niedobrowolnego palenia tytoniu (badanie 2013)

W badanej grupie przeważały osoby ze średnim poziomem wiedzy.

Wykazano, że płeć uczniów nie miała znaczenia dla poziomu wiedzy jaki osiągnęli w



przeprowadzonym sprawdzianem. Wskaźnik p uzyskał wartość  $> 0,05$  co wskazuje na brak korelacji. Na porównywalnym poziomie wiedzy (średnim) znalazła się zarówno badane uczennice jak też badani uczniowie (tabela nr 2).

Poziomy punktowe w przyjętej skali oceny wiedzy		uczennice	uczniowie
1- mała wiedza (0-14 pkt.)	n	3	11
	%	7,14%	16,18%
2- średnia wiedza (15-28 pkt.)	n	34	50
	%	80,95%	73,53%
3- wysoka wiedza (29-42 pkt.)	n	5	7
	%	11,90%	10,29%
Ogółem	n	42	68

$\chi^2 = 1,913849$

$p = 0,38407$

**Tabela 2.** Płeć ucznia a poziom wiedzy na temat istoty i szkodliwości niedobrowolnego palenia tytoniu (badanie 2013)

Jednakże wykazano zależność między czynnym paleniem tytoniu a płcią ucznia. ( $p < 0,05$ ). Analiza statystyczna wyraźnie wskazuje na częstsze zarówno systematyczne jak też okazjonalne czynne palenie tytoniu w grupie badanych uczennic niż analogicznie – w grupie badanych uczniów. (tabela nr3) Jednocześnie 59% uczniów i 52% uczennic przyznało, że nigdy nie paliło tytoniu.

Czy palisz papierosy?		uczennice	uczniowie
tak, obecnie palę systematycznie,	n	10	4
	%	23,81%	5,88%
tak, ale tylko okazjonalnie,	n	5	7
	%	11,90%	10,29%
nie, ale kiedyś paliłem/am,	n	5	17
	%	11,90%	25,00%
nie, nigdy nie paliłem/am,	n	22	40
	%	52,38%	58,82%
Ogółem	n	42	68

$\chi^2 = 9,035354$ ;  $p = 0,02882$

**Tabela 3.** Płeć ucznia a czynne palenie tytoniu (badanie 2013)

Poszukiwano związków posiadanej przez uczniów wiedzy z rodzinnymi elementami zachowań związanych z paleniem tytoniu. Uzyskane wyniki wyraźnie wskazują na szczególne znaczenie matek części uczniów, które mogą stanowić pozytywny wzór zachowań zdrowotnych związanych z paleniem tytoniu. Najliczniejszą grupę uczniów, którzy osiągnęli wysoki poziom wiedzy nt. szkodliwości palenia tytoniu stanowili, ci, których matki nigdy nie paliły tytoniu ( $p < 0,05$ ). Zależność ta nie występuje w stosunku do innych domowników (wartości  $p > 0,05$ ).

Poziom wiedzy	Czy Twoi rodzice, rodzeństwo, lub osoby mieszkające z Tobą palą papierosy?		Tak, obecnie palą		Kiedyś palili, ale już nie palą		Nie, nie palą i nigdy nie palili		Nie dotyczy (gdy nie masz takiego domownika)		Analiza statyst.
			n	%	n	%	n	%	n	%	
Matka	niski	5	35,7 1	1	7,14	6	42,8 6	2	14,2 9	Chi <sup>2</sup> = 13,25 p= 0,039	
	średni	20	24,1 0	19	22,8 9	44	53,0 1	0	0,00		
	wysoki	4	33,3 3	2	16,6 7	5	41,6 7	1	8,33		
Ojciec	niski	6	42,8 6	2	14,2 9	4	28,5 7	2	14,2 9	Chi <sup>2</sup> = 4,32 p= 0,633	
	średni	28	33,3 3	25	29,7 6	27	32,1 4	4	4,76		
	wysoki	5	41,6 7	3	25,0 0	4	33,3 3	0	0,00		
Rodzeństwo	niski	5	35,7 1	0	0,00	6	42,8 6	3	21,4 3	Chi <sup>2</sup> = 3,52 p= 0,741	
	średni	18	21,4 3	5	5,59	49	58,3 3	12	14,2 9		
	wysoki	3	25,0 0	0	0,00	7	58,3 3	2	16,6 7		
Inni domownicy	niski	2	14,2 9	1	7,14	3	21,4 3	8	57,1 4	Chi <sup>2</sup> = 8,37 p= 0,212	
	średni	18	21,9 5	5	6,10	24	29,2 7	35	42,6 8		
	wysoki	4	33,3 3	3	25,0 0	1	8,33	4	33,3 3		

**Tabela 4.** Wiedza uczniów na temat istoty i szkodliwości niedobrowolnego palenia tytoniu a palenie tytoniu przez domowników (badanie 2013)

Poziom wiedzy uczniów na temat zagrożeń wpływających z biernego palenia tytoniu nie miał wpływu na ich kontakt z papierosami. Potwierdzają to wyniki zawarte w tabeli nr 5.

Wskaźnik  $p > 0,05$  świadczy o braku zależności między posiadaną wiedzą nt, szkodliwości biernego palenia tytoniu a paleniem tytoniu. Niestety, w świetle dokonanej analizy statystycznej zarówno uczniowie bardzo świadomi jak również ci, którzy mieli małą wiedzę nie różnili się znacząco między sobą.

Czy palisz papierosy?		poziom wiedzy		
		niski	średni	wysoki
tak, obecnie palę systematycznie	n	0	12	2
	%	0,00%	14,29%	16,67%
tak, ale tylko okazjonalnie	n	2	7	3
	%	14,29%	8,33%	25,00%
nie, ale kiedyś paliłem/am	n	2	16	4
	%	14,29%	19,05%	33,33%
nie, nigdy nie paliłem/am	n	10	49	3
	%	71,43%	58,33%	25,00%
Ogółem	n	14	84	12

$\chi^2=8,978860; p=0,1747$

**Tabela 5.** Wiedza uczniów na temat istoty i szkodliwości niedobrowolnego palenia tytoniu a palenie przez nich tytoniu (badanie 2013)

Analizowano rodzaj reakcji uczniów na dym tytoniowy znajdujący się w ich obecności. Wykazano, że dla reakcji tej nie ma znaczenia ani posiadana wiedza nt. szkodliwości tego rodzaju palenia tytonia, ani też płeć ucznia, który przejawia określoną reakcję. Tabele nr 6 i 7 zawierają szczegółowe wyniki na ten temat.

Jak najczęściej reagujesz, gdy ktoś pali papierosy w Twoim towarzystwie?		uczenice	uczniowie
przeszkadza Ci to i zwracasz uwagę osobie palącej bądź np. odchodzisz,	n	11	19
	%	26,19%	27,94%
przeszkadza Ci to, ale nie reagujesz,	n	10	19
	%	23,81%	27,94%
nie przeszkadza Ci to,	n	21	30
	%	50,00%	44,12%
Ogółem	n	42	68

$\chi^2=0,3910655; p=0,82240$

**Tabela 6.** Zależność pomiędzy płcią ucznia a reakcją na szkodliwy dym (badanie 2013)

Jak najczęściej reagujesz, gdy ktoś pali papierosy w Twoim towarzystwie?		poziom wiedzy		
		niski	średni	wysoki
przeszkadza Ci to i zwracasz uwagę osobie palącej bądź np. odchodzisz	n	3	24	3
	%	21,43%	28,57%	25,00%
przeszkadza Ci to, ale nie reagujesz	n	4	21	4
	%	28,57%	25,00%	33,33%
nie przeszkadza Ci to	n	7	39	5
	%	50,00%	46,43%	41,67%
Ogółem	n	14	84	12

$\text{Chi}^2 = 0,6533452$  ;  $p = 0,9569$

**Tabela 7.** Wiedza uczniów na temat istoty i szkodliwości niedobrowolnego palenia tytoniu a reakcja na obecność dymu tytoniowego (badanie 2013)

Wykazano brak związku pomiędzy wiedzą uczniów i płcią a ich prawidłową reakcją na szkodliwy dym znajdujący się w ich otoczeniu ( $p > 0,05$ ). Pomimo stosunkowo wysokiej świadomości płynącego zagrożenia wielu badanych obecność dymu nie przeszkadza. Analizowano związek posiadanej wiedzy ze świadomością ryzyka przedwczesnej śmierci wywołanej biernym paleniem tytoniu (tabela nr 8).

Czy bierne palenie tytoniu zwiększa ryzyko przedwczesnej śmierci?		poziom wiedzy		
		niski	średni	wysoki
tak	n	6	63	11
	%	42,86%	75,00%	91,67%
nie	n	5	4	1
	%	35,71%	4,76%	8,33%
nie wiem	n	3	17	0
	%	21,43%	20,24%	0,00%
Ogółem	n	14	84	12

$\text{Chi}^2 = 17,48214$ ;  $p = 0,00156$



**Tabela 8.** Wiedza uczniów na temat istoty i szkodliwości niedobrowolnego palenia tytoniu a świadomość zagrożenia przedwczesną śmiercią (badanie 2013)

Świadomość zagrożenia badanych uczniów jest uzależniona od wiedzy jaką posiadają. Odpowiedź poprawna, na zadane pytanie, została zaznaczona najczęściej przez osoby plasujące się na wysokim poziomie wiedzy ( 33,3%). Prawidłowej odpowiedzi nie zaznaczył nikt z grupy osób z niskim poziomem. ( $p < 0,05$ ).

Część wyników badań własnych zestawiono z badaniami prowadzonymi przez M. Siedlecką-Papiernik w 1993 roku. Porównano poziom wiedzy na temat istoty i szkodliwości biernego palenia. W tym aspekcie obie grupy były do siebie podobne (tab. 9).

Badania przeprowadzone w 2012 roku i 1993 wykazują, że najwięcej respondentów posiadało średni poziom wiedzy. Wyniki tego porównania przedstawiono w tabeli nr 9.

<b>Poziom wiedzy badanych uczniów</b>	<b>1993 rok</b>	<b>2013 rok</b>
Mały	0,00%	13,00%
Średni	71,40%	76,36%
Wysoki	28,60%	10,91%

**Tabela 9.** Poziom wiedzy uczniów w obu badaniach (1993 i 2013)

W badaniach M. Siedleckiej-Papiernik zbliżona liczba uczniów posiadała średni poziom wiedzy, tak jak w 2013 roku (71,4%). Wysoki poziom wiedzy wykazało 28,6%, czyli znacznie więcej niż w badaniach własnych. W 1993 roku nikt nie został zakwalifikowany do grupy osób z małym poziomem wiedzy.

Dwa kolejne elementy porównania przyniosły jednak wyraźne różnice między badanymi grupami uczniów (tabela nr 10).

<b>Palenie tytoniu przez uczniów</b>	<b>1993 rok</b>	<b>2013 rok</b>
Systematyczne palenie papierosów	1,40%	12,73%

Okazjonalne palenie tytoniu	4,30%	10,91%
Nigdy nie paliło	82,90%	56,36%

**Tabela 10.** Palenie tytoniu przez uczniów w latach 1993 i 2013

W obu badaniach większość badanych uczniów nigdy nie paliła tytoniu. Jednak wyraźnie rzadziej takiej odpowiedzi udzielali uczniowie w 2013 roku. Również systematycznych palaczy tytoniu w 2013 roku było wyraźniej więcej.

Zaobserwowano także pewne różnice w reakcji ucznia na obecność dymu tytoniowego (tabela nr 11).

<b>Reakcja ucznia na obecność dymu tytoniowego</b>	<b>1993 rok</b>	<b>2013 rok</b>
Obecność dymu nie przeszkadza uczniowi	24,30%	46,36%
Obecność dymu przeszkadza uczniowi i powoduje podjęcie reakcji obronnej np. odejście	68,60%	27,27%

**Tabela 11.** Reakcja ucznia na obecność dymu tytoniowego w wynikach badań z roku 1993 i 2013.

Zdecydowanie częściej reakcją obrony przed wymuszonym paleniem podejmowali uczniowie badani 20 lat temu.

## **DYSKUSJA**

Ze względu na brak doniesień bezpośrednio nawiązujących do wyników uzyskanych w badaniach własnych dyskusję ograniczymy do pośredniego odniesienia się do wyników badań nad zachowaniami tytoniowymi w grupie polskich nastolatków.

Przeprowadzone w latach 90. pod egidą Światowej Organizacji Zdrowia badania zachowań zdrowotnych dzieci szkolnych (HBSC - *Health Behaviour of School-Aged Children*) wskazały na dramatyczny wzrost częstości palenia wśród dziewcząt w Polsce w tym okresie.

Między 1990 a 1998 rokiem odsetek 13-latek palących papierosy wzrósł z 3% do 10%, a 15-latek – z 16% do 28% . [12]

Z danych z roku 2010 wynika, że częstość sięgania po papierosy wzrasta wraz z wiekiem. 32,2% młodych w wieku 13.-14. lat próbowało już palić. W grupie 15.-16.-latków paliło już 54,4%. Problem nikotynizmu dotyka częściej chłopców. Pierwszy kontakt z papierosem często następuje w bardzo młodym wieku. 9,2 % z badanych uczniów w wieku 15. lat przyznała się do rozpoczęcia nałogu w wieku 11. lat a nawet wcześniej. Większość z respondentów uzależniła się mając 14 lat (13,3%). Tylko 48,9% nie paliło nigdy.[12]

Według raportu HBSC z 2012 roku, Polska zajmuje 12. miejsce spośród 36. krajów pod względem rozpoczęcia nałogu w wieku 13. lat wśród młodzieży w wieku 15. lat. Dotyczy to 20% dziewcząt i 30% chłopców. Pierwsze miejsca na tej liście zajmują: Estonia, Litwa i Łotwa. Przynajmniej raz na tydzień, w Polsce, pali 1% dziewcząt i 2% chłopców w wieku 11 lat. Dla porównania, w Grenlandii, w tym wieku pali już 9% dziewcząt i 7% chłopców. To samo dotyczy 7% chłopców i dziewcząt, w Polsce, ale w wieku 13. lat. W wieku 15. lat sytuacja ta obejmuje już 12% dziewcząt i 16% chłopców. I w tych wypadkach Grenlandia zajmuje pierwsze miejsca. [13]

W badaniach przeprowadzonych w Polsce w latach 1990 -2002 odkryto tendencje wzrostowe osób palących regularnie, szczególnie w gronie młodych dziewcząt. Po 2000. roku było ich dwa razy więcej niż w 1990 roku. Jednocześnie następował spadek regularnych palaczy wśród osób dorosłych.[12] Stwierdzono także, że młody palacz pali średnio 29 papierosów a dziewczęta 18 papierosów tygodniowo. Ilość zwiększa się wraz ze wzrostem wieku. Młodzież ocenia problem rozpowszechnienia nikotynizmu wśród rówieśników za większy niż jest on faktycznie. Szczególnie dotyczy to osób uzależnionych. 27% z nich uważało, że wszyscy w klasie palą. W gronie niepalących myślało tak tylko 7%.

Młodzi ludzie są nieświadomi konsekwencji swoich poczynań i ich wpływu na zdrowie. Zazwyczaj lekceważą dolegliwości takie jak: kaszel, częste infekcje układu oddechowego, zmniejszenie tolerancji wysiłku fizycznego. Myślą o tytoniu jako o przyjemnej używce, która jest modna, popularna, i która podkreśla ich dorosłość. [14] Palenie tytoniu wśród uczniów klas gimnazjum badano m.in. w Białymstoku w 2009 roku.[15] Wyniki ukazują duże grono młodzieży, będącej palaczami czynnymi (27, 7%). Do systematycznego palenia przyznało się 32,2% uczniów i 23,9% uczennic. W badaniach własnych były to – odpowiednio: 23,81% - dziewczęta i 5,88% chłopcy.

W badaniach własnych wiedza badanych na temat zagrożeń wpływających z biernego palenia tytoniu jest na średnim poziomie. Liczba osób, które posiadają wysoką i małą wiedzę

jest prawie taka sama. Osoby z wysokim poziomem wiedzy stanowią 11%. Tylko 20% uczniów wiedziało, że biernie palenie tytoniu jest bardziej szkodliwe niż czynne. Badania własne wykazały, iż młodzi ludzie stosunkowo często są palaczami mimowolnymi. Duży procent stanowią także palacze czynni (23%) z wyraźną dynamiką wzrostową w grupie uczennic. Wynika to, między innymi, ze złych wzorców zachowań w rodzinie a także grupie rówieśniczej i przyjaciół. Dym przeszkadza większości respondentów (53%), ale tylko połowa z nich potrafi zareagować. Może to być wynik braku odwagi bądź małej świadomości na temat jego szkodliwości.

Przeprowadzone badania ujawniają, iż pomimo wysokiej świadomości zdrowotnej, uczniowie nie podejmują działań ochronnych i dokonują niewłaściwych wyborów w sferze zdrowia. Prawie połowie badanych obecność dymu nie przeszkadza a 13% uczniów zadeklarowało się jako nałogowi palacze.

W obliczu minionych 20 lat, w których świadomość zagrożeń wynikających zarówno z czynnego jak i z biernego palenia tytoniu znalazła odzwierciedlenie w wielu cennych medialnych, politycznych i edukacyjnych działaniach profilaktycznych, zaskakujące jest zarówno większe nasilenie czynnego palenia tytoniu w grupie uczniów badanych w 2013 roku jak też wyraźnie rzadsza i słabsza właściwa ochronna postawa zajmowana w sytuacji zagrożenia jakim jest dym tytoniowy w otoczeniu ucznia.

## **WNIOSKI**

1. Świadomość zagrożeń wyływających z biernego palenia tytoniu u uczniów szkół ponadpodstawowych nie jest podstawą ich ochronnych działań i optymalnych wyborów w sferze zdrowia. Pomimo stosunkowo dobrej wiedzy na temat szkodliwości czynnego i biernego palenia tytoniu duża grupa uczniów była palaczami czynnymi oraz nie podejmowała żadnych działań chroniących ich przed wdychaniem dymu tytoniowego jako bierni palacze.
2. Świadomość zdrowotna współczesnych uczniów jest mniejsza od tej, jaką posiadali ich rówieśnicy badani 20 lat temu. Badani uczniowie rzadziej podejmują reakcje obronne przed byciem biernym palaczem oraz częściej stają się palaczami czynnymi.

Bardzo niewielka próba biorąca udział w obu badaniach nie uprawnia do szerszych wniosków. Jednakże wydaje się, że jednym z powodów wykazanych różnic może być jakość i efektywność szkolnej edukacji antynikotynowej, która w roku 1993 była prowadzona na wyższym poziomie aniżeli obecnie.

## References

1. Węgrzecka-Giluń J., ABC zachowań ryzykownych, *Remedium*, 2008; 10:16-17.
2. Kołoto H., Mazur J., Czy bierne palenie pogarsza jakość życia dzieci i młodzieży?, *Przegląd Lekarski*, 2006; 63: (10)
3. Zatoński W., Zdrowie dzieci a bierne palenie tytoniu, Centrum Onkologii, Warszawa, 2002: 11.
4. Adamek A., M., Anholcer A., Florek E., Adamek R., Ocena wpływu biernego narażenia kobiet na dym tytoniowy w czasie ciąży na masę urodzeniową i parametry życiowe noworodka, *Ginekologia Praktyczna*, 2003; 2: 24.
5. Florek E., Marszałek A., Zdrowotne następstwa narażenia kobiet na środowisko dymu tytoniowego, *Ginekologia Praktyczna*, 2001; 9 (9): 28-30.
6. Wróblewska M., Kuna P., Dym tytoniowy a choroby układu oddechowego, *Terapia*, 2007; 15; (4): 90-96.
7. Cywińska- Bernas A., Trzeba pamiętać, że przyczyn kaszlu u dzieci jest znacznie więcej, *Przewodnik Lekarza*, 2012; 1: 62.
8. Zielonka M., T., Epidemiologia chorób układu oddechowego u dzieci, *Postępy Nauk Medycznych*, 2008; 9: 558.
9. Nowak A., Pufal E., Mierzwa G., Kotynina w ocenie przebiegu klinicznego choroby Leśniowskiego- Crohna, *Przegląd Gastroenterologiczny*, 2008; 3: 155.
10. Wąsowska- Królikowska K., Funkowicz M., Nowości w pediatrii w 2009 roku, *Przewodnik Lekarza*, 2010; 2: 139.
11. Siedlecka-Papiernik M., Znajomość zagrożeń wyływających z biernego palenia tytoniu wśród uczniów szkoły podstawowej, praca magisterska, promotor: dr M. Charzyńska- Gula; zbiory Biblioteki Głównej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, 1993.
12. Mazur J., Małkowska- Szkutnik A., Wyniki badań HBSC 2010. Raport techniczny, Instytut Matki i Dziecka, Warszawa 2011: 122- 127.
13. Godeau E., Fotiou A., Hublet A., Baska T., *Tabacco, (w:) Social determinants of health and well- being among young people, WHO 2012: 141- 148.*
14. Woynarowska B., Palenie tytoniu wśród nastolatków, *Remedium*, 2004; 12: 14-15.
15. Kanicka M., Szpak A., Karpińska M., Rozpowszechnienie palenia tytoniu oraz działanie ograniczające inhalowanie dymu tytoniowego wśród uczniów trzecich klas gimnazjów w Białymstoku, *Zdrowie Publiczne*, 2012; 120 (3) : 218-221.

© TheAuthor (s) 2013;  
This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.07.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 25.11.2013.

## COMBINED PSYCHO-PHYSICAL NEUROFEEDBACK THERAPY IN THE STIMULANT ADDICTION TREATMENT: CLINICAL-PSYCHOLOGICAL AND EEG/FMRI STUDY

V. Stebliuk<sup>1</sup>, O. Striltsiv<sup>1</sup>, O. Omelchenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Academy of Internal Affairs, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

### Abstract

Stimulant usage progressively replaces opiate and cannabis addiction and become substance dependence problem of today. Treatment of stimulant users is traditionally the same as for the opiate addiction. Asthenia, dysphoria and negativism are common causes for psychological dependence. Tranquilizers, antipsychotics, sedatives can quickly help to cope with the negative behavioral disorders that accompany drug usage, but reduced psycho-physical and bio-social activity are common side effects of their use. Thus development of the new replacement therapy methods for stimulant addiction is urgent task for today's medicine. We propose neurofeedback audiovisual stimulation (AVS) in combination with hypnotic suggestion as a new approach for stimulant addiction treatment. The group of patients was treated with AVS therapy in combination with hypnotic suggestion, which was used as the replacement therapy at the abstinence period. Psychological testing, EEG and fMRI were used for the evaluation of the AVS effects. Psychological tests showed that AVS combined with hypno-suggestive therapy helped to reduce negative psychotic symptoms of the drug withdrawal syndrome. EEG effect of the AVS appeared in predominant delta rhythm displacement by the alpha rhythm after the treatment. fMRI exams showed considerable increase of the volumes of activation after the AVS and almost complete extinction of the deactivation, which is normally present at the time of task execution. The last

could be also considered as a marker for prolonged effect of brain stimulation by the AVS therapy. Thus AVS combined with hypno-suggestive therapy is a promising method for the rehabilitation of patients, which are addicted to stimulants.

**Keywords:** drug addiction, stimulants, neurofeedback therapy, audio-visual stimulation, psychotherapy.

## **Introduction**

Nowadays stimulant usage progressively replaces opiate and cannabis addiction and become substance dependence problem of today. Psychiatric and physical disorders which are typical for stimulant addicts (SA) include violent behavior, psychosis, risk-taking, unprotected sex, multiple sex partners, and consequently HIV transmission [Ersche, 2013; Rastegar, 2013]. Usually SA patients have no appropriate medical care, because of police control of the outpatient department for drug addicts, and subsequent driving restriction etc. SA patients' treatment today traditionally is the same as for the opiate addiction. In Ukraine typical scheme for drug addiction (DA) treatment include 12-steps program, also religious centers visits for psychological support, but they are designed for opiate addicts. Psychological addiction to stimulants arises much earlier than physical. Asthenia, dysphoria and negativism are common causes for psychological dependence. Patients' understanding of the addiction occurs very late, usually after the physical addiction stage has come. Treatment of anxiety, dysphoria, agitation, depression is the main target for DA therapy. But usually it can't replace specificity of emotions which could be obtained under the drug consumption [Kirkpatrick, 2013; Shuto, 2012]. Pharmacotherapy efficiency could rescue from suicide, aggression and self-injury. Tranquilizers, antipsychotics, sedatives can quickly help to cope with the negative behavioral disorders that accompany drug usage, but reduced psycho-physical and bio-social activity are common side effects of their use. Timoleptics and antidepressants, soft psychostimulants start to have an impact over a longer period [Malat, 2013]. Thus development of the new replacement therapy methods for stimulant addiction is urgent task for today's medicine. We propose neurofeedback audiovisual stimulation (AVS) in combination with hypnotic suggestion as a new approach for SA treatment.

## **Materials and Methods**

The group of 8 patients was studied. The group consisted of cocaine addicts (2 persons), methamphetamine users (5 persons), 1 patient which was using ecstasy. The average duration of

addiction was  $3,56 \pm 1,23$  years. All the patients independently have requested for medical care and psychological support. All of them have signed an informed consent form for participation in research and treatment, including the methods of hypno-suggestive impacts.

We used audio-visual player NovaPro-100 (Photosonixinc., USA) with LED glasses «ColorTrack» for AVS stimulation (Fig.1). Special «ColorTrack» characteristic is that it changes color according to the frequency of stimulation. NovaPro-100, referred to the mind-machines (devices for correction of psycho-emotional state), is hygienically certified by GOST standards and ISO-9000.

The protocol of AVS treatment consisted of AVS stimulation sessions twice a day (morning session – from 9.00 a.m. to 11.00 a.m.; afternoon session – from 3.00 p.m. to 5.00 p.m.), each lasting for 45 minutes. Summarily 20 days of treatment for each patient was done. Morning AVS session consisted of the following patterns of frequencies: 12 Hz - 10 minutes, 24 Hz - 15 min , 40 Hz - 10 Hz and 10Hz min - 10 min (preprogrammed under the name “Start-up energy cocktail”). Afternoon session was done using such stimulation protocol: 12 Hz - 5 min, 8Hz - 10 min, 6Hz - 10 min, 3Hz - 10min, 8Hz - 10 min (preprogrammed under the name "Stress - killer"). Such combination of frequency pattern provided psycho-mimetic effect in the morning to increase the patient's vitality, as the replacement therapy (AVS increases the level of endorphins, serotonin, dopamine, norepinephrine by 20% - each in different way) [Kang JM, 2011; Pollock S, 2013]. The combination of stimulation with rhythmic music enhances the effect, by creating some “psychedelic” atmosphere. The afternoon stimulation session was aimed to produce anti-stress effect, sedation, anxiety reduction, and lead the patient to the alpha-theta frequencies range allows hypnotic suggestive therapy with the formation of self-recovery and negativization to drugs. Such combination of two sessions of stimulation allows us to cure the drug cessation effect by replacement the drug effect onto the brain. It makes psychotherapy and rehabilitation effective.

Electroencephalographic studies were performed using 16-channel EEG device (NPO DX-Systems, Kharkiv, Ukraine). EEG data analysis was performed using software package BRAINTEST SPECTR 16, supplied with EEG recorder.

The level of anxiety (Spielberger Ch.D. and Hanin Y. L., 1986) and psychological distress scale PSM-25 (Lemyr-Tessier-Fillion) were measured as recommended by WHO (1995), the American Psychiatric Association (1994) and the International Society of psychopathologist (1998).

fMRI data were acquired on 1.5T Signa ExciteHD (General Electric, USA) scanner. Multislice T2\*-weighted gradient echo EPI images were obtained with such parameters: TR/TE=3000/71 ms, FA=90, NEX=1, FoV=25.6 cm, matrix 64x64, slice thickness 6 mm, voxel dimensions 4x4x6 mm. 25 slices covering full brain were acquired for each volunteer. Resting state



and motor task model based fMRI data were acquired before and after the application of AVS neurofeedback therapy. Duration of resting state scan was 7 min, 140 timepoint images were acquired. The duration of motor task execution scan was 5 min, 100 timepoint images were received. Task execution was formed into 5 blocks of rest and activation, each lasting for 30 s. During the scan volunteers were asked to lay motionless, except executing right hand index to the thumb finger tapping task, with closed eyes and supine palms, thinking of nothing in particular. High resolution T1-weighted anatomical scans were obtained using pulse sequence FSPGR, with such parameters TR/TE=11.6/5.2 ms, TI=450 ms, FoV=25x20 cm, matrix=256x192, slice thickness=1,5 mm, voxel dimensions=0,98x1x1,5 mm.

Model based fMRI data processing was carried out using general linear modeling as implemented in FEAT application, part of FSL (FMRIB's Software Library). The following pre-statistics processing was applied: motion correction using MCFLIRT [Jenkinson, 2002]; slice-timing correction using Fourier-space time-series phase-shifting; non-brain removal using BET [Smith, 2002]; spatial smoothing using a Gaussian kernel of FWHM 8.0mm; grand-mean intensity normalization of the entire 4D dataset by a single multiplicative factor; highpass temporal filtering (Gaussian-weighted least-squares straight line fitting, with sigma=20.0s). Z (Gaussianised T/F) statistic images were thresholded using clusters determined by  $Z > 3.09$  and a (corrected) cluster significance threshold of  $P = 0.05$  [Worsley, 2001]. Activation and deactivation was modeled with GLM as an opposite contrasts. Resting state data were analyzed using Probabilistic Independent Component Analysis [Beckman, 2004] as implemented in MELODIC, part of FSL. Resting state SMN and DMN networks were delineated by visual analysis of its correspondence to earlier mentioned brain structures. The average power value was calculated at each frequency.



**Figure 1.** NovaPro-100 (Photosonix Inc., USA), with LEDs glasses «ColorTrack».

## Results and Discussion

The study has begun with the patients' agreement of voluntarily terminated drug use, thus the abstinence was caused. As the patient couldn't cope with the withdrawal symptoms on his own he had to ask for the medical care and for psychological support. The course of treatment started at the third-fifth day after the drugs cessation, when the symptoms of withdrawal began to arise and patients began to feel increasing anxiety, agitation, and dysphoria. Six patients have undergone the full course of treatment. Two patients (amphetamine addicted) were excluded from the study because of the uncontrolled use of the drugs, and the lack of cooperation with the doctor. At the time the study was finished, all six patients, that have undergone the full course of treatment, had steady remission, lasted for  $105 \pm 12,8$  days. Patients had not symptoms of physical or psychological discomfort, have returned back to the active personal, professional and social life. Monitoring visits to the doctor are held once a week with the obligatory urine test for the drugs. Using the psychological testing, electrophysiological measurements and functional MRI modalities we received such results.

### Assessment of the psycho-emotional state.

At the time of withdrawal symptoms manifest patients experienced a high level of reactive and personal anxiety  $66,28 \pm 10,53$  points and  $58,32 \pm 5,29$  points respectively, as measured by mentioned psychological testing. The level of reference allowable value is 45 points. Stress measurement revealed it's considerably increased levels up to  $163,87 \pm 9,73$  (reference adaptation rate is 100 points).

After the implementation of AVS and hypno-suggestive therapy patients demonstrated decreased levels of stress and stress-induced anxiety. After the 20 days treatment patients still demonstrated increased level of personal anxiety. We can hypothesize that this sort of anxiety has already become a personal feature of the individual patient and it's reduction needs a longer period of time (Table 1).

**Table 1.** Dynamics of psycho-emotional sphere indicators for observed patients (points).

Tests	Before the treatment	After the treatment
The level of anxiety (reactive)	$66,28 \pm 10,53^*$	$32,86 \pm 7,21$
The level of anxiety (personal)	$58,32 \pm 5,29$	$43,26 \pm 3,52$
Scale of psychological distress	$163,87 \pm 9,73^*$	$122,65 \pm 7,33$

\*The differences were significant at the  $p < 0,05$ .

### Electro-physiological effects of AVS.

Electro-physiological changes of the brain bioelectric activity during AVS were manifest by appearance of evoked potentials, "delight" pacemaker, synchronization of  $\alpha$ -waves in the first phase of stimulation and generalization, which was  $73,54 \pm 12,76\%$  of frequency spectrum. During the AVS stimulation intra the  $\beta$ -range, EEG recorded part of delta rhythm was increased to  $25,78 \pm 10,07\%$ . When the stimulation return to the alpha range of stimulation marked decrease in the proportion of delta rhythm at an average of  $68,32 \pm 15,65\%$  in comparison with that in the previous step is reduced to  $10,23 \pm 4,78\%$  of the total frequency spectrum.

In general, the primary performance of neurofeedback AVS in addictive patients due to an increase in power of alpha waves and prevalence of alpha waves to  $67,35 \pm 13,32\%$  and a decrease in the spectrum of particles delta waves on average  $14,32 \pm 4,67\%$  (Fig.2).

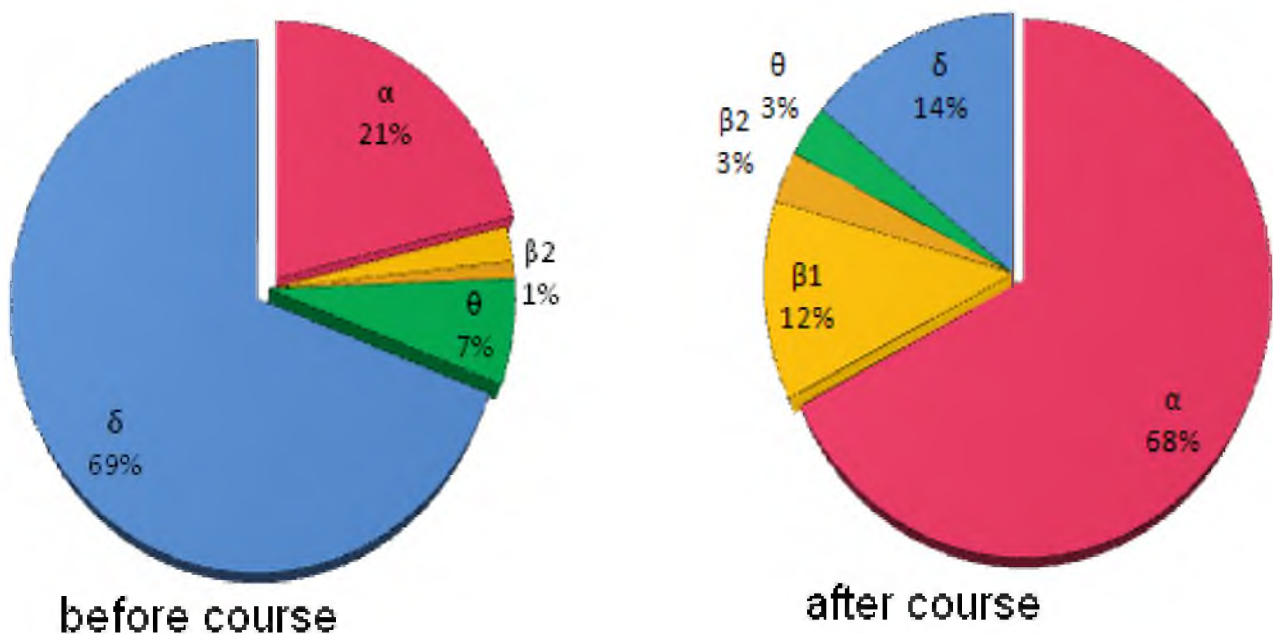


Figure 2. Frequency spectrum of EEG before and after the treatment.

### AVS-effects on brain excitability measured with fMRI.

The most interesting results were obtained with the fMRI.

From the GLM analysis of task-based fMRI data, received before the application of neurofeedback audiovisual stimulation, we have found out that during simple unilateral finger tapping task expected activation occurred in such regions: contralateral, to the hand movement, primary sensory-motor area (M1, S1), supplementary motor area (SMA), ipsilateral hemisphere of cerebellum. Unexpected activation occurred in the region of inferior part of precentral gyrus, bordering upon the pars opercularis of the inferior frontal gyrus (Broca's area, BA44), and near posterior section of the superior temporal gyrus (Wernicke's area, BA22), also activation occurred at the ipsilateral inferior part of precentral gyrus, ipsilateral angular gyrus and contralateral hemisphere of cerebellum. The activation was accompanied by the deactivation of the region ipsilateral primary sensory-motor area (ipsiM1, ipsiS1) and the regions of precuneus, posterior cingulated cortex, inferior medial prefrontal cortex, parts of so-called default-mode network (DMN). fMRI data, received after the application of neurofeedback audiovisual stimulation, showed that during simple unilateral finger tapping task activation occurred at the previously described regions but also at the bilateral striatum, lateral prefrontal cortex and left parietal cortex (Table 2) (Fig. 4).

**Table 2.** Regions of activation and deactivation before and after the neurofeedback AVS, as measured by fMRI, threshold  $Z \geq 3.09$ .

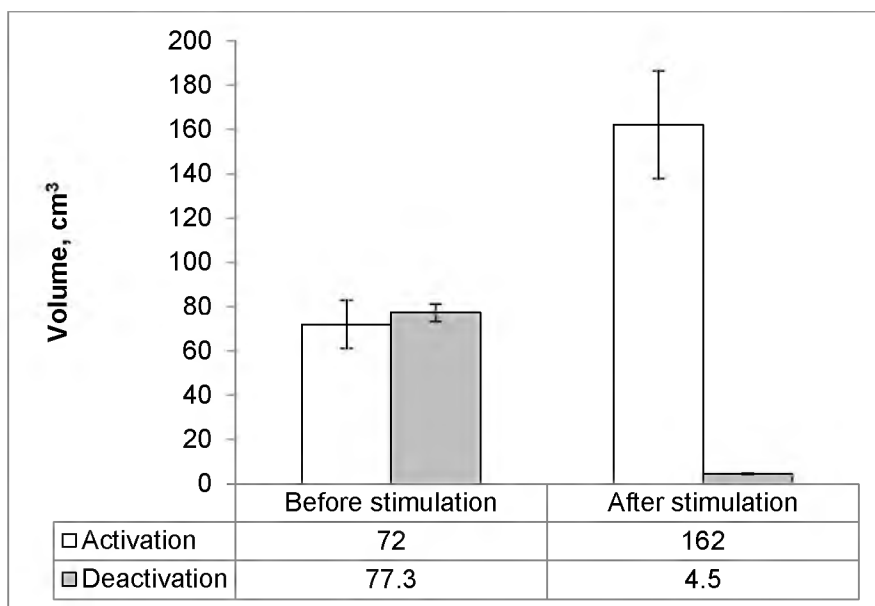
Region of activation	BA	Volume, cm <sup>3</sup>	Cluster Z-score maximum	Centre of mass		
				x	y	z
Before the neurofeedback AVS stimulation						
Activation						
Contralateral pre-, postcentral gyri, midline surface of the posterior frontal gyrus M1/S1/SMA	4/3/6	35.8	8.07	-38.4	-16	50.2
Contralateral supramarginal gyrus (near angular gyrus, posterior section of the superior temporal gyrus - Wernicke's area)	22					
Contralateral inferior part of precentral gyrus bordering upon the pars opercularis of inferior frontal gyrus, Broca's area	44	7.5	6.22	-52.2	10.5	11.6
Ipsilateral inferior part of precentral gyrus bordering upon the pars opercularis of inferior frontal gyrus	44	1.8	4.25	57.1	11.6	14.3
Ipsilateral angular gyrus, posterior section of the superior temporal gyrus	39	3.3	4.5	55.9	-32.7	35
Ipsilateral hemisphere of cerebellum	-	20.7	8.27	21.5	-55.5	-26.3

Contralateral hemisphere of cerebellum	-	2.9	4.44	-25.7	-64.4	-33
Total volume of activation		<b>72</b>				
Deactivation						
Ipsilateral pre-, postcentral gyri, M1/S1, precuneus	4/3/7	53.7	7.39	14.5	-49.5	34.4
Posterior cingulated cortex	31	2.3	4.82	1.98	-17.4	48.6
Inferior medial prefrontal cortex	11	21.3	5.92	0.9	59.6	2.43
Total volume of deactivation		<b>77.3</b>				
After the neurofeedback AVS stimulation						
Activation						
Contralateral pre-, postcentral gyri, midline surface of the posterior frontal gyrus M1/S1/SMA	4/3/6					
Contralateral supramarginal gyrus (near angular gyrus, posterior section of the superior temporal gyrus - Wernicke's area)	22	72.1	10.9	-34.7	-14.1	52.3
Contralateral inferior part of precentral gyrus bordering upon the pars opercularis of inferior frontal gyrus, Broca's area	44	21.6	7.6	-45	11.1	2.05
Ipsilateral inferior part of precentral gyrus bordering upon the pars opercularis of inferior frontal gyrus	44	15.3	5.9	55.8	28.2	35.1
Ipsilateral angular gyrus, posterior section of the superior temporal gyrus	39	3.3	4.5	55.9	-32.7	35
Ipsilateral hemisphere of cerebellum	-	15.1	10.1	18.4	-55.1	-18.5
Contralateral hemisphere of cerebellum	-	4	5.07	-34.2	-61.9	-23
Other regions of activation (bilateral striatum, lateral prefrontal cortex, left parietal)	-	30.6	aver. 6.82	-	-	-
Total volume of activation		<b>162</b>				
Deactivation						
Ipsilateral pre-, postcentral gyri, M1/S1	4/3	2.3	4.65	39.9	-21.3	67.3
Ipsilateral occipital cortex, V2	18	2.2	4.4	40.9	-21.3	67.3
Total volume of deactivation		<b>4.5</b>				

Analysis of the volume of activation/deactivation showed the before the application of the audiovisual stimulation its ratio was close to the 0.93 (72/77.3 cm<sup>3</sup>), but after the stimulation ratio value changed to 36 (162/4.5 cm<sup>3</sup>) (Fig.3).

In our study ICA analysis of the resting state fMRI data defined 15 ICA components (as revealed by maps thresholded at  $Z=2.3$ ), which reflected real functional connectivity (DMN, visual, fronto-temporal), and artificial components (breathing, heart rate). Anatomical revision of independent component map constituents revealed functional connectivity of the regions of inferior

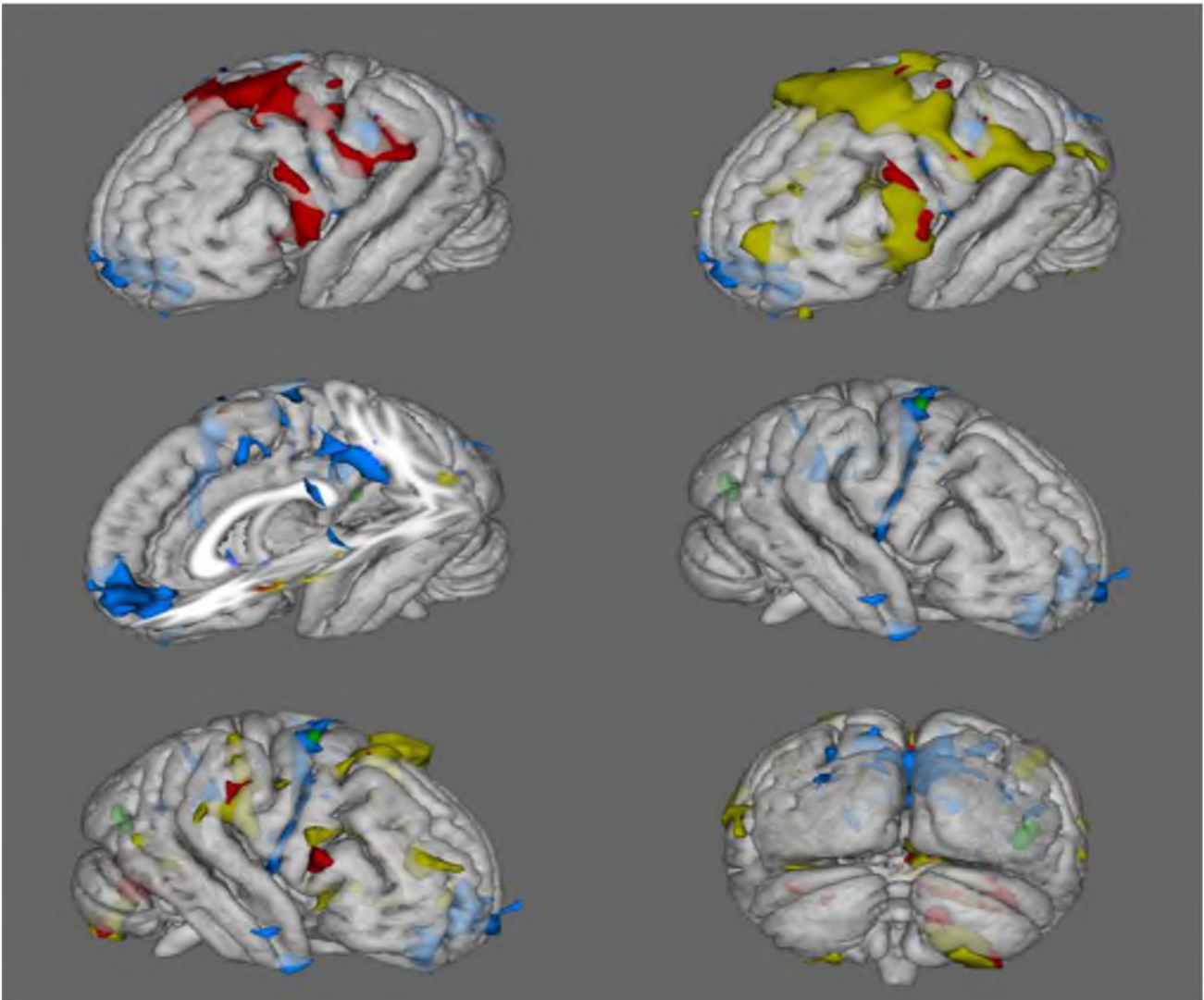
medial pre-frontal cortex, posterior cingulate cortex, precuneus and lateral parietal cortex which are widely accepted to form DMN. Also we have found functional connectivity in the region of occipital lobe, which is widely accepted to form resting state visual network. We selected defined IC components for future analysis of its normalized signal timecourse and frequency spectrum. Analysis of the BOLD signal oscillations spectrum from the DMN regions revealed low frequency amplitude prevalence in the range of 0.0067-0.03 Hz with primary peaks at  $f=0.0167\text{Hz}$  (Power=1392) and  $f=0.0262$  (Power=1435). Visual network timecourse analysis revealed prevalence frequency of  $f=0.0167\text{Hz}$  (Power=2076) and oscillation became most periodical after the 2 minutes of rest. ICA analysis of the resting state fMRI data recorded after the neurofeedback therapy failed to reveal functional connectivity in the region of visual cortex. Spectrum analysis of the BOLD timecourse in the region of DMN revealed primary frequency of  $f=0.0357\text{Hz}$  (Power=1051) with much more subpeaks presence. Analysis of the frequencies which were prevailing before the neurofeedback therapy revealed considerable power reduction:  $f=0.0167\text{Hz}$  (Power=1.2),  $f=0.0262$  (Power=380).



**Figure 3.** Total activation and deactivation volumes before and after the neurofeedback audiovisual stimulation, as measured by fMRI, threshold  $Z \geq 3.09$ .

fMRI data acquired at the resting state with closed eyes clearly shows functioning of the DMN and visual networks. But measurement made after the stimulation failed to show functioning of the resting state visual network which may be possible evidence of partly prolonged effect (which lasted after the cessation of stimulation) of neurofeedback audiovisual stimulation onto the

visual cortex. Spectral analysis of the BOLD oscillation at the regions of DMN showed that after the stimulation prevailing frequency changed to the higher values (0.0167Hz and 0.0262Hz to 0.0357Hz) which could be the biomarker for internal brain processes stimulation effect.



**Figure 4.** Anatomical representation of the activation and deactivation, measured by fMRI,  $Z \geq 3.09$ . Red – regions of activation before the stimulation. Blue – regions of deactivation before the stimulation. Yellow – regions of activation after the stimulation. Green – regions of deactivation after the stimulation.

### Conclusions

1. The use of audio-visual stimulation combined with hypno-suggestive therapy can help to reduce the negative psychotic symptoms of the drug withdrawal syndrome. The most important is to reduce the level of anxiety and the stress reduction.

2. Electro-physiological effects of the influence of AVS is to synchronize the alpha rhythm displacement predominant delta rhythm. This effect brings the performance of electrical activity of the brain in health waking indicators.
3. Analysis of the task-based fMRI test showed considerable increase of the activation after the audiovisual stimulation and almost complete extinction of deactivation which is normally present at the time of task execution. The last could be also considered as a marker for prolonged effect of brain stimulation by the AVS- therapy.
4. Audio-visual stimulation combined with hypno-suggestive therapy is a promising method for the rehabilitation of patients, which are addicted to stimulants.

### References

1. Beckmann C. F., Smith S. M. Probabilistic independent component analysis for functional magnetic resonance imaging. *IEEE Trans. Med. Imaging* 2004;23:137–152
2. Ersche KD, Jones PS, Williams GB, Smith DG, Bullmore ET, Robbins TW. Distinctive personality traits and neural correlates associated with stimulant drug use versus familial risk of stimulant dependence. *Biol Psychiatry*. 2013 Jul 15;74(2):137-44.
3. Jenkinson M., Bannister P., Brady M., Smith S.. Improved optimization for the robust and accurate linear registration and motion correction of brain images. *Neuroimage* 2002;17:825–841.
4. Kang JM, Lee B, Huh H, Kang WJ, Kwon MI. Audiovisual stimulation with synchronized pulsed tones and flickering lights set at a delta frequency can induce a sedative effect. *Korean J Anesthesiol*. 2011 Jul;61(1):93-4
5. Kirkpatrick MG, Johanson CE, de Wit H. Personality and the acute subjective effects of d-amphetamine in humans. *J Psychopharmacol*. 2013 Mar;27(3):256-64.
6. Malat J, Turner NE. Characteristics of outpatients in an addictions clinic for co-occurring disorders. *Am J Addict*. 2013 May-Jun;22(3):297-301.
7. Pollock S, Lee D, Keall P, Kim T. Audiovisual biofeedback improves motion prediction accuracy. *Med Phys*. 2013 Apr;40(4):041705.
8. Rastegar DA, Kunins HV, Tetrault JM, Walley AY, Gordon AJ; US Society of General Internal Medicine's Substance Abuse Interest Group. 2012 Update in addiction medicine for the generalist. *Addict Sci Clin Pract*. 2013 Mar 13;8:6.
9. Shuto T, Kuroiwa M, Koga Y, Kawahara Y, Sotogaku N, Toyomasu K, Nishi A. Acute effects of resveratrol to enhance cocaine-induced dopamine neurotransmission in the striatum. *Neurosci Lett*. 2013 May 10;542:107-12.



10. Smith S. M. Fast robust automated brain extraction. *Hum. Brain Mapp.* 2002;17:143–155.
11. Worsley K. J. Statistical analysis of activation images. Ch 14, in *Functional MRI: An Introduction to Methods*, eds. P. Jezzard, P.M. Matthews and S.M. Smith. OUP, 2001.

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.

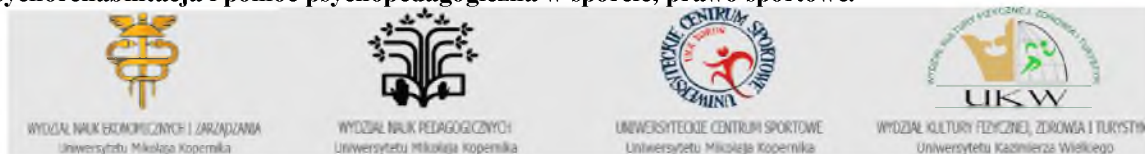
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

Conflict of interest: None declared. Received: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Zaburzenia psychofizyczne występujące u kobiet po mastektomii

### Abnormal attitudes that occur in women after mastectomy

Kaźmierczak Urszula<sup>1</sup>, Bułatowicz Irena<sup>1</sup>, Radzimińska Agnieszka<sup>1</sup>,  
Strojek Katarzyna<sup>1</sup>, Żukow Walery<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra i Zakład Kinezyterapii i Masażu Leczniczego UMK CM w Toruniu

<sup>2</sup>Zakład Biomedycznych Podstaw, Instytut Kultury Fizycznej, Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, Polska

#### Streszczenie

Nowotwór piersi jest jedną z poważniejszych chorób kobiecych, ze względu na częstość występowania i poważny przebieg. W niniejszej pracy analizowano zaburzenia psychofizyczne występujące u kobiet po mastektomii. Starano się ustalić zależności między występującymi

ograniczeniami fizycznymi, bólem, prowadzoną rehabilitacją, terapią psychologiczną a stanem psychicznym chorej.

**Material.** Badania przeprowadzono w okresie od marca do maja 2012 roku w Zakładzie Rehabilitacji Centrum Onkologii w Bydgoszczy. Przebadano 34 kobiety w wieku od 33 do 82 lat (średnia wieku 57 lat) po operacyjnym usunięciu nowotworu piersi. Badane kobiety znajdowały się od 2 do 9 miesięcy po zabiegu. U 23 wykonano klasyczną mastektomię a u 11 operację oszczędzającą.

**Metoda.** Wykonane zostały goniometryczne pomiary ruchomości w trzech ruchach kończyny górnej: rotacji zewnętrznej, wznosu przez odwiedzenie oraz wyprostu w płaszczyźnie poprzecznej. Następnie zmierzono obwody w kończynach górnych: 10 cm powyżej i poniżej nadkłykcia kości ramiennej oraz śródreżca. Ostatnia część badania polegała na pomiarze stopnia akceptacji choroby za pomocą skali AIS oraz przystosowania psychicznego do choroby nowotworowej Mini – Mac. Przeprowadzono testy istotności statystycznej poszczególnych parametrów z karty obserwacji klinicznej i z ankiet standaryzowanych. Testem U Manna – Whitneya dla dwóch przypadków niezależnych oraz testem Wilcoxoną dla parametrów powiązanych. Utworzono również porównanie otrzymanych wyników metodą korelacji rang Spearmana.

**Rezultaty:** Stwierdzono zależność statystyczną między amputacją piersi a ograniczeniami ruchomości w stawie ramiennym. Wykazano także, że obrzęk kończyny górnej wpływa na ograniczenie ruchomości w stawie ramiennym. Stwierdzono, że u kobiet uczestniczących w psychoterapii wzrasta poziom akceptacji choroby oraz przewaga cech konstruktywnego stylu radzenia sobie z chorobą nowotworową. Udowodniono również, że wraz ze wzrostem bólu spada poziom akceptacji choroby, oraz że u kobiet u których dominuje styl konstruktywnego radzenia sobie z chorobą nowotworową rośnie poziom akceptacji choroby.

## **Summary**

Breast cancer is one of the most serious diseases of women, because of the prevalence and seriousness. In this paper we analyzed the psychological and physical disorders in women after mastectomy. Efforts to establish the relationship between common physical limitations, pain, led rehabilitation, psychological therapy and a state of mental a patient

**Material.** The study was conducted from March to May 2012 in the Department of Rehabilitation Oncology Centre in Bydgoszcz. We studied 34 women aged from 33 to 82 years (mean age 57 years) after surgical removal of breast cancer. The women were from 2 to 9 months after surgery, at the 23rd a mastectomy was performed in a classical 11th conserving surgery.

**Method.** Mobility measurements were made at three positions, motion of the upper limb: external rotation, elation by visiting and extension in the transverse plane. Then the circuit was measured in the upper limbs 10 cm above and below the epicondyle of the humerus and the metacarpal. The last part of the study consisted of measuring the degree of illness acceptance by AIS scale and mental adjustment to cancer Mini - Mac. Tests of statistical significance of individual parameters of the case report form and standardized questionnaires. U Mann - Whitney test for two independent cases, and the Wilcoxon test for related parameters. Lastly, a comparison of the results obtained using the Spearman rank correlation.

**Results.** Significant correlation was found between the mastectomy and the limits of motion in the shoulder joint. It also showed that the swelling of the arm affects the limitation of movement in the shoulder joint. It was found that women participating in psychotherapy increases the level of acceptance of the disease and lead constructive features of the style of coping with cancer. It was also found that the higher the levels of pain, illness acceptance, and that in women whose predominant style of constructive coping with cancer is growing acceptance of the disease.

**Słowa kluczowe:** sprawność fizyczna; aktywność fizyczna; ruchomość stawów; rehabilitacja; mastektomia; jakość życia.

**Key words:** physical fitness; physical activity; mobility of joints; rehabilitation; mastectomy; quality of life.

## **Wstęp**

Choroby nowotworowe należą do schorzeń cywilizacyjnych dzisiejszego świata. Są one również drugą, po chorobach układu krążenia przyczyną zgonów. W 2009 r., w Polsce, schorzenia nowotworowe stanowiły przyczynę 26% zgonów u mężczyzn i 23% zgonów u kobiet [1, 2]. Spośród wszystkich postaci nowotworów, najczęściej występującym u kobiet jest rak gruczołu piersiowego. Według raportu Krajowego Rejestru Nowotworów w Polsce

stanowi on około 22,8% ogółu wykrywanych nowotworów złośliwych. Jest jedną z poważniejszych chorób kobiecych, nie tylko ze względu na częstość występowania i poważny przebieg, ale i dlatego, że rodzi obawy wśród kobiet zdrowych [1, 3]. Leczenie nowotworu piersi, polegające głównie na amputacji piersi, nie jest obojętne dla zdrowia zarówno w wymiarze fizycznym jak i psychicznym. Do następstw mastektomii zaliczamy: brak piersi, zmniejszenie siły mięśniowej w kończynie górnej po stronie operowanej, ograniczenia ruchomości w kończynie górnej, obrzęki limfatyczne, zaburzenie postawy i statyki ciała. Skutkiem mastektomii są również: zaburzenia psychofizyczne prowadzące do ograniczenia samodzielności i niezależności chorych, obniżenia poczucia własnej wartości, braku akceptacji choroby a nawet depresji. Powyższe fakty stały się powodem oceny występujących zaburzeń fizycznych u kobiet po mastektomii jak i ustalenia strategii radzenia sobie z chorobą nowotworową piersi oraz stopnia akceptacji swojej choroby. Wydaje się, że wszelkie badania zmierzające do zwiększenia poziomu wiedzy na temat nowotworu piersi są społecznie ważne oraz potrzebne [4, 5].

### Cel pracy

Celem przeprowadzonych badań była analiza zaburzeń psychofizycznych występujących u kobiet po mastektomii. Oceniano sprawność kończyny górnej strony operowanej. Starano się ustalić zależności między występującymi ograniczeniami fizycznymi, bólem, prowadzoną rehabilitacją, terapią psychologiczną, a stanem psychicznym chorych.

### Materiał i metody badawcze

Badania przeprowadzono w Zakładzie Rehabilitacji Centrum Onkologii w Bydgoszczy. W badaniach uczestniczyły 34 kobiety w wieku od 33 do 77 lat (średnia wieku 57 lat) operowane z powodu jednostronnego nowotworu piersi. Badane kobiety znajdowały się od 2 do 9 miesięcy po chirurgicznym leczeniu raka piersi, u 23. kobiet wykonano klasyczną mastektomię a u 11. kobiet operację oszczędzającą (usunięta zmiana w piersi oraz węzły chłonne). U 19. kobiet nowotwór zlokalizowany był w piersi lewej, pozostałe 15 kobiet chorowało na prawostronny raka piersi.

Wykonane zostały goniometryczne pomiary ruchomości w trzech ruchach kończyny górnej: rotacji zewnętrznej, wznosu przez odwiedzenie oraz wyprostu w płaszczyźnie poprzecznej. Następnie zmierzono obwody w kończynach górnych: 10 cm powyżej i poniżej nadkłykcia kości ramiennej oraz śródreńca. Ostatnia część badania polegała na pomiarze stopnia akceptacji choroby za pomocą skali AIS oraz przystosowania psychicznego do choroby nowotworowej Mini – Mac, (za zgodą Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu)

Przeprowadzono testy istotności statystycznej poszczególnych parametrów z karty obserwacji klinicznej i z ankiet standaryzowanych. Testem U Manna – Whitneya dla dwóch przypadków niezależnych oraz testem Wilcoxon dla parametrów powiązanych. Utworzono również porównanie otrzymanych wyników metodą korelacji rang Spearmana.

### Wyniki badań

Rodzaj wykonanego zabiegu nie wpływa w istotnie statystyczny sposób na intensywność odczuwanego bólu w skali VAS

Tabela I. Charakterystyka skali bólu w metodzie VAS w zależności od typu amputacji

Test U Manna-Whitneya

Analizowane zmienne	Rodzaj zabiegu	
Poziom istotności	0.05	
Zmienna grupująca	Typ amputacji	
Nazwa grupy	Z amputacją klasyczną	Z amputacją oszczędzającą
Liczność grupy	23	11
Suma rang grupy	416,0000	179,0000
Średnia ranga	18,08	16,27
Mediana grupy	2	2
Wartość p	0,63	

Tabela II. Charakterystyka poziomu bólu w zależności od obecności psychologa.

U Manna-Whitneya

Analizowane zmienne	Ilość punktów w metodzie VAS vs obecność psychologa	
Poziom istotności	0,05	
Zmienna grupująca	Obecność psychologa	
Nazwa grupy	Nie	Tak
Liczność grupy	18	16
Suma rang grupy	355,0000	240,0000
Średnia rang grupy	19,72	15
Mediana grupy	3	2
Wartość p	0,172921	

W przeprowadzonych teście U Manna-Whitneya uzyskano wartość  $p=0,17$  wyższą, niż zakładana istotność  $\alpha$ .

Mimo, że wyniki nie są istotne statystycznie to mediany w grupach nie są jednakowe. W grupie osób bez pomocy psychologa można zaobserwować większy poziom mediany, a niższy u osób otrzymujących ją.

Tabela III. Charakterystyka poziomu akceptacji choroby mierzonej skalą AIS

Analizowane zmienne	Ilość punktów w metodzie AIS vs obecność psychologa	
Poziom istotności	0,05	
Zmienna grupująca	Obecność psychologa	
Nazwa grupy	Nie	Tak
Liczność grupy	18	16

Suma rang grupy	245,0000	350,0000
Średnia rang grupy	13,61	21,875
Mediana grupy	30	35
Wartość p	0,016	

Grupa objęta opieką psychologiczną charakteryzowała się istotnie statystycznie większą ilością punktów w teście AIS niż osoby nie korzystające z pomocy psychologa

Tabela IV. Charakterystyka strategii radzenia sobie z chorobą w zależności od obecności psychologa

U Manna-Whitneya

Analizowane zmienne		Mini Mac KON Mini Mac DES Vs Pomoc psychologa		
Poziom istotności		0,05		
Rodzaj	Pomoc psychologa	Suma rang grupy badanej	Średnia ranga	Wartość p
Mini Mac Kon	Tak	365	22,81	0,002
	Nie	230	12,77	
Mini Mac Des	Tak	210	13,125	0,01
	Nie	385	21,38	

Obecność psychologa wpływa istotnie statystycznie na ilość punktów uzyskanych w skali Mini Mac

Testowanie hipotez dla konstruktywnego sposobu radzenia sobie z chorobą:

$p=0,002$

Testowanie hipotez dla destruktywnego sposobu radzenia sobie z chorobą:

$p=0,001$

Obecność psychologa wpływa na zwiększenie akceptacji choroby jak również wzrost cech konstruktywnego myślenia i spadek myślenia destruktywnego. Okazuje się że obecność psychologa nie ma wpływu na ból fizyczny, ale pozwala pacjentom na zmniejszenie „ból” odczuwanego w sposób mentalny.

Tabela V. Charakterystyka poziomu bólu w zależności od stosowania rehabilitacji

Test U Manna-Whitneya

Analizowane zmienne		Ilość punktów w metodzie VAS vs stosowanie lub brak rehabilitacji
Poziom istotności		0,05
Zmienna grupująca		Stosowanie rehabilitacji
Nazwa grupy	Tak	Nie
Liczność grupy	26	8
Suma rang grupy	413,5000	181,5000
Średnia rang grupy	15,88	22,625
Mediana grupy	3,5	2
Wartość p		0,092

W przeprowadzonym teście U Manna-Whitneya dla określenia wpływu rehabilitacji na intensywność odczuwanego bólu uzyskano wartość  $p=0,092$  niższą niż zakładana istotność  $\alpha$ .



Tabela VI. Test kolejności par Wilcoxon dla wpływu zabiegu na ograniczenia ruchomości w kończynie górnej.

Test kolejności par Wilcoxon		
	N - ważnych	P
Rotacja zewnętrzna w kończynie górnej zdrowej & Rotacja zewnętrzna w kończynie górnej po stronie amputacji	21	0,007
Wznos przez odwiedzenie w kończynie górnej Zdrowej & Wznos przez odwiedzenie w kończynie górnej po stronie amputacji	27	0,000038
Wyprost w płaszczyźnie poprzecznej w kończynie górnej zdrowej & Wyprost w płaszczyźnie poprzecznej w kończynie górnej po stronie amputacji	13	0,92

Tabela VII. Korelacja porządku rang Spearmana ruchów w kończynie górnej i obwodu w kończynie górnej 10 cm powyżej nadkłykcia kości ramiennej.

Korelacja porządku rang Spearmana				
N- ważnych		RSpearm an	t(N-2)	p
<b>Różnica obwodów 10 cm. powyżej nadkłykcia kości ramiennej [cm] &amp; Rotacja zewnętrzna kończyny górnej po amputacji</b>	34	-0,477	-3,07	0,004
<b>Różnica 10 cm. powyżej nadkłykcia kości ramiennej [cm] &amp; Wznos przez odwiedzenie kończyny górnej po amputacji</b>	34	-0,439	-2,77	0,009
<b>Różnica 10 cm. powyżej nadkłykcia kości ramiennej [cm] &amp; Wyprost w płaszczyźnie poprzecznej kończyny górnej po amputacji</b>	34	-0,057	-0,32	0,746

Uzyskane wyniki świadczą o tym że zwiększanie się obrzęku ujemnie wpływa na możliwości ruchowe pacjentów. Wyniki istotnie statystyczne z dość dobrym dopasowaniem ( $r$  w przybliżeniu równe 0,45) świadczą że w przypadku rotacji zewnętrznej jak i wznosu przez odwiedzenie obrzęk 10 centymetrów powyżej nadkłykcia powoduje zmniejszenie ruchomości kończyny górnej. Niestety nie udało się wykazać podobnej zależności w stosunku do wyprost w płaszczyźnie poprzecznej. Wyniki uzyskane dla tego zakresu ruchu nie są istotnie statystyczne, a dodatkowo wykazują się niemal zerową korelacją.

#### Dyskusja

Negatywne konsekwencje leczenia nowotworu piersi potwierdza wiele badań [3, 4, 5, 6]. Przy czym, wśród najczęściej występujących fizycznych następstw chirurgicznego usunięcia nowotworu sutka wielu autorów wymienia dysfunkcję kończyny górnej [7, 8, 9, 10]. Z

przeprowadzonych badań wynika, że amputacja piersi jest przyczyną ograniczeń ruchomości w stawie ramiennym. Najczęściej ograniczenie ruchomości występowało w ruchu wznosu przez odwiedzenie (u 27 badanych – 79,5%), rzadziej w rotacji zewnętrznej (u 21 badanych – 61,7%). Zmniejszenie zakresu ruchu wyprostu w płaszczyźnie poprzecznej stwierdzono u 13 osób (38,2%). Nie wykazano również istotności statystycznej pomiędzy amputacją piersi a ograniczeniem wyprostu w płaszczyźnie poprzecznej. Badania znajdują częściowo potwierdzenie w literaturze. Janowska i wsp. podają, że po zabiegu mastektomii największemu ograniczeniu ulegają ruchy w płaszczyźnie strzałkowej (u 66,7% badanych) oraz horyzontalnej (63,6% badanych) [24]. Inne źródła podają, że w wyniku amputacji piersi ruchami najbardziej ograniczonymi, są odwodzenie, rotacja zewnętrzna oraz wyprost w płaszczyźnie horyzontalnej [3,32,33]. Choroba nowotworowa poza obciążeniami fizycznymi jest również dużym stresem dla chorych. W niniejszej pracy podjęto próbę ustalenia związku pomiędzy stopniem akceptacji choroby a strategiami radzenia sobie z chorobą nowotworową. U osób u których dominuje konstruktywny styl radzenia sobie z chorobą nowotworową wykazano większą akceptację choroby ( $p=0,013$ ). Z kolei wraz ze wzrostem strategii destruktywnych spada poziom akceptacji własnej choroby ( $p=0,001$ ). Ustalono również związek pomiędzy poziomem odczuwanego bólu a stopniem akceptacji choroby: wraz ze wzrostem intensywności odczuwanego bólu spada poziom akceptacji choroby ( $p=0,047$ ). Wyniki te znalazły potwierdzenie w badaniach prowadzonych przez N. Ogińską – Bulik i G. Kozak, które również wykazały, że im wyższy poziom akceptacji swojej choroby tym więcej postawy ducha walki i stoickiej akceptacji (strategie konstruktywne), a niższe zaabsorbowanie lękowe oraz poczucie bezradności i beznadziejności (strategie destruktywne) [11].

Stwierdzono również współzależność między akceptacją choroby a obecnością psychologa podczas leczenia onkologicznego. Kobiety, które otrzymały pomoc psychologiczną uzyskały więcej punktów w ankiecie AIS (mediana na poziomie 35 punktów) niż te, które takiej pomocy nie miały (mediana 30), przy  $p=0,016$ . Psychoterapia wpływa korzystnie na strategię radzenia sobie z chorobą nowotworową.

## Wnioski

1. U kobiet po operacyjnym usunięciu raka piersi wykazano największe ograniczenie zakresu rotacji zewnętrznej oraz wznosu przez odwiedzenie w stawie barkowym.
2. Typ amputacji u kobiet po mastektomii nie ma wpływu na intensywność odczuwanego bólu mierzonego w skali VAS.
3. Istnieje współzależność między ograniczeniami ruchomości w stawie ramiennym a występowaniem obrzęku limfatycznego w kończynie górnej po tej samej stronie.
4. Obecność psychologa podczas leczenia onkologicznego u kobiet z zdiagnozowanym nowotworem piersi, nie ma istotnie statystycznego znaczenia dla intensywności odczuwanego bólu przez te pacjentki.

5. Kobiety korzystające z różnego rodzaju form psychoterapii bardziej akceptują swoją chorobę i ograniczenia z nią związane niż te pacjentki, które w takiej terapii nie uczestniczyły.
6. Obecność psychologa w trakcie leczenia onkologicznego u kobiet po mastektomii wpływa na przewagę cech konstruktywnej strategii radzenia sobie z chorobą nad strategią destruktywną.
7. Rehabilitacja u kobiet po mastektomii nie wpływa w znaczący sposób na zmniejszenie poziomu odczuwanego bólu.

## Bibliografia

1. Didkowska J., Wojciechowska U., Zatoński W.: Nowotwory złośliwe w Polsce w 2009 r. Ministerstwo Zdrowia, Warszawa 2011.
2. Czerniak W., Ziółkowska E.: Z poznańskich badań biospołecznych skutków i uwarunkowań mastektomii. *Fizjoterapia* 1999, 7, Suplement 8, 18 – 19.
3. Jassem J.: Rak sutka. Springer PWN, Warszawa 1998.
4. Kułakowski A., Mika K. Przydatność obiektywnego określania sprawności kończyny górnej dla oceny wyników rehabilitacji po mastektomii. *Nowotwory* 1983, 33(4): 341 – 346.
5. Mika K.A. Po odjęciu piersi. PZWL, Warszawa 2005.
6. Pawlicki M.: Rak piersi – nowe nadzieje i możliwości leczenia. Wyd. I; Alfa – medica Press, Bielsko-Biała 2002.
7. Janowska A., Woźniewski M., Malicka I., Dobosz J. Występowanie wtórnego obrzęku chłonnego oraz zaburzeń ruchomości w stawach obręczy barkowej i kończyny górnej u kobiet po mastektomii, *Fizjoterapia* 1999, 7, Suplement 1: 42 – 44.
8. Wingate L. Efficacy of Physical Therapy for Patients Who Have Undergone Mastectomies. *Physical Therapy* 1985, 65 (6): 896-900.
9. Mika K., Kułakowski A., Kolodziejcki T., Nowacki M., Werner-Brzezińska H. Wpływ operacji raka sutka sposobem Patey'a na sprawność kończyny górnej. *Nowotwory* 1975, 4, 303 – 309.
10. Schultz I., Barholm M., Grondal S. Delayed shoulder exercises in reducing seroma frequency after modified radical mastectomy: A prospective randomized study. *Annals of Surogical Oncology* 1997, 4 (4): 293 – 297.
11. Ogińska – Bulik N., Kozak G. Akceptacja choroby jako wyznacznik radzenia sobie z chorobą nowotworową u pacjentów opieki paliatywnej. *Psychoonkologia* 2002, 6(1): 21 – 25.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

**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.

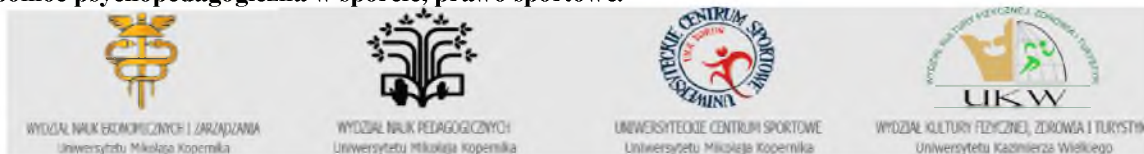
Conflict of interest: None declared. Received: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA  
6 XI 2013 - 8 XI 2013 TORUŃ - BYDGOSZCZ

W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

**Bloki tematyczne:** zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## FAMOUS MORPHOLOGISTS WHO DIED YOUNG

Kutia S.A.<sup>1</sup>, Pikalyuk V.S.<sup>1</sup>, Shaymardanova L.R.<sup>1</sup>, Zukow W.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>State Institution “Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky”, Simferopol, Ukraine

<sup>2</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

## **Abstract**

Article is about scientists, who died young: A. Giliani, M. della Torre, C. Varolio, R. de Graaf, J.G. Zinn, M.F.X. Bichat, A. Burns, O. Deiters, F.C. Boll, J. Paneth and H. Lissauer.

Their contribution into anatomy and allied sciences and brief biographical information are given.

Conclusions. They were talented, and although the life flow brings to oblivion all that was ever known or done by human, yet the memory of them remains extending their century on the pages of the history of medicine.

**Key words: history of morphology, biography.**

Mankind is familiar with case scenarios, when a person, having lived a short life no longer than the threshold of thirty-three years old (the age of Christ), however, leaves a valuable mark in history. Usually, at that age, it is an occasion to look back and analyse the first results of life. For some, however, it is the age where great works were at their peak, before they are put out by the shortcomings of life. Among them were the artists Masaccio (1401-1428) and Giorgione (1477/78-1510), poets Mikhail Lermontov (1814-1841) and Sergey Yesenin (1895-1925), writers Wilhelm Hauff (1802-1827) and Nikolai Ostrovskiy (1904-1936), composers Franz Schubert (1797-1828) and Giovanni Battista Pergolesi (1710-1736), musicians Jimi Hendrix (1942-1970) and Janis Joplin (1943-1970). There are similar examples in the history of morphology.

**Alessandra Giliani** (1307-1326) was apparently, the first female-anatomist. While studying medicine at the University of Bologna [1], she was the assistant to one of the "fathers of modern anatomy", Mondino de Liuzzi (c.1270-1326), who was the author of the first anatomy manual since Galen's

time. The manual stood 25 editions and later became a textbook that lasted for about two hundred years. Mondino de Liuzzi was one of the first to dissect cadavers in medieval Europe, and Alessandra was present in his dissection for demonstration in anatomy classes. This girl developed a method of vascular infusions of wax for the smallest vessels. After an early death at the age of 19, she was forgotten for a long time until in 1857, when the Italian historian, Michele Medici, published the history of the Bologna anatomical school, from which the contributions of Alessandra Giliani were known [2].

**Marcantonio della Torre** (1481-1511) earned doctorate degree in philosophy on December 22, 1497 and in medicine on February 1, 1501 at the University of Padua. Later he became professor of theoretical medicine of the University of Padua, and in 1510 moved to Pavia, where he became professor of anatomy. He died of the plague, infected by one of his patients [3]. He was considered one of the most famous anatomists of his era.

For a long time he was considered as the person whom the genius Leonardo da Vinci owed his anatomical knowledge to. That misconception appeared thanks to Giorgio Vasari (1511-1574), the author of the unique work "Lives of the most eminent painters, sculptors and architects," who wrote the following: «He [Leonardo da Vinci] afterwards gave his attention, and with increased earnestness, to the anatomy of the human frame, a study wherein Messer Marcantonio della Torre, an eminent philosopher, and himself, did mutually assist and encourage each other. Messer Marcantonio was at that time holding lectures in Pavia, and wrote on the same subject; he was one of the first, as I have heard say, who began to apply the doctrines of Galen to the elucidation of medical science, and to diffuse light over the science of anatomy, which, up to that time, had been involved in the almost total darkness of ignorance. In this attempt Marcantoinio was wonderfully aided by the genius and labour of Leonardo, who filled a book with drawings in red crayons, outlined with the pen, all copies made with the utmost care from bodies dissected by his own

hand. In this book he set forth the entire structure, arrangement, and disposition of the bones, to which he afterwards added all the nerves, in their due order, and next supplied the muscles, of which the first are affixed to the bones, the second give the powder of cohesion or holding firmly, and the third impart that of motion. Of each separate part he wrote an explanation in rude characters, written backwards and with the left-hand, so that whoever is not practiced in reading cannot understand them, since they are only to be read with a mirror» [4]. The great artist was a friend of this talented anatomist but despite the opinion of Vasari, the influence of della Torre on Leonardo is exaggerated. Da Vinci began his extensive anatomical studies 20 years, or even more, before della Torre, and of course, could not be just a simple illustrator for the scientist, who died at the age of 30 and did not leave any completed work. The first manuscript of Leonardo's anatomy is dated 1484, the last one is of the 1515. The great anatomical work conceived by Leonardo remained unfinished.

**Constanzo Varolio** (Latinized as Constantinus Varolius) (1543-1575) was born in Bologna. At first, he studied philosophy in a local university (the oldest in Europe), then he turned to medicine and studied anatomy under Giulio Cesare Aranti (1530-1589). In 1567, he received the degree of Doctor of Medicine and in 1569, the Senate of Bologna specially created the department of surgery for him where he was the head. He also taught anatomy. In 1572, he moved to Rome, where he was the professor of anatomy at the University La Sapienza and the personal physician of his countryman Pope Gregory XIII – the reformer of the calendar. In Rome, he earned the fame of a good doctor and a surgeon. Varolio died in Rome, in 1575 [5, 6].

His main work «De nervis opticis» was published in 1573 and contained, among other things, the description of the new technology of brain dissection. Before that work, anatomists used to dissect brain from the top, downwards, without removing it from the skull. Varolio proposed to remove the brain from the skull and examine it, moving upwards. This gave him the opportunity to

adequately describe the pons (now called pons Varolii), cerebral peduncles, and hippocampus. He re-discovered the "Musculi erectores penis", now known as mm. bulbospongiosi et ischiocavernosus and was one of the first to describe the mechanism of erection correctly [5, 6].

**Regnier de Graaf** (1641-1673) was born in July 30, 1641 in the Dutch city of Schoonhoven. He studied medicine at the University of Utrecht and Leiden, where he defended his dissertation on the pancreas. After that, he moved to France to the University of Angers where he received the degree of Doctor of Medical Sciences in 1665. In 1667, Graaf returned to Netherlands and settled in Delft, where he worked as a doctor in a local hospital: his career after university was unattainable because he was a catholic in a Protestant country. After the death of his young son, the scientist also died, at the age of 32 on August 17, 1673 [7, 8].

De Graaf is considered to be one of the founders of experimental physiology [9]. In his experiments on dogs, Graaf managed to collect pancreatic juice, bile and saliva from the parotid gland by draining the ducts with a tube made of goose feathers. He did not perform chemical analysis of those fluids, instead he just tasted them. The inventive talent of De Graaf manifested in his student days. When helping his teacher Johann Van Horne (1621-1670) in the preparation of anatomical samples, he created a syringe prototype which he used for infusions of dye and wax for vessels. De Graaf is one of the leaders in the history of investigations of reproductive system in humans and animals [10]. He described the seminiferous tubules, efferent ducts of the testis, yellow body (corpus luteum), and function of the fallopian tubes. Having studied the structure of the female gonads, he found out that they contain vesicles of different size (known now as Graafian follicles), that were supposed to be the eggs. Thus, he called the female gonads - ovaries (ovarium). He was the first to describe the phenomenon of the so-called "female ejaculation" and supposed the existence of a sensitive area in the anterior wall of the vagina, which was



discovered much later by the German gynaecologist Ernst Grafenberg (1881-1957) and was called the “G-spot”. Graaf, furthermore, introduced to the world Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723) [7]. In his letter to the Secretary of the Royal Society, he wrote that a wealthy merchant from Delft, Antonie van Leeuwenhoek produced microscopes that had 300-fold magnification; which was a great achievement for the XVII century. The Royal Society contacted Leeuwenhoek and the correspondence began, which lasted for almost half of a century. During this period, Leeuwenhoek wrote about three hundred letters, which described his numerous observations in microscopy, including the first description of microorganisms.

**Johann Gottfried Zinn** (1727-1759) began to study medicine in his native town Ansbach (Bavaria). He continued his studies in Göttingen, where he received his doctorate degree in 1749. In 1753, he became the director of the Botanical Garden in University of Göttingen, and two years later received professorship. The scientist died on April 6, 1759 in Göttingen [11].

The main work of Zinn was his book «*Descriptio anatomica oculi humani*» (1755), which became the first fundamental work containing the most complete description of the human eyeball. Zinn made some important discoveries about the structure of the iris, ciliary body, lens, blood vessels and nerves of the eyeball. Because of his achievement in the field of ophthalmology, many structures of the eyeball were named in his honour: "Zinn's artery" (central retinal artery), "Zinn's ligament" (connective tissue giving attachment to the rectus muscles of the eyeball), "Zinn's membrane" (anterior layer of the iris), "Zinn's vascular circle" (circles of arteries on the sclera around the intraocular part of the optic nerve), "Zinn's zone" (a system of fibres fixing the lens) [12]. Zinn was famous not only as an anatomist, but also as a botanist. In 1757, he described the genus *Epipactis* orchid family *Orchidaceae*. Famous botanist Carl Linnaeus (1707-1778) named the plant *Zinnia* after Zinn.

**Marie Francois Xavier Bichat** (1771-1802) was born in Thoirette. His first teacher of anatomy was his father. Bichat studied medicine at Montpellier and Lyon. In 1793, Bichat went to Paris, where he studied surgery under the guidance of Pierre-Joseph Desault (1738-1795). In 1797, he began to lecture on anatomy, physiology and surgery. Also, in 1800, he was appointed as a major physician in Paris hospital, Hotel-Dieu, where he worked until his death followed at the age of 31 [13].

Bichat is the founder of histology despite the fact that he never used a microscope. He made a significant contribution to the understanding of the human body composition. In his opinion, tissues are the basic structural and physiological units of life. Each type of tissue is characterized by its own specific function: the nervous tissue - sensitivity, muscle - contractility, etc., as well as their morphological, chemical and biological properties. He proposed the scientific classification of tissues, which, in his view, are combined into a system and form organs. He coined the idea that the nervous system possesses both animal and vegetative parts and also coined the term "autonomous nervous system". These ideas were set out in his work "Recherches physiologiques sur la vie et la mort" (Physiological researches on life and death) (1800). Bichat is considered as "father of descriptive anatomy". He conceived to write a five-volume treatise «Anatomie Descriptive», in which he intended to give a description of all the parts and organs of the body. He managed to complete only two books. The last three volumes were completed by his pupils M.F.R. Buisson (1776-1805) and P.J. Roux (1780-1854), and were published in 1805 [13].

**Alan Barnes** (1781-1813) was born in Glasgow, Scotland, on September 17, 1781. Barnes never completed medical training in University, which, however, did not prevent him from becoming a famous surgeon. In 1804, upon the invitation of Russian Empress Catherine II, Barnes was a surgeon in the royal hospital. In addition, as an assistant to his older brother, he took part in the autopsies of the dead, and had access to the history of their disease. He

compared clinical observations with autopsy data, and this enabled him to be one of the first to describe the pathomorphological picture of many heart diseases. In 1809, he published a major work of his life, "Observations of the most frequent and important diseases of the heart," which became the UK's first treatise on cardiology. Barnes was the first to propose ischemic theory of anginal pain; to record a case of chloroma; and the first to suggest that phrenic nerve palsy is a sign of thoracic aorta aneurysm. A separate section of the book was devoted to congenital malformations of the heart and great vessels founded by Barnes. In anatomy, he is known for his work "Observations on the surgical anatomy of the head and neck" (1811), which passed through three editions in the UK, and was released in America and Germany. He died in 1813, from peritonitis caused by perforated appendicitis [14].

**Otto Deiters** (1834-1863) was born in Bonn in 1834, where he received his medical degree in 1856. He wrote his dissertation on the muscle fibers «*De incremento musculorum: Observationes anatomico-physiologicae*». After a short stay in Berlin, where he was a student of Rudolf Virchow, he returned to Bonn and was appointed professor of anatomy. Parallel to this, he worked as a therapist at the hospital. The financial worries appeared after his father's death, which drove Deiters into private practice, and this was a burden to him. It distracted him from training, and most importantly, scientific affairs. In the end, it led to his untimely death as he contracted typhus from one of his patients, and died on December 5, 1863 at the age of 29 [15].

In 1860, Deiters published a paper «*Untersuchungen über die Lamina spiralis membranacea*» which was devoted to the structure of the inner ear. He mentioned for the first time, the presence of the outer phalangeal cells in the spiral organ. These cells are currently known as "Deiters' cells". But, the greatest glory he brought from his work was the study of the fine structure of the brain. He first described the reticular formation of the brain stem. And in 1865, after his death, the German anatomist Max Schultze (1825-1874) published Deiters'

work «Untersuchungen über Gehirn und Rückenmark des Menschen und der Säugethiere», which was devoted to the microscopic structure of the nervous tissue. It was from this work, the presence of neuronal dendrites and axons were first made mention of. It was suggested that the dendrites are connected to each other and form a continuous network. Also in this book, was first described, the lateral vestibular nucleus (the “Deiters' nucleus”) [15].

**Franz Christian Boll** (1849-1879) was born on February 26, 1849 in Neubrandenburg. Boll studied medicine in Bonn, Heidelberg and Berlin, and in 1870 he worked at the Institute of Physiology E. du Bois-Reymond in Berlin. Later, he became a professor at the University of Genoa, and from 1873 to 1879 worked as a professor of physiology at Rome, where he died on 19 December 1879 at the age of 30 [16].

When Boll was a student, he wrote a treatise on the histological structure of the tooth pulp «Untersuchungen über die Zahnpulpa» under the guidance of Max Schultze. In 1869, Franz Boll published a monograph "Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der acinösen Drüsen", in which he described the basal cells in the lacrimal gland, and myoepithelial cells of ectodermal origin in the secretory compartments of some glands. Both types of cells are now known as "Boll's cells". He became famous on November 12, 1876, at a meeting in the Berlin Academy, where he reported the discovery of the retinal pigment [17]. This discovery was feasible after a series of experiments: he drew attention to the fact that a frog's retina is sensitive to light by showing that light changes its colour to reddish yellows, followed by discolouration. Boll also demonstrated that the retina returns to its original colour if the animal spends some time in the dark. His studies were continued by Wilhelm Kühne (1837-1900), who isolated retinal pigment, chemically analyzed it and proposed to call it "rhodopsin". Kühne's works formed the basis for the modern understanding of the molecular mechanisms of vision.

**Joseph Paneth** (1857-1890) was born in Vienna and was the head of the department of physiology at Breslau and Vienna. In 1888, he described the secretory cells in the crypts of the intestinal mucosa, which now bear his name, "Paneth cells." He was a friend of Sigmund Freud, and was in correspondence with the famous philosopher Friedrich Nietzsche. Paneth died on January 4, 1890 [18].

**Heinrich Lissauer** (1861-1891) studied medicine at the universities of Heidelberg, Berlin and Leipzig, graduated in 1886. He worked as a neurologist in a psychiatric hospital in Breslau (now Wroclaw), and was an assistant of Carl Wernicke. Lissauer died on September 21, 1891 [19].

Lissauer was famous for his work in pharmacology, anatomy and pathology of the nervous system. In 1886, he described the tractus dorsolateralis in the spinal cord (Lissauer's tract) [20]. He is also known for the first description of "Lissauer's paralysis" – a typical form of progressive paralysis, including manifested aphasia, monoplegia and seizures. It was published posthumously.

### Conclusions

They were talented, and although the life flow brings to oblivion all that was ever known or done by human, yet the memory of them remains extending their century on the pages of the history of medicine.

### References

1. Alessandra Giliani Available via [http://en.wikipedia.org/wiki/Alessandra\\_Giliani](http://en.wikipedia.org/wiki/Alessandra_Giliani) (Accessed 09 June 2013).
2. Medici M. Compendio storico della scuola anatomica de Bologna. Volpe and Sassi, Bologna, Italia, pp 28-30, 1857.
3. Gnudi M.T. Torre, Marcantonio della Available via <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830904342.html> (Accessed 09 June 2013).

4. Lives of the most eminent painters, sculptors, and architects: translated from the Italian of Giorgio Vasari. With notes and illustrations chiefly selected from various commentators by Mrs. Jonatan Foster. Vol. II. Bell and Daldy, London, Great Britain, pp 380-381, 1871.

5. Tubbs RS, Loukas M, Shoja MM, Apaydin N., Ardalan MR, Shoukouhi G, Oakes WJ. Costanzo Varolio (Constantinus Varolius 1543-1575) and the pons Varolii. *Neurosurgery* 2008; 62(3):734-736.

6. Zago S, Meraviglia MV. Costanzo Varolio (1543–1575). *J Neurol* 2009; 256:1195-1196.

7. Kutia SA. Contribution of students to the making of morphology. From history of discoveries. *Proceeding of CSMU* 2010; 146(5):20-23.

8. Jay V. The Legacy of Reinier De Graaf. *Arch Pathol Lab Med* 2000; 124(8):1115-1116.

9. Ragland ER. Experimenting with Chymical Bodies: Reinier de Graaf's Investigations of the Pancreas. *Early Sci Med* 2008; 13(6):615-664.

10. Houtzager HL. Reinier De Graaf and his contribution to reproductive biology. *Eur J Obst Gynecol Reprod Biol* 2000; 90:125-127.

11. Albert D.M. Dates in ophthalmology. New York/London: The Parthenon Publishing Group, 2002. – 232 p.

12. Samusev R.P., Gontcharov N.I. Eponyms in morphology. – Moscow: Medicine, 1989. – 352 p.

13. Shoja M.M., Tubbs R.S., Loukas M., Shokouhi G., Ardalan M.R. Marie Francois Xavier Bichat (1771–1802) and his contributions to the foundations of pathological anatomy and modern medicine // *Ann. Anat.* – 2008. – Vol. 180. – P. 413-420.

14. Acierno L.J. The history of cardiology, London, Parthenon Publishing, 1994. – 758 p.

15. Deiters V.S., Guillery R.W. Otto Friedrich Karl Deiters (1834–1863) // *J. Comp. Neurol.* – 2013. – Vol. 521. – P. 1929-1953.

16. Franz Christian Boll. Available via [http://en.wikipedia.org/wiki/Franz Christian Boll](http://en.wikipedia.org/wiki/Franz_Christian_Boll) (Accessed 15 June 2013)
17. Wolf G. The Discovery of the Visual Function of Vitamin A // J. Nutr. – 2001. – Vol. 131. – P. 1647-1650.
18. Joseph Paneth. Available via [http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph Paneth](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Paneth) (Accessed 15 June 2013)
19. Kutia S.A. Jubilees in history of morphology in 2011. – Morphology. – 2011. – Vol. V, №1. – P. 59-61.
20. Pearce J.M.S. The development of spinal cord anatomy // Eur. Neurol. – 2008. – Vol. 59. – P. 286-291.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA  
6 XI 2013 - 8 XI 2013 TORUŃ - BYDGOSZCZ

W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



WYDZIAŁ NAUK EKONOMICZNYCH I ZARZĄDZANIA  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika



WYDZIAŁ NAUK PEDAGOGICZNYCH  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika



UNIWERSYTECKIE CENTRUM SPORTOWE  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika



WYDZIAŁ KULTURY FIZYCZNEJ, ZDROWIA I TURYSTYKI  
Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego

## Ocena wpływu wskaźników masy ciała i aktywności fizycznej na skrzywienia kręgosłupa u dzieci i młodzieży

Impact assessment indicators of body weight and physical activity on the curvature of the spine in children and adolescents

Kaźmierczak Urszula<sup>1</sup>, Smużyńska Martyna<sup>1</sup>, Bułatowicz Irena<sup>1</sup>,  
Zniszcza Paweł<sup>1</sup>, Zukow Walery<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra i Zakład Kinezyterapii i Masażu Leczniczego UMKCM w Toruniu

<sup>2</sup>Zakład Biomedycznych Podstaw, Instytut Kultury Fizycznej, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, Poland

**Słowa kluczowe:** skrzywienie kręgosłupa, skolioza, masa ciała, aktywność fizyczna, dzieci, młodzież, BMI.

**Key words:** curvature of the spine, scoliosis, body weight, physical activity, children, youth, BMI.



## Streszczenie

Skolioza idiopatyczna definiowana jest jako boczne skrzywienia kręgosłupa, którego kąt skrzywienia wyliczony metodą Cobba przekracza 10 stopni, dotyczy one około 2-3% populacji dzieci i młodzieży.

Celem badań było uzyskanie odpowiedzi, czy i w jaki sposób aktywność fizyczna, i badane wskaźniki masy ciała wpływają na skrzywienie kręgosłupa.

Badaniem objęto 42 dziewcząt i 12 chłopców w wieku od 9 do 18 lat ze stwierdzonym skrzywieniem kręgosłupa. Wśród osób objętych badaniem znajdowało się 20 osób uprawiających sport oraz 34 osoby nie uprawiające żadnej dyscypliny.

Przeprowadzono badanie przedmiotowe, pomiar rotacji w kręgosłupie, zdjęcie RTG. Osoby badane zostały poddane dwóm testom oceniającym przykurcze mięśniowe oraz pomiarowi wzrostu i wskaźników masy ciała. Wskaźnik masy ciała (BMI) nie wpływa na skrzywienie kręgosłupa. Procentowa zawartość tkanki tłuszczowej i mięśniowej wpływają na rotację kręgosłupa w skoliozach.

Aktywność fizyczna nie wpływa na kąt skrzywienia kręgosłupa. Dyscypliny charakteryzujące się dużą ilością ruchów skrętnych wpływają na zwiększenie rotacji w skoliozach. Stopień skrzywienia kręgosłupa wg Cobba wykazuje korelację z rotacją kręgów.

## Abstract

Idiopathic scoliosis is defined as a lateral curvature of the spine, which angle of the curvature calculated by Cobb method is bigger than 10 degrees, it concerns about 2-3% of children and youth population.

The aim of testing was to find an answer whether and what mode a physical activity and a body, fat and muscular mass index have an influence for the curvature of the spine.

42 girls and 12 boys with an ascertained curvature of the spine were examined. Among them there were 20 person practicing sport and 34 not engaged in any kind of sport activity. The subject tests, a measurements of a rotation in a backbones and RTG pictures were used in order to evaluate the attitude. The examined persons were put to the two tests evaluating the muscles contracture as well as the height measurements and body mass indicators. The body mass index has no influence for the backbone curvature. Fatty tissue percentage and muscular tissue act for the backbone rotation in scoliosis. A physical activity has no influence for the backbone curvature angle. Disciplines with big quantity of torsional movements increase backbone rotation in scoliosis. The backbone rotation degree according Cobb shows a correlation with the vertebrae rotations.

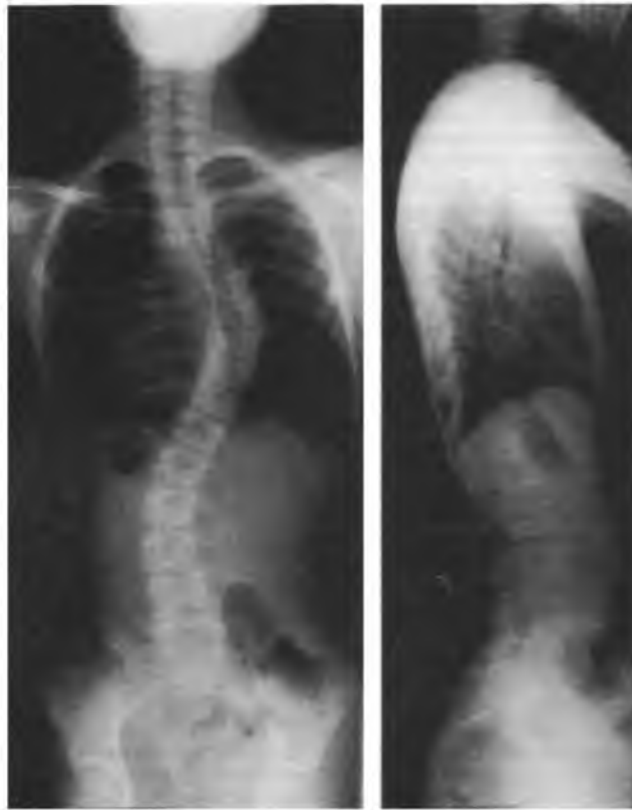
## Wstęp

Skolioza (według ScoliosisResearchSociety) to skrzywienie kręgosłupa, którego kąt skrzywienia (kąt Cobba) wynosi co najmniej 10 stopni. Kąt Cobba wykreśla się na zdjęciu rentgenowskim kręgosłupa wykonanym w projekcji przednio-tylnej [1, 2]. Charakterystyczną cechą jest deformacja kręgosłupa w trzech płaszczyznach: czołowej, strzałkowej i poprzecznej. Najczęstszą skoliozą jest w około 80% skolioza idiopatyczna. Częstość występowania młodzieńczej skoliozy idiopatycznej o wartości powyżej 10 stopni według Cobba szacuje się na 2-3% ogólnej populacji. Skolioza idiopatyczna może występować na każdym etapie wieku rozwojowego, najczęściej ujawnia się w okresach szybkiego wzrastania [3]. Większość skolioz pojawia się w odcinku piersiowym, a najczęstszym typem jest skolioza jednołukowa – około 90%, która obejmuje kręgi od Th5 do Th 12, gdzie kręgiem szczytowym jest najczęściej Th8 lub Th9 [2]. Najistotniejszym problemem w skoliozach jest ryzyko progresji skrzywienia. Etiopatogeneza skolioz nie jest wyjaśniona, teorie przyjmują

wieloczynnikowy przebieg i powstanie deformacji, do najważniejszych należą czynniki etiologiczny i biomechaniczny.

Aktywność fizyczna jest elementem zdrowego stylu życia. Wpływa na funkcjonowanie wielu układów w naszym organizmie, reguluje masę ciała, poprawia samopoczucie, zmniejsza problemy ze snem oraz stresem [4]. Wpływa na profilaktykę krążeniowo oddechową, zmniejsza zapadalność na choroby serca, cukrzycę typu II i nowotwory [5]. Poprawia siłę mięśniową oraz wytrzymałość mięśni. Obserwuje się również prawidłowe kształtowanie powierzchni stawowych i wzrost masy kostnej przy wysiłku fizycznym. Poprzez właściwe obciążenia mechaniczne, powodujące powstawanie tzw. prądów piezoelektrycznych – wpływa na stan tkanki kostnej – przy odpowiednio dużych naprężeniach grawitacyjnych i mięśniowych działających na szkielet pozaosiowo pobudza budowę kości [4]. Ruch przyczynia się do usprawnienia przemiany materii, a także zdolności organizmu do spalania kalorii, co za tym idzie zmniejszania tkanki tłuszczowej i wzrost masy mięśniowej w organizmie. Aktywność ruchowa wpływa również na układ nerwowy – może powodować torowanie (pobudzanie) bądź hamowanie, co daje poprawę kontroli ułożenia ciała i przebiegu ruchu [4]. Kontrolą rozwoju prawidłowej masy dziecka jest wskaźnik BMI (Body Mass Index), który mówi nam czy dziecko ma prawidłową masę ciała. Nie może on tylko określać czy dziecko się prawidłowo rozwija, ponieważ nie uwzględnia on poszczególnych składników ciała takich jak tłuszcze, cukry, makro i mikro elementy oraz witaminy, a także nie określa rozkładu tkanki tłuszczowej w organizmie. Precyzyjnym wskaźnikiem oceny masy ciała, jest procentowa zawartość tkanki tłuszczowej w całkowitej masie ciała (FAT %). Wskaźnik ten jest dokładny i stosuje się go zarówno u dzieci, jak i u dorosłych, jednak do jego oceny potrzebny jest specjalistyczny sprzęt.

Niewłaściwa, niesymetryczna pozycja ciała wpływa na powstawanie przeciążeń i deformacji kręgosłupa. Pasywny tryb życia, niewłaściwe odżywianie, źle wpływa na rozwój i nieprawidłowe kształtowanie sylwetki dzieci i młodzieży. Może to powodować nadmierny przyrost tkanki tłuszczowej, zmniejszenie dostarczania potrzebnych dla młodego organizmu witamin i minerałów, co może powodować wady postawy i skrzywienia kręgosłupa.



Zdjęcie 1 Skolioza idiopatyczna pierwotnie dwułukowa piersiowa i lędźwiowa, radiogram w projekcji przednio-tylnej i bocznej [2].

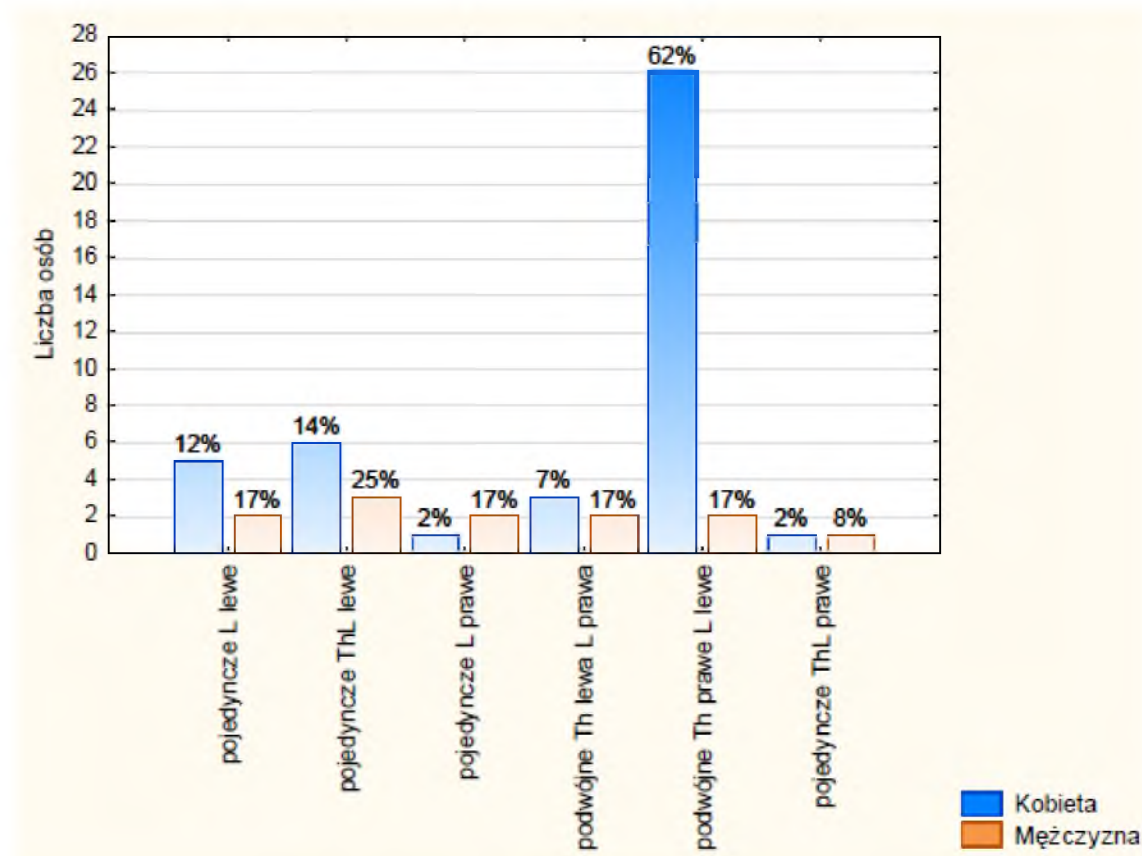
### **Cel pracy**

Ocena wskaźników masy ciała - BMI, zawartość tkanki tłuszczowej i mięśniowej oraz wpływ aktywności fizycznej u dzieci i młodzieży na skrzywienie kręgosłupa.

Analizę danych przeprowadzono w oparciu o pakiet programowy Statistica 10.0. Wykonano analizy licznosci oraz przeprowadzono testy istotności statystycznej poszczególnych parametrów wskaźników masy ciała, oceny aktywności fizycznej, typu, rodzaju i stopnia skrzywień kręgosłupa między poszczególnymi grupami sportowymi, interpretacją BMI itp. Wykorzystano do tego celu test U Manna-Whitneya dla dwóch grup lub ANOVA rang Kruskala-Wallisa dla kilku grup zmiennych, niezależnych od siebie. Testem wykorzystanym do określenia stopnia przykurczu poszczególnych kończyn, mierzonych w dwóch zastosowanych testach była statystyka Wilcoxon

## Material badawczy

Badaniem objęte zostały osoby ze stwierdzonym skrzywieniem kręgosłupa, z których część uprawiała jakąś dyscyplinę sportową, pozostali nie wykazywali podobnej aktywności. Wśród osób nie uprawiających żadnego sportu znalazły się osoby, które ćwiczyły na lekcjach wychowania fizycznego oraz całkowicie zwolnione z zajęć. Badania zostały przeprowadzone w Wojewódzkiej Przychodni Sportowo - Lekarskiej w Bydgoszczy. Grupa badawcza liczyła 54 osoby (12 chłopców i 42 dziewczynki) z których 20 osób uprawiało sport, oraz 34 osoby nie uprawiające żadnej dyscypliny sportowej. Osoby znajdowały się w wieku od 9 do 18 lat (średnia wieku to 14,4). Średnia waga przebadanych osób wynosiła  $50,4 \pm 10,2$  kilograma. Średnia wzrostu to  $162,0 \pm 10,7$  cm.



Histogram 1 Ilościowe i procentowe przedstawienie typu skrzywienia dla płci męskiej i żeńskiej.

## **Metoda badawcza**

Przeprowadzono wywiad, zebrano podstawowe informacje jak wiek, aktywność fizyczna, uprawiana dyscyplina sportu czy uczestnictwo na zajęciach wychowania fizycznego. W badaniu podmiotowym wykorzystane zostały zdjęcia rentgenowskie, dwa testy oraz pomiar wzrostu i wskaźniki masy ciała.

Na zdjęciach RTG wykreślone zostały kąty Cobba przez ortopedę. Wykonano pomiar rotacji kręgosłupa skoliometrem Bunnella w pozycji stojącej w skłonie w przód, a kończyny górne są swobodnie opuszczone. Skoliometr przykładany był do powierzchni grzbietu, prostopadle do osi długiej kręgosłupa. Dokonano pomiarów dla odcinka piersiowego, piersiowo-lędźwiowego i lędźwiowego. Uzyskany wynik był największą wartością kąta rotacji tułowia w danym odcinku. [6]

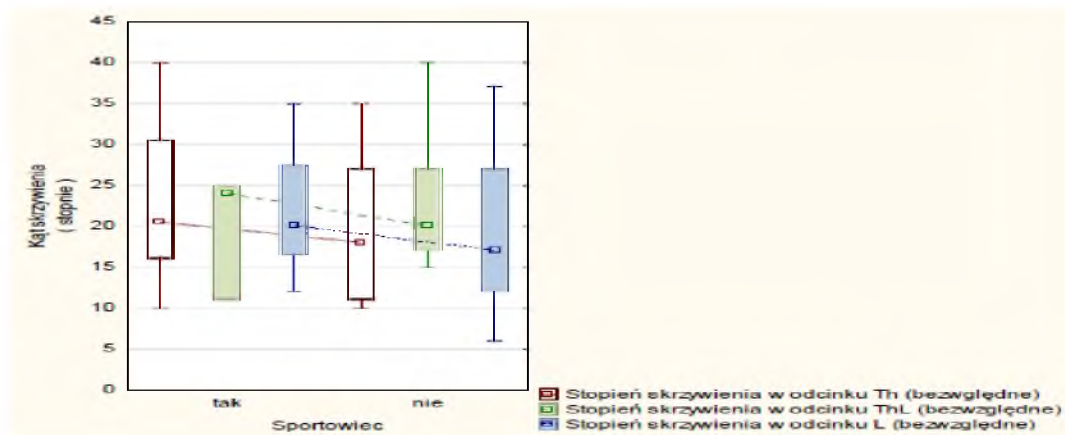
Pierwszy test – końca palca – ocenia przykurcz mięśni kulszowo-goleniowych. Wykonywany w siadzie prostym na kozetce. Jedną kończynę badany zginał w stawie krzyżowo biodrowym, kolanowym i przyciągał do klatki piersiowej. Druga kończyna leżała wyprostowana na kozetce. Badany sięgał palcami dłoni w kierunku stopy, a pomiar wykonywany to odległość od środkowego palca dłoni do palucha stopy ustawionej w pozycji pośredniej. Wynik zapisywano w centymetrach z minusem gdy pozostawała przestrzeń między palcem a paluchem, bądź z plusem gdy palce sięgały poza stopę. Drugi test badał przykurcz mięśnia prostego uda w obu kończynach dolnych w pozycji leżenia tyłem na kozetce, kończyny dolne swobodnie zwisały za kozetką. Polecane było chwycić jedno kolano obiema rękoma i przyciągnąć je do klatki piersiowej. Ocenie podlegał kąt kończyny dolnej jaki powstawał po przeciwnej stronie od pozycji zerowej za pomocą goniometru [7].

Pomiaru wzrostu dokonywano za pomocą wagi lekarskiej ze wzrostomierzem. Podawany wynik był w centymetrach. Masę ciała mierzono wraz z wskaźnikami masy ciała za pomocą elektronicznej wagi Tanita. Pomiar na wadze dokonywany był z dokładnością do części dziesiątych kilograma. Z badania na wadze uzyskano: wagę osoby badanej, zawartość tkanki tłuszczowej w procentach i kilogramach oraz zawartość tkanki mięśniowej w kilogramach i BMI.

## **Wyniki badań**

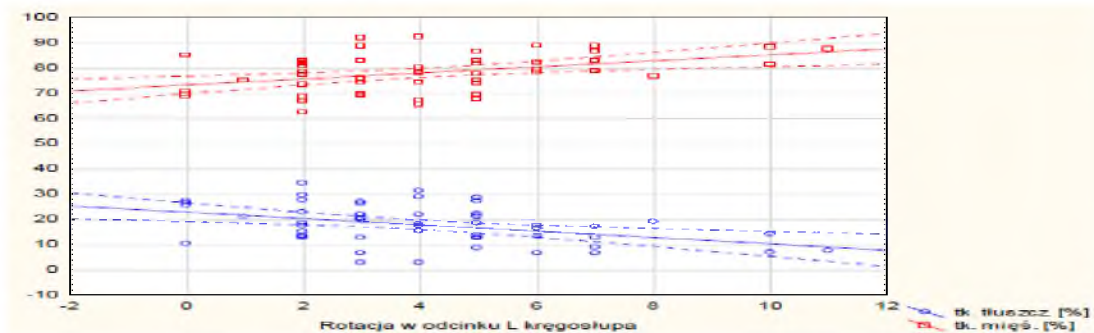
Analizowano stopień skrzywienia kręgosłupa w różnych odcinkach w stosunku do aktywności fizycznej. Uznano że uprawianie sportu wpływa na skrzywienie kręgosłupa, w

każdym jego odcinku. Zarówno sportowcy jak i nie sportowcy cechują się podobnymi wartościami skrzywień kręgosłupa w każdym odcinku.



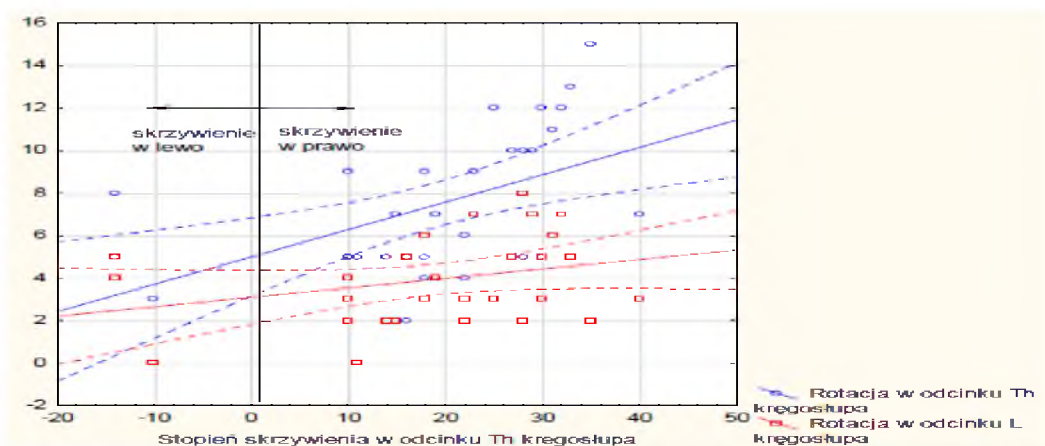
Wykres 1 Zakres skrzywienia kręgosłupa w wartościach bezwzględnych dla sportowców i nie sportowców.

Kolejne z badań wykazało zależność rotacji kręgosłupa w odcinku L od procentowej zawartości tkanki tłuszczowej i mięśniowej wśród badanych dzieci. Wzrostowi rotacji towarzyszy zmniejszenie obecności tkanki tłuszczowej, przy zwiększeniu odsetka tkanki mięśniowej.



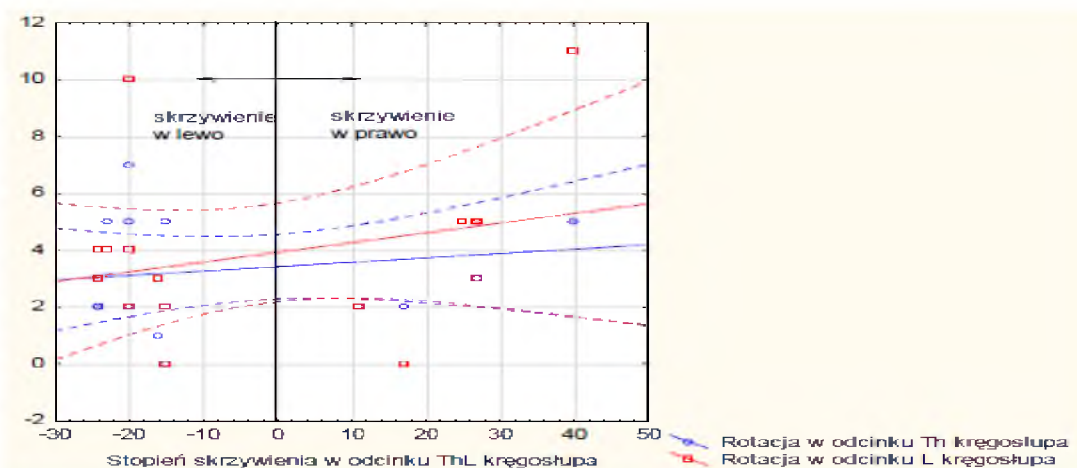
Wykres 2 Wielkość rotacji kręgosłupa w stosunku do zawartości procentowej tkanki tłuszczowej i tkanki mięśniowej.

Wykazano również stopień skrzywienia kręgosłupa w odcinku Th w stosunku do rotacji kręgów w odcinkach Th i L. Stwierdzono, że wzrostowi skrzywienia towarzyszy wzrost rotacji tych kręgów, co może świadczyć o obustronnej zależności obu patologii.



Wykres 3 Stopień skrzywienia kręgosłupa w odcinku Th w stosunku do wielkości rotacji kręgów w odcinku TH i L.

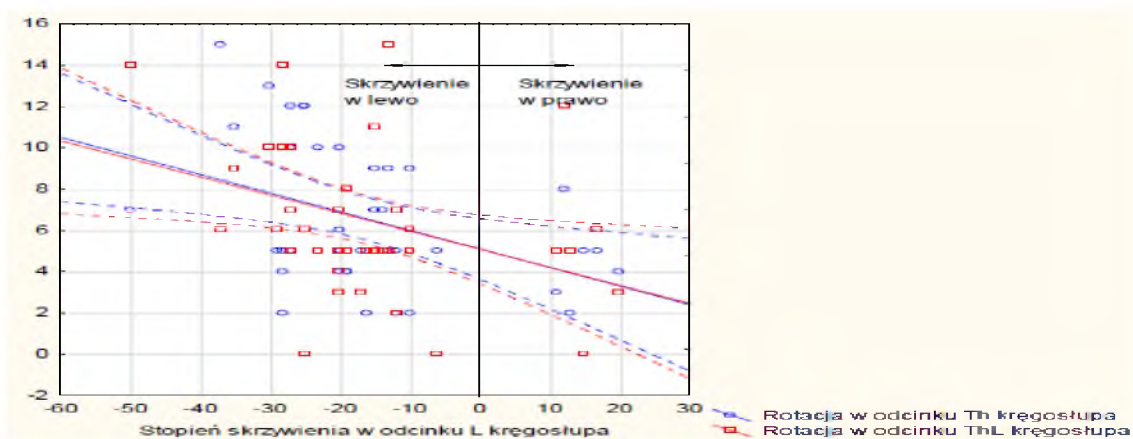
Sprawdzono też stopień skrzywienia kręgosłupa w odcinku ThL w stosunku do rotacji kręgów w odcinkach Th i L lecz nie występuje powiązania między obiema cechami. Sugeruje to brak związku przyczynowo skutkowego między badanymi parametrami skrzywienia kręgosłupa w odcinku Th/L, a rotacja kręgów w odcinku Th oraz L.



Wykres 4 Stopień skrzywienia kręgosłupa w odcinku ThL w stosunku do wielkości rotacji kręgów w odcinku Th i L.

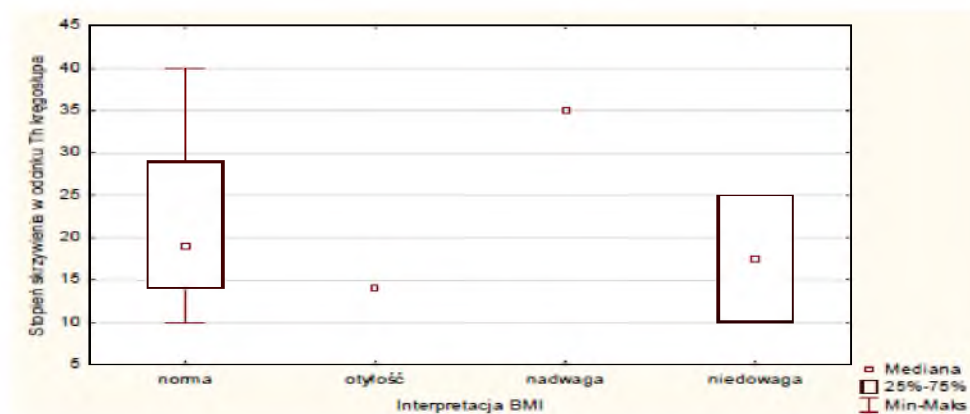
Oceniano stopień skrzywienia kręgosłupa w odcinku L w stosunku do rotacji kręgów w odcinkach Th i ThL. Uznano, że występuje powiązanie między skrzywieniem kręgosłupa w

odcinku L w stosunku do rotacji kręgosłupa w odcinku Th oraz Th/L. Świadczy to o silnym powiązaniu przyczynowo skutkowym badanych zmiennych.



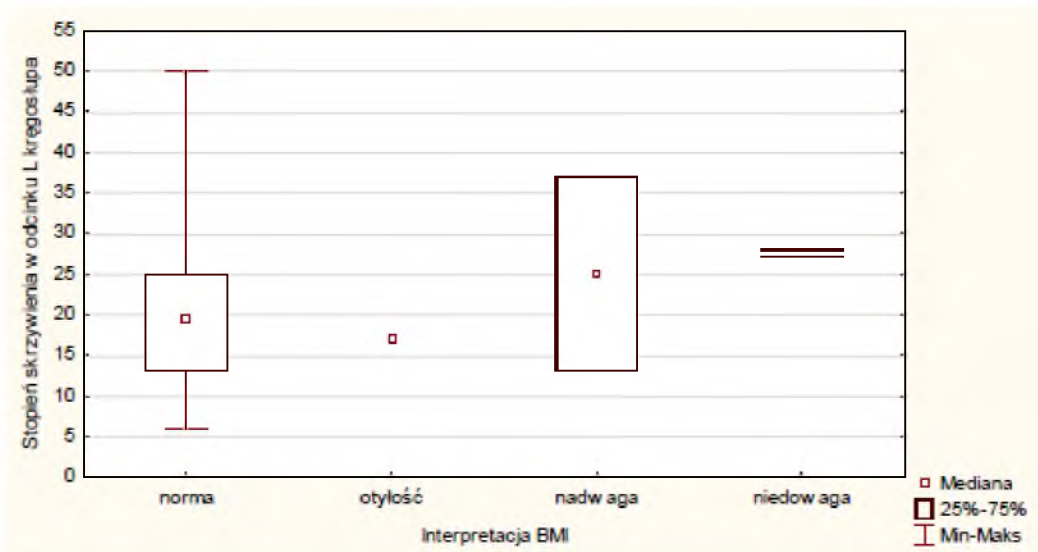
Wykres 5 Stopień skrzywienia kręgosłupa w odcinku L w stosunku do wielkości rotacji kręgosłupa w odcinku Th i ThL.

Udowodniono również, że stopień skrzywienia kręgosłupa w poszczególnych odcinkach w stosunku do wskaźnika BMI u dzieci i młodzieży nie ma żadnego powiązania ze sobą, co daje nam możliwość stwierdzenia braku związku przyczynowo skutkowego między badanymi parametrami.



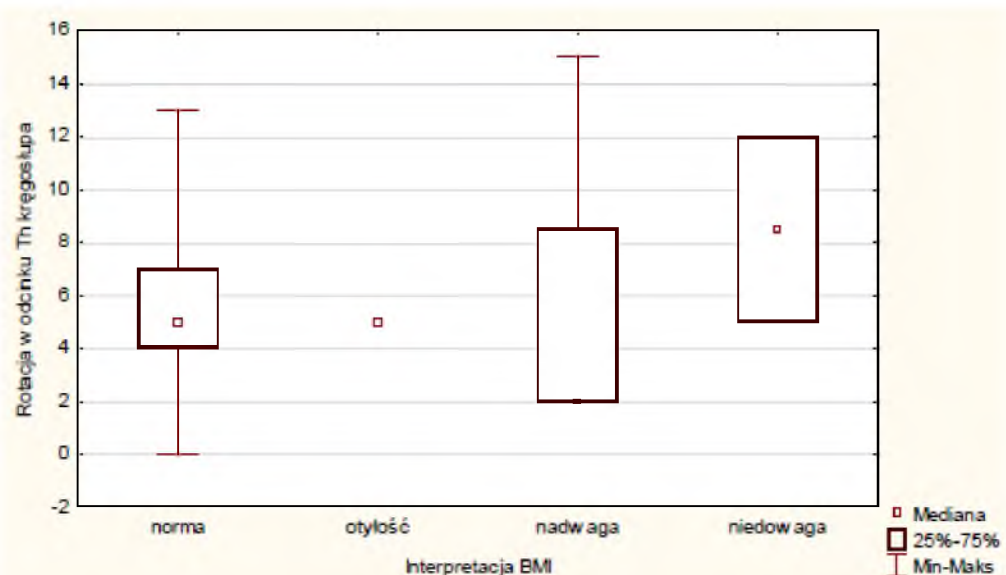
Wykres 6 Zakres skrzywienia kręgosłupa w odcinku Th w stosunku do wskaźnika masy ciała BMI.



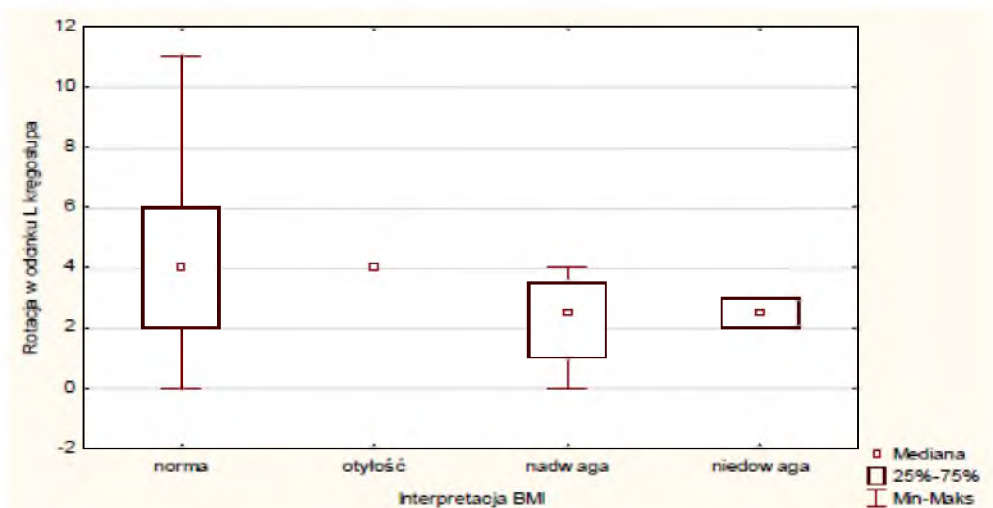


Wykres 7 Zakres skrzywienia kręgosłupa w odcinku L w stosunku do wskaźnika masy ciała BMI.

Kolejne badanie ukazuje nam stopień rotacji kręgosłupa w poszczególnych odcinkach kręgosłupa w stosunku do wskaźnika BMI u dzieci i młodzieży, lecz takie powiązanie nie występuje.

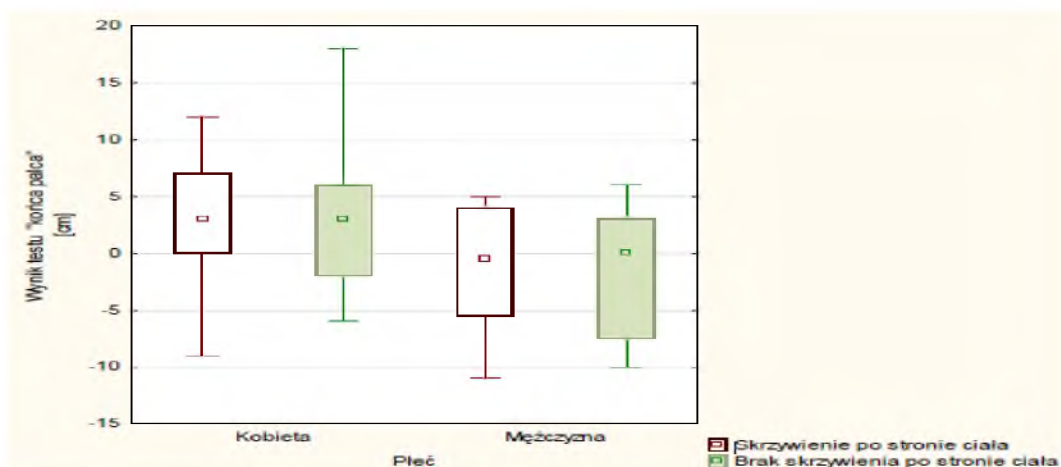


Wykres 8 Zakres rotacji kręgosłupa w odcinku Th w stosunku do wskaźnika masy ciała BMI.

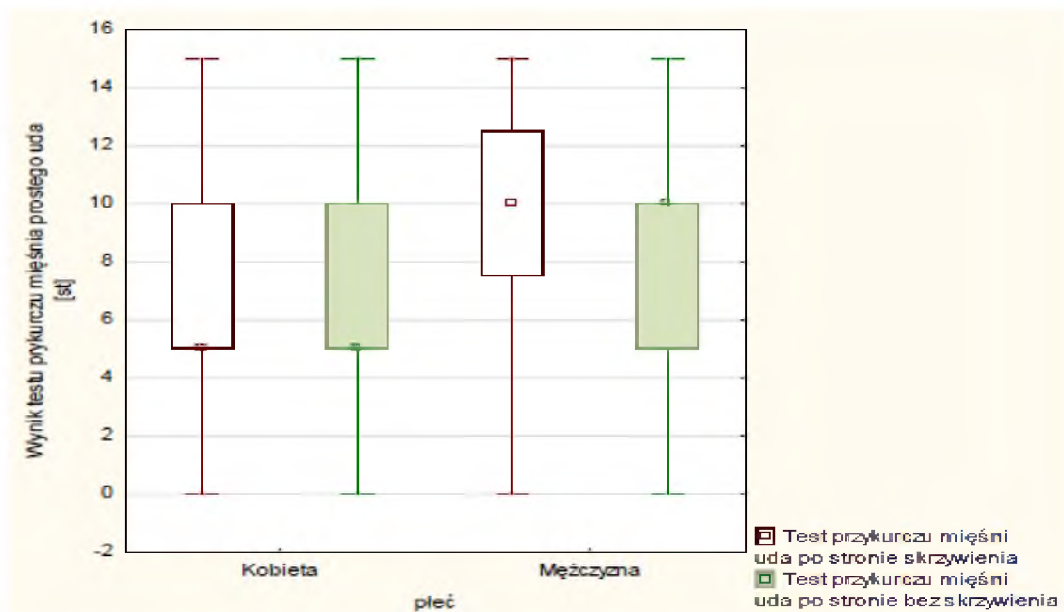


Wykres 9 Zakres rotacji kręgosłupa w odcinku L w stosunku do wskaźnika masy ciała BMI.

Wyniki przeprowadzonego testu „końca palca” pozwalają nam razem z testem „przykurczu mięśnia prostego uda” na porównanie różnicy pomiędzy przykurczami u płci żeńskiej i męskiej. Wynika z niego że płeć ma istotne znaczenia dla stanu rozciągnięcia mięśni. Z badań wynika że kobiety zarówno po stronie ciała ze skrzywieniem kręgosłupa, jak i ze strony bez skrzywienia wykazują większe rozciągnięcie niż mężczyźni. Daje to nam możliwość dalszej oceny przykurczu mięśnia prostego uda u kobiet i mężczyzn. Wyniki badań wskazują, że kobiety mają mniejsze przykurcze po stronie ze skrzywieniem niż mężczyźni. Zaistniała zależność nie występuje natomiast po stronie bez skrzywienia.

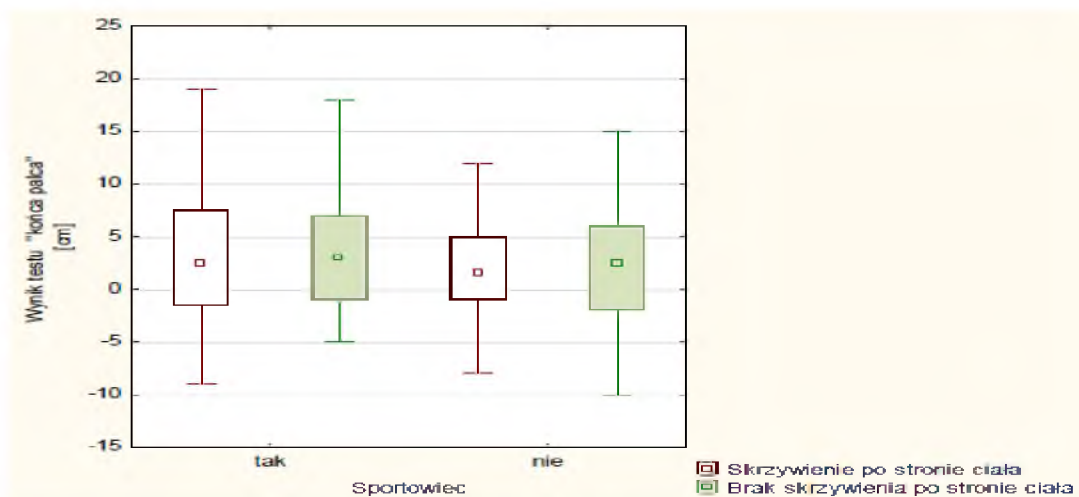


Wykres 10 Wyniki testu „końca palca” u płci męskiej i żeńskiej.

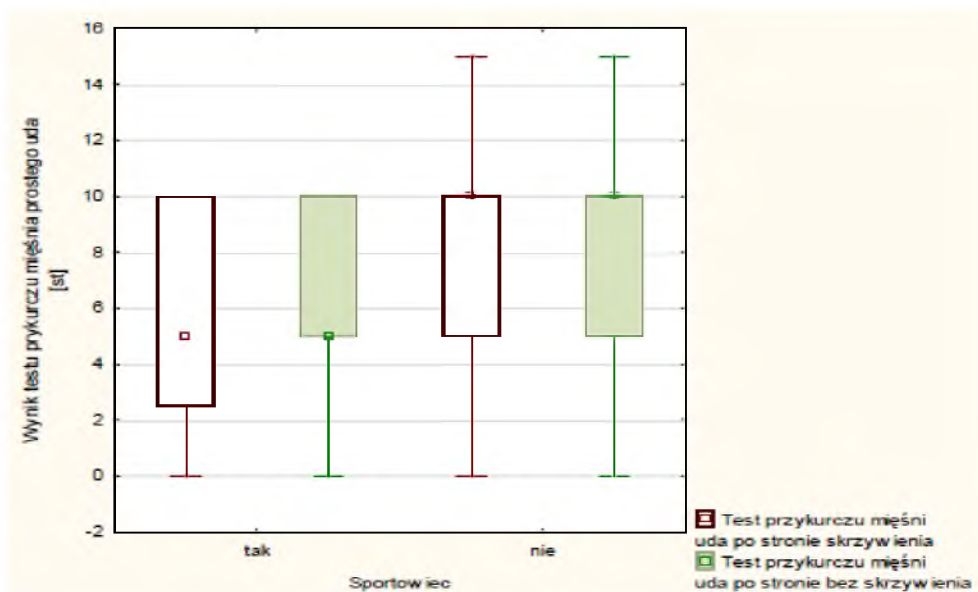


Wykres 11 Wyniki testu „przykurczu prostego uda” u płci męskiej i żeńskiej.

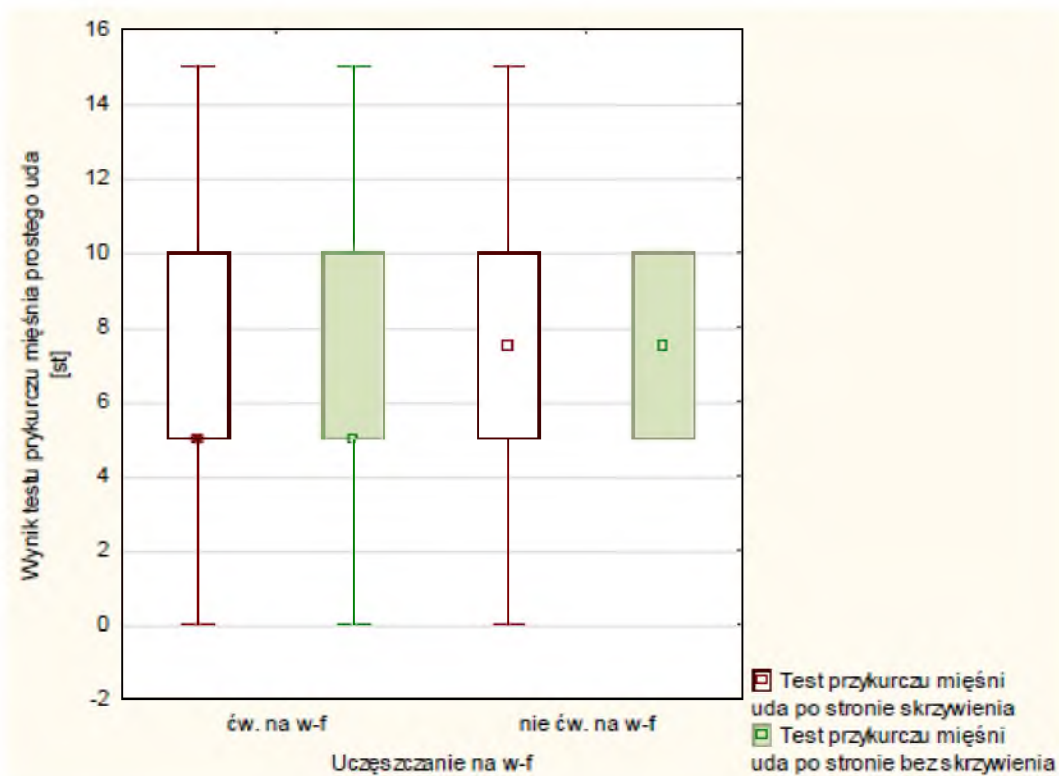
Przy porównaniu obu testów wśród sportowców i nie sportowców, jak również wśród osób uczęszczających na zajęcia wychowania fizycznego i nie uczęszczających można stwierdzić że jest to bez znaczenia, ponieważ cechują się oni podobnymi wynikami przeprowadzonych testów.



Wykres 12 Wyniki testu „końca palca” u sportowców i niesportowców.



Wykres 13 Wyniki testu przykurczu mięśnia prostego uda u sportowców i nie sportowców.



Wykres 14 Wyniki testu przykurczu mięśnia prostego uda u osób ćwiczących i nie ćwiczących na w-f.

## Dyskusja

Dotychczasowa analiza materiału badawczego umożliwia rozpatrzenie podstawowych kwestii, a także narzuca nowe spostrzeżenia, które wymagają odniesienia się do dostępnej literatury.

Wśród przebadanych osób najczęściej występującym typem skoliozy była skolioza dwułukowa - piersiowa prawostronna, lędźwiowa lewostronna (56%), zaś najrzadziej skolioza dwułukowa - piersiowa lewostronna, lędźwiowa prawostronna (6%) i skolioza jednołukowa lędźwiowa lewostronna (6%).

W przeprowadzonym badaniu stwierdzono korelację pomiędzy stopniem skrzywienia kręgosłupa w odcinku Th, a rotacją kręgów w odcinku Th. Potwierdza nam to hipotezę, że stopień skrzywienia kręgosłupa w odcinku Th jest zależny od rotacji kręgów, wzrostowi kąta skrzywienia w odcinku Th towarzyszy wzrost rotacji w tym odcinku. W badaniu stwierdzono, także korelację pomiędzy stopniem skrzywienia kręgosłupa w odcinku L, a rotacją kręgów w odcinku Th oraz ThL. Wynik ten potwierdza nam hipotezę, że stopień skrzywienia kręgosłupa w odcinku L jest zależny od rotacji kręgów. Natomiast w przypadku badania zależności stopnia skrzywienia w odcinku Th do rotacji w odcinku L nie stwierdzono istotnie statystycznej zależności, lecz są one na progu zakładanej istotności statystycznej. Może to świadczyć, że zwiększenie grupy badanej mogłoby nam dać potwierdzenie hipotezy, także w pozostałych odcinkach. W stosunku stopnia skrzywienia w odcinku ThL do rotacji kręgów wykazano brak związku przyczynowo skutkowego między badanymi parametrami.

W badaniach prowadzonych przez Białek M. i wsp. [6] stwierdzono dobrą korelację pomiędzy kątem skrzywienia kręgosłupa wykreślonym metodą Cobba i kątem rotacji tułowia (ART), a więc wynik rotacji kręgosłupa jest adekwatny do oceny wyników leczenia.

W badaniach prowadzonych przez Kotwickiego T. i wsp. [8] wykazano korelację pomiędzy pomiarem garbu żebrowego w milimetrach oraz w stopniach za pomocą skoliometru. Wykazali także, wysoką powtarzalność rotacji kręgów u badanych osób, oraz dobrą zgodność badania za pomocą skoliometru Bunnella zarówno wykonanego przez studentów fizjoterapii, jak i lekarzy ortopedii. Oznacza to, że skoliometr Bunnella mógłby być używany zarówno przez lekarzy rodzinnych, jak i pielęgniarki w badaniach przesiewowych u dzieci i młodzieży, u których występuje podejrzenie skoliozy.

W badaniach własnych nie stwierdzono istotności statystycznej między wskaźnikiem masy ciała (BMI), a kątem skrzywienia kręgosłupa oraz między BMI, a rotacją kręgów.

Natomiast w badaniach stwierdzono korelację pomiędzy rotacją w odcinku L, a procentową zawartością tkanki tłuszczowej i tkanki mięśniowej. Zaobserwowano, że wzrostowi rotacji w odcinku L towarzyszy zmniejszenie obecności tkanki tłuszczowej, a także wzrost odsetka tkanki mięśniowej. W literaturze często pojawiają się informacje, iż nadwaga lub niedowaga wpływają na powstawanie wad postawy, jednak nie często znajduje się zależność wskaźnika masy ciała w odniesieniu do wad postawy. Na podstawie badań dzieci z nadwagą lub otyłością prowadzonych przez Grabarę M. i wsp. [9] stwierdzono, iż wraz ze wzrostem wagi następuje spłaszczenie kifozy piersiowej i zwiększanie lordozy lędźwiowej. U dzieci z wysokim wskaźnikiem masy ciała zaobserwowano także asymetrię w ustawieniu wyrostków kolczystych, asymetrię trójkątów tali oraz nieprawidłowe ustawienie miednicy w płaszczyźnie poprzecznej.

W badaniach prowadzonych przez Kotwickiego T. i wsp. [8] wykazano korelacje pomiędzy pomiarem garbu żebrowego w milimetrach oraz w stopniach za pomocą skoliometru. Wykazali także, wysoką powtarzalność rotacji kręgów u badanych osób, oraz dobrą zgodność badania za pomocą skoliometru Bunnella zarówno wykonanego przez studentów fizjoterapii, jak i lekarzy ortopedii. Oznacza to, że skoliometr Bunnella mógłby być używany zarówno przez lekarzy rodzinnych, jak i pielęgniarki w badaniach przesiewowych u dzieci i młodzieży, u których występuje podejrzenie skoliozy.

Z przeprowadzonych badań wynika, że sportowcy jak i nie sportowcy cechują się podobnymi wartościami kątów skrzywień kręgosłupa w każdym odcinku, w odcinku L występuje pewna tendencja, można zauważyć że występuje tam najmniejsza wartość p. Zwiększenie grupy badanej mogłoby potwierdzić słuszność hipotezy, że uprawianie sportu wpływa na skrzywienie kręgosłupa w każdym odcinku. Osoby ze skrzywieniami kręgosłupa cechują się mniejszą sprawnością fizyczną i osiągają gorsze wyniki w różnych dyscyplinach sportowych w porównaniu do ich zdrowych rówieśników. W badaniach prowadzonych przez Małkus A. i wsp. [10] stwierdzono, że dzieci ze skrzywieniem kręgosłupa w Międzynarodowym Teście Sprawności Fizycznej osiągnęły o 162 punkty mniej, niż dzieci zdrowe. Dzieci ze skoliozą uzyskały gorsze wyniki między innymi w biegu na 50 m, w skoku w dal, biegu na 800 m, w zwisie na ugiętych ramionach, w próbie zwinności, w próbie oceny gibkości i w próbie siły mięśni brzucha. Na podstawie wykonanych siedmiu prób stwierdzono, że poziom sprawności dzieci z bocznym skrzywieniem kręgosłupa należy do sprawności niskiej, zaś ich rówieśnicy bez skrzywienia wykazali się średnią sprawnością.

Z powodu niższej sprawności wśród dzieci ze skoliozą ich zajęcia powinny być odpowiednio intensyfikowane, a dzieci powinny być zachęcane do aktywności ruchowej i

ćwiczeń korekcyjnych. Poprzez właściwe dozowanie ruchu zarówno przez wychowawców, jak i rodziców można wpłynąć na prawidłowe kształtowanie sylwetki [10, 11].

## **Wnioski**

Wskaźnik masy ciała (BMI) nie wpływa na stopień skrzywienia kręgosłupa wyznaczony metodą Cobba oraz na rotację kręgow. Nie zaobserwowano wpływu aktywności fizycznej na wartość kątową skrzywienia kręgosłupa. Stopień skrzywienia kręgosłupa wyznaczony metodą Cobba wykazuje korelację z rotacją kręgow w poszczególnych segmentach. Procentowa zawartość tkanki tłuszczowej i tkanki mięśniowej wpływają na rotację kręgosłupa. Uprawiane dyscypliny sportu cechują się dużą rotacją tułowia wpływając na zwiększenie rotacji w skoliozach. Płeć żeńska wykazuje większe rozciągnięcie mięśni po stronie skrzywienia jak i po stronie bez skrzywienia co powoduje mniejsze przykurcze mięśnia prostego uda.

## **Bibliografia**

1. Dzielwski M., Szymanik W.: Epidemiologia bocznych skrzywień kręgosłupa u dzieci i młodzieży. Fizjoterapia Polska. Medsportpress. 2003; 3 (2): 106-111.
2. Dega W.: Ortopedia i rehabilitacja. Tom 2. PZWL, Warszawa 2008.
3. Kotwicki T., Durmała J., Czaprowski D.: Zasady leczenia nieoperacyjnego skolioz idiopatycznych – wskazówki o zalecenia SOSORT 2006 ( Society on ScoliosisOrthopaedic and RehabilitationTreatment). Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja. Medsportpress. 2009; 11 (5): 379-395.
4. Nowotny J.: Edukacja i reedukacja ruchowa. KASPER. Kraków 2003.
5. Hussey J., Bell Ch., Gromley J., tłumaczenie Tuz A.: Metody pomiaru aktywności fizycznej u dzieci. Rehabilitacja Medyczna. 2007; 11 (3): 47-53.
6. Białek M., Kotwicki T., M'hango A., Szulc A.: Wartość kąta rotacji tułowia w obrębie skrzywienia pierwotnego i kompensacyjnego u dzieci ze skoliozą idiopatyczną poddanych intensywnej kinezyterapii metodą FITS. AnnalesAcademiaeMedicaeSilesiensis. 2007; 61 (1): 45-48.
7. Buckup K., tłumaczenie Gaździk T.: Testy kliniczne w badaniu kości, stawów i mięśni. PZWL, Warszawa 2002.
8. Kotwicki T., Frydryk K., Lorkowska M., Krawczyński A., Szulc A.: Powtarzalność i zgodność pomiaru rotacji tułowia skoliometrem Bunnella u dzieci ze skoliozą idiopatyczną. Fizjoterapia Polska. Medsportpress. 2006; 2 (4): 111-116.
9. Grabara M., Pstrągowska D.: Ocena postawy ciała dziewcząt i chłopców w świetle wskaźnika względnej masy ciała (BMI). Medycyna Sportowa. Medsportpress. 2008; 4 (6): 231-239.
10. Małkus A., Motylewski S., Pawlicka A., Górecka U., Poziomska-Piątkowska E.: Porównanie sprawności fizycznej uczniów klas V ze skoliozą i dzieci zdrowych na przykładzie wybranych szkół podstawowych w Pabianicach. Kwartalnik Ortopedyczny. 2009; 2: 128-133.
11. Motylewski S., Małkus A., Poziomska-Piątkowska E.: Sprawność fizyczna dzieci ze skoliozą i ich zdrowych rówieśników w wieku 11-12 lat w odniesieniu do norm populacyjnych. Kwartalnik Ortopedyczny. 2008; 3: 314-321.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

#### 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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## TURYSTYKA WŚRÓD MŁODZIEŻY ZESPOŁU SZKÓŁ I PLACÓWEK W RADZIEJOWIE – MOTYWACJE I PREFERENCJE

Tourism among the youth and schools team in Radziejów-motivations and preferences

Mirosława Szark-Eckardt, Monika Ucińska, Hanna Żukowska, Walery Zukow

### Streszczenie

Celem niniejszej pracy jest określenie najważniejszych motywów podróżowania młodzieży szkolnej i ich preferencje spędzania czasu podczas wyjazdów turystycznych.

Badania zostały przeprowadzone wśród licealistów w Zespole Szkół i Placówek w Radziejowie. Do badań wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego. Wyniki badań ukazały, że młodzi ludzie wyjeżdżają głównie w celach rozrywkowych, wypoczynkowych oraz dla poznania nowych ludzi. Licealiści podczas wyjazdów turystycznych preferują przede wszystkim aktywne spędzanie czasu oraz uczestnictwo w dyskotekach, koncertach i innych imprezach rozrywkowych.



**Słowa kluczowe: młodzież, turystyka młodzieży, motywacje turystyczne, preferencje turystyczne.**

### **Abstract**

The purpose of this work is to identify the most important themes of travel and school students their preferences to spend time during the tour. Tests have been carried out among high school students in the schools and in Radziejów. To study diagnostic survey method. Research has shown that young people leave mainly for entertainment, leisure and meet new people. High school students during tourist trips prefer above all active spending time and participation in discos, concerts and other entertainment events. Keywords: youth, youth tourism, travel motivations travel preferences

**Keywords: youth, youth tourism, motivations, preferences.**

### **Wstęp**

Tematem niniejszej pracy jest turystyka wśród młodzieży, ich preferencje i motywacje do wyjazdów turystycznych. Turystyka dla młodych ludzi jest ciekawą formą spędzania wolnego czasu. Wpływa na ich rozwój, kształtuje postawy, podnosi poziom wiedzy. Ponadto uczy współpracy, wzajemnej pomocy i współzycia w zespole rówieśników. Dzięki turystyce u młodzieży kształtuje się umiejętność przetrwania w trudnych sytuacjach, radzenie sobie ze stresem i niewygodami. Młodzi ludzie poprzez udział w wyjazdach turystycznych stają się samodzielni i zaradni. Występuje wiele motywów wyjazdów turystycznych. Mogą być one związane z poznaniem przyrody, kultury, czy też nowych ludzi. Jedni podróżują w celu ucieczki od życia codziennego i wypoczynku, inni szukają rozrywek, nowych doświadczeń. Do motywów turystycznych zaliczyć można także: zwiedzanie, pielgrzymki, odwiedziny rodziny i znajomych, poprawa stanu zdrowia, możliwość uprawiania sportów, czy decyzje rodziców. Podczas wyjazdów turystycznych można spędzać czas na wiele sposobów. Należy wyróżnić entuzjastów aktywnego wypoczynku, rozrywek typu dyskoteki i koncerty, a także zwolenników biernego wypoczynku, czyli np. plażowania, czytania książek. Dużą grupę turystów stanowią osoby, które podczas podróży preferują zwiedzanie ciekawych miejsc.

Termin „turystyka” pochodzi od francuskiego słowa „tour”, przyjętego również przez język angielski. Wyraz „tour” oznacza podróż lub wycieczkę, która kończy się powrotem do punktu wyjścia. Już w średniowieczu turystykę identyfikowano z wędrówkami krajoznawczymi, uprawianiem sportów, podróżami w celu zaspokojenia potrzeby ciekawości, dla rozrywki, przyjemności. Wyjazdy turystyczne dają możliwość poznania kraju, świata, zabytków, ciekawych ludzi (Nowakowska, 2002, s. 19 – 20). Przeclawski twierdzi, że: „turystyką w szerokim znaczeniu jest całokształt zjawisk ruchliwości przestrzennej związanych z dobrowolną czasową zmianą pobytu, rytmu i środowiska życia oraz z wejściem w styczność osobistą ze środowiskiem odwiedzanym (przyrodniczym, kulturowym bądź społecznym)” (1973, s. 12). Turystyka oznacza wędrówki lub podróże, w których uczestniczy człowiek w czasie wolnym, dla rozrywki, wypoczynku, zachowania zdrowia oraz dla zdobywania doświadczeń. Przez turystykę rozumie się również przemieszczanie się ludzi poza miejsce zamieszkania, bez podjęcia stałej pracy zarobkowej (Toczek – Werner, 2005, s. 11). W słowniku terminów związanych z turystyką i hotelarstwem możemy przeczytać, że turystyka to: „zjawisko przestrzennego ruchu ludności poza miejsce stałego zamieszkania, mającego cel krajoznawczy, biznesowy, pątniczy lub form czynnego wypoczynku” (Nowakowski, 2001, s. 66).

Brytyjskie Towarzystwo Turystyczne przyjęło następującą definicję: „Turystyka obejmuje wszystkie czynności związane z czasowym krótkotrwałym przemieszczaniem się osób do miejsc docelowych poza miejscami, gdzie normalnie mieszkają i pracują oraz pobyt w tych miejscach” (Middleton, 1996, s. 8 – 9).

Do najważniejszych pojęć związanych z turystyką zaliczyć możemy: ruch turystyczny, atrakcyjność turystyczna, atrakcje turystyczne, walory turystyczne, zagospodarowanie turystyczne, miejscowość turystyczna, turyści, odwiedzający oraz wycieczkowicze.

Podział turystyki jest trudny zarówno z praktycznego, jak i naukowego punktu widzenia. W literaturze spotyka się różną typologię współczesnej turystyki (Gaworecki, 2007, s. 19). Poniższe tabele przedstawiają 4 kryteria podziału turystyki.

Tabela 1. Kryterium motywacji z punktu widzenia osób kreujących popyt

Turystyka kulturalna	Turystyka pielgrzymkowa
	Turystyka alternatywna
	Turystyka poznawcza
Turystyka wypoczynkowa	Wypoczynek w uzdrowiskach
	Wypoczynek blisko miejsca zamieszkania i wypoczynek w celu regeneracji sił psychicznych i fizycznych
Turystyka sportowa	Turystyka związana ze sportem aktywnym lub pasywnym
Turystyka związana z polityką	Turystyka związana z uroczystościami politycznymi
	Turystyka dyplomatów i uczestników konferencji
Turystyka towarzyska	Turystyka rodzinna
	Turystyka klubowa

Turystyka związana z gospodarką	Uczestnictwo w kongresach
	Podróże w interesach
	Uczestnictwo w wystawach i targach
	Turystyka motywacyjna

Gaworecki W. W., *Turystyka, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 20.*

Tabela 2. Kryterium pochodzenia turysty

Kryterium pochodzenia turysty	
Turystyka przyjazdowa	Przyjazdy do danego kraju osób zamieszkujących gdzie indziej
Turystyka wyjazdowa	Wyjazdy mieszkańców danego kraju za granicą
Turystyka krajowa lub regionalna	Podróże mieszkańców po własnym kraju, jego regionie lub podróże po grupie krajów

Gaworecki W. W., *Turystyka, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 22.*

Tabela 3. Kryterium motywacji lub grup motywacji

Motywacje	Rodzaje turystyki
<p>FIZYCZNE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wypoczynek</li> <li>- Sport</li> <li>- Leczenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turystyka wypoczynkowa</li> <li>- Turystyka sportowa</li> <li>- Turystyka lecznicza</li> </ul>
<p>PSYCHICZNE</p> <p>Ucieczka od codzienności, pęd do różnego rodzaju przeżyć, rozrywka</p>	Turystyka wypoczynkowa, klubowa i oświatowa
<p>INTERPERSONALNE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Życie towarzyskie</li> <li>- Odwiedziny rodziny i znajomych</li> <li>- Oderwanie od rzeczywistość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Np. turystyka klubowa</li> <li>- Turystyka rodzinna</li> <li>- Np. turystyka kempingowa</li> </ul>
<p>KULTURALNE</p> <p>Poznanie innych krajów, regionów Podróże motywowane religią Zainteresowanie sztuką</p>	Turystka oświatowa, kształcąca
<p>PRESTIŻOWE</p> <p>Dążenie do bycia szanowanym i uznanym Rozwój swojej osobowości</p>	Turystyka biznesowa, kongresowa, turystyka nastawiona na przeżycia

Gaworecki W. W., *Turystyka, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 20.*

Tabela 4. Kryterium według cechy zasadniczej, z punktu widzenia podmiotu turystyki

CECHA	FORMA TURYSTYKI
Wiek uczestników	Turystyka młodzieżowa
	Turystyka seniorów
Liczba uczestników	Turystyka indywidualna
	Turystyka zbiorowa
Czas pobytu	Turystyka krótkoterminowa
	Turystyka długoterminowa
Środek transportu	Turystyka autokarem, samochodem, koleją, samolotem, statkiem, jachtem oraz turystyka piesza
Pora roku	Turystyka letnia, zimowa, międzysezonowa lub w szczycie

	sezonu
Rodzaj zakwaterowania	Turystyka hotelowa
	Turystyka parahotelowa
Sposób zorganizowania podróży	Turystyka indywidualna
	Turystyka „ryczałtowa”
Zachowanie się w podróży	Turystyka „rozumna”, „oświecona”
Zakres oddziaływania urzędowego	Turystyka swobodna
	Turystyka reglamentowana
Aspekt socjologiczny	Turystyka ekskluzywna
	Turystyka luksusowa
	Turystyka socjalna
	Turystyka młodzieżowa
	Turystyka seniorów
	Turystyka tradycyjna
Oddziaływanie na bilans płatniczy	Turystyka zagraniczna przyjazdowa (aktywna)
	Turystyka zagraniczna wyjazdowa (pasywna)

*Gaworecki W. W., Turystyka, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 21.*

Turystyka młodzieży zajmuje odrębne miejsce w całości kształcie współczesnej turystyki. Jest w dużym stopniu tania i nie ulega tak łatwo stereotypom masowej turystyki. Turystyka stała się bardzo popularną formą spędzania wolnego czasu. Młodzi ludzie najczęściej wybierają turystykę kwalifikowaną, która wymaga wysiłku, umiejętności posługiwania się specjalistycznym sprzętem. Wśród młodzieży rozpowszechniana jest również turystyka krajoznawcza oraz pielgrzymkowa i tzw. „ruch oazowy”. Popularnością cieszy się także turystyka pobytowa w grupach nieformalnych, na campingach zorganizowanych lub „dzikich”. Młodzież przejawia różne zachowania podczas wyjazdów. Przeclawski wyróżnił dziewięć typów zachowań turystycznych młodych ludzi:

- turysta poznający świat – osoba, która dąży do poznawania, zwiedzania. Wykazuje zainteresowanie obiektami kultury lub przyrodą, czy też zwyczajami ludzi;
- turysta poznający siebie – interesują go wyjazdy w celu przemyślenia spraw. Takie zachowania mogą występować w turystyce pielgrzymkowej oraz krajoznawczej;
- turysta wypoczywający – nastawiony głównie na poprawę własnego zdrowia;
- turysta poszukujący przyjaciół – dąży do poznania nowych ludzi;
- turysta wyczynowy – chce sprawdzić siebie, pokonywać przeszkody, nastawiony na wysiłek fizyczny. Interesuje go turystyka kwalifikowana;
- turysta bawiący się – dąży do rozrywki, miłego spędzania czasu;
- turysta szukający przygód – często współwystępujący z poprzednim;
- turysta handlowiec – nastawiony głównie na zarobek;

- turysta – konformista – osoba, która jest wierna stereotypom, naśladowująca innych (1997, s. 116 – 119).

Turystyka ma znaczenie w działalności szkoły przez odpowiedzialność za realizację jej typowych funkcji jako instytucji edukacyjnej. Pełni ważne zadania w wychowywaniu oraz kształceniu młodzieży. Utrwala wiedzę, umiejętności i poznane wartości, wpływa na rozwój i wyzwalanie pozytywnych emocji. Turystyka spełnia takie zadania dla dzieci i młodzieży jak: odnowa biologiczna, uspołecznienie, edukacja, kształtowanie charakteru (Toczek – Werner, 2005, s. 31).

Szkoły organizują w ramach zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych wyjazdy dla uczniów. Wycieczka to podstawowa forma turystycznej działalności. Nie wymaga szczególnych umiejętności, kondycji, czy też zaopatrzenia. Uczestnicy przeważnie przemieszczają się autobusami, pociągami. Najczęściej wycieczki organizowane są przez szkoły dla dzieci i młodzieży. Umożliwiają uczniom lepsze poznanie zjawisk, miejsc, rzeczy. Służą utrwaleniu zdobytej wiedzy, wpływają na rozwój spostrzeżeń oraz myślenia (Łobożewicz i Bieńczyk, 2001, s. 89 – 90). Wycieczki szkolne zawierają aspekty humanistyczne oraz filozoficzne. Humanistyczne walory wycieczek przejawiają się w wypełnianiu przez nie wielu funkcji, głównie poznawczej, zdrowotnej, resocjalizacyjnej, estetycznej oraz hedonistycznej, a z dydaktycznego punktu – funkcji kształcącej oraz motywacyjnej. Wycieczki szkolne są przede wszystkim lekcjami. Pogłębiają i utrwalają treści kształcenia, są inspiracją do dalszego rozwijania treści programu nauczania i do samodzielnej pracy naukowej. Służą zaspokajaniu potrzeb w zakresie regeneracji psychofizycznej. Wycieczki posiadają wartości wychowawcze. Przygotowują uczestników do pełnienia roli przyszłych wartościowych obywateli, zaradnych, uprzejmych i życzliwych wobec otoczenia. Uczniowie uczą się odpowiedzialności za grupę, dyscypliny, tolerancji (Janowski, 2002, s. 24 – 27).

### **Material i metoda**

Badania zostały przeprowadzone wśród uczniów szkoły średniej – Liceum Ogólnokształcącego im. Władysława Łokietka w Zespole Szkół i Placówek w Radziejowie, w skład którego wchodzi również: Publiczne Gimnazjum Powiatowe i Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy. Badania realizowane zostały na tzw. godzinach z wychowawcą.



Rysunek 1. Liceum Ogólnokształcące im. Władysława Łokietka w Radziejowie  
(Źródło: [www.radziejow.edu.pl](http://www.radziejow.edu.pl).)

Ankieta została przeprowadzona na próbie 90 osób. Kwestionariusze zostały rozdane w pierwszej, drugiej i trzeciej klasie. W każdych klasach wypełniało je 15 chłopców i 15 dziewcząt. Czas poświęcony na wypełnienie ankiety zajmował 10 – 15 minut. Ankieta składała się z 20 pytań zamkniętych z możliwością wyboru jednej odpowiedzi, a w pięciu pytaniach istniała możliwość zaznaczenia kilku odpowiedzi.

Badana młodzież jest zróżnicowana pod względem płci, klasy, miejsca zamieszkania, wykształcenia matki i wykształcenia ojca. Dane te są przedstawione na poniższych wykresach.

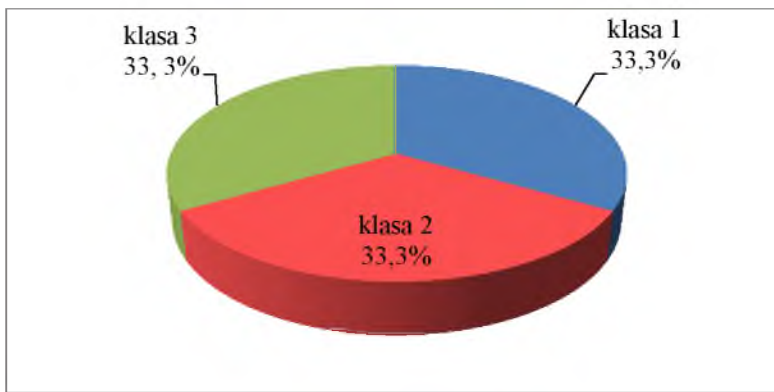
Pierwszy dotyczy podziału badanej młodzieży ze względu na płeć.



Wykres 1. Ankietowani ze względu na płeć

Wykres nr 1 prezentuje, że w badaniu wzięło udział tyle samo kobiet (45 osób) co mężczyzn (45 osób).

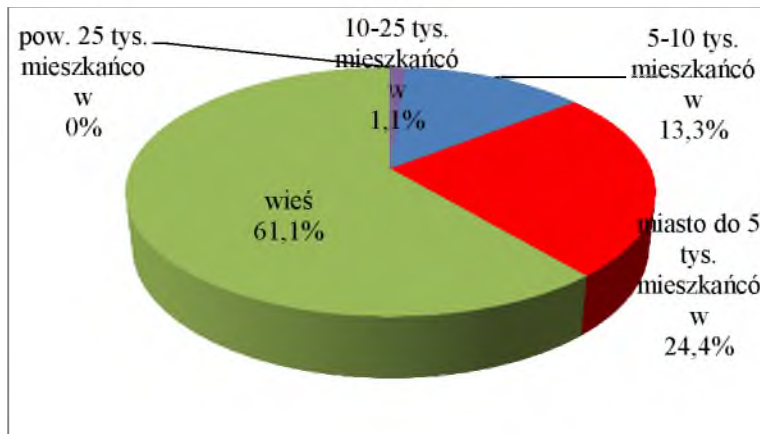
Kolejny wykres obrazuje podział badanej młodzieży ze względu na klasę, do której uczęszczają.



Wykres 2. Podział ankietowanych ze względu na klasę

Powyższy wykres ukazuje, że w badaniu wzięła udział taka sama liczba osób z każdej z klas.

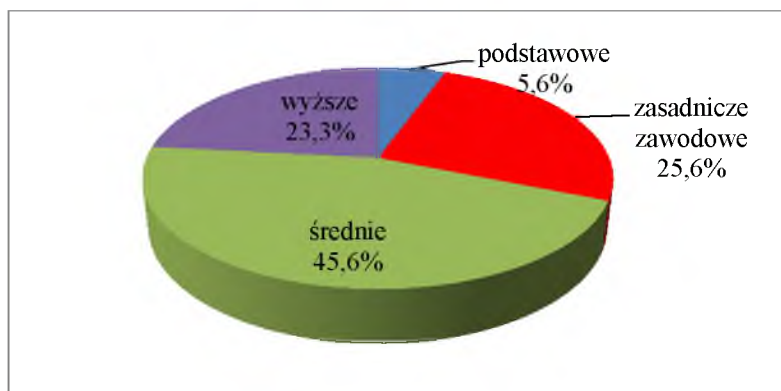
Poniższy wykres dotyczy miejsca zamieszkania badanej młodzieży szkoły średniej.



Wykres 3. Miejsce zamieszkania respondentów

Na podstawie danych przedstawionych na wykresie nr 3, można zauważyć, że większość ankietowanych (61,1%) to mieszkańcy wsi. W mieście do 5 tysięcy mieszkańców mieszka 24,4% respondentów, natomiast od 5 do 10 tysięcy mieszkańców – 13,3%. Najmniej, bo tylko 1,1% ankietowanych mieszka w mieście od 10 do 25 tysięcy. Nikt z badanych nie mieszka w mieście powyżej 25 tysięcy mieszkańców.

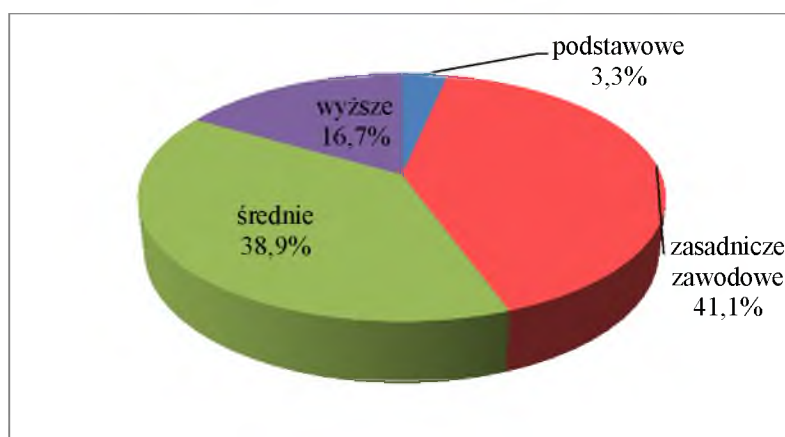
Kolejny wykres kołowy przedstawia wykształcenie matek badanej młodzieży szkoły średniej.



Wykres 4. Wykształcenie matki ankietowanych

Prawie połowa (45,6%) matek respondentów ma wykształcenie średnie. 25,6% matek młodzieży jest z wykształceniem zasadniczym zawodowym, natomiast 23,3% z wyższym. Tylko 5,6% ma wykształcenie podstawowe.

Poniższy wykres dotyczy wykształcenia ojców ankietowanych licealistów.



Wykres 5. Wykształcenie ojca respondentów

Większość ojców badanych uczniów (41,1%) ma wykształcenie zasadnicze zawodowe, 38,9% średnie, a 16,7% wykształcenie wyższe. Tylko 3,3% ojców ankietowanej młodzieży ma wykształcenie podstawowe.

W niniejszym badaniu zastosowano metodę sondażu diagnostycznego.

## Wyniki badań

Analiza dotyczy wyników badań na temat preferencji i motywacji turystycznych uczniów Liceum Ogólnokształcącego im. Władysława Łokietka w Zespole Szkół i Placówek w Radziejowie. Poniżej zostały przedstawione wyniki z przeprowadzonych badań.

Dane liczbowe i procentowe dotyczące tego, czy młodzież szkoły średniej lubi podróżować zawiera tabela nr 5.

Tabela 5. Stosunek młodzieży do podróżowania

Płeć	Dziewczęta	Chłopcy	Razem
------	------------	---------	-------



Odpowiedzi	N	%	N	%	N	%
Tak (pozytywny)	40	88,9	40	88,9	80	88,9
Nie (negatywny)	5	11,1	5	11,1	10	11,1
<b>SUMA</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Wyniki przeprowadzone wśród dziewcząt i chłopców przedstawiają się tak samo. 88,9% dziewcząt oraz 88,9% chłopców lubi podróżować, natomiast 11,1% respondentek i tyle samo chłopców są przeciwnego zdania.

Wyniki przedstawione w poniższej tabeli dotyczą częstotliwości podróżowania wśród licealistów.

Tabela 6. Częstotliwość podróżowania młodzieży

Odpowiedzi	Płeć		Dziewczęta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Raz w roku	13	28,9	5	11,1	18	20		
Dwa razy w roku	9	20	15	33,3	24	26,7		
Trzy razy w roku	14	31,1	22	48,9	36	40		
Bardzo rzadko lub wcale	9	20	3	6,7	12	13,3		
<b>SUMA</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>		

Największa grupa badanych dziewcząt (31,1%) podróżuje trzy razy w roku, natomiast 28,9% wyjeżdża raz w roku. Dwa razy w roku podróżuje 20% dziewcząt. Bardzo rzadko lub wcale wyjeżdża również 20% respondentek. W grupie badanych chłopców prawie połowa (48,9%) udaje się w podróż trzy razy w roku. 33,3% ankietowanych wyjeżdża dwa razy w roku, 11,1% raz w roku, natomiast bardzo rzadko lub wcale tylko 6,7% badanych. Ogólnie rzecz biorąc trzy razy w roku i więcej podróżuje 40% ankietowanych, natomiast 26,7% wyjeżdża dwa razy w roku. 20% ankietowanych podróżuje raz w roku, a 13,3% wyjeżdża bardzo rzadko lub wcale.

Wyniki badań dotyczące czasu trwania wyjazdów ankietowanej młodzieży zestawiono w tabeli 7.

Tabela 7. Czas trwania wyjazdów młodzieży

Odpowiedzi	Płeć		Dziewczęta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1 – 3 dni	17	37,8	12	26,7	29	32,2		
4 – 6 dni	14	31,1	16	35,5	30	33,3		
Tydzień	7	15,5	12	26,7	19	21,1		
Dwa tygodnie	4	8,9	4	8,9	8	9		
Trzy tygodnie i więcej	3	6,7	1	2,2	4	4,5		
<b>SUMA</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>		

Na pytanie o czas trwania wyjazdów turystycznych, największa grupa dziewcząt (37,8%) udzieliła odpowiedzi 1 – 3 dni, natomiast 31,1% wyjeżdża średnio na 4 – 6 dni. 15,5% badanych dziewcząt odpowiedziało, że ich wyjazdy trwają tydzień, a 8,9% wypoczywa dwa tygodnie. Na trzy tygodnie i więcej wyjeżdża tylko 6,7% respondentek. Na to samo pytanie 35,5% chłopców odpowiedziało, że czas ich wyjazdów wynosi 1 – 3 dni, natomiast 26,7% wyjeżdża na 4 – 6 dni. Przez tydzień wypoczywa również 26,7%, a dwa tygodnie 8,9%. Tylko 2,2% badanych chłopców wyjeżdża na trzy tygodnie i więcej. Podsumowując, największa grupa ankietowanych (33,3%)

odpowiedziała, że ich podróże trwają od 4 do 6 dni. Na 1 – 3 dni wyjeżdża 32,2% ankietowanych, natomiast 21,1% na tydzień. Tylko 9% ogółu wyjeżdża na dwa tygodnie. Najmniej ankietowanych udzieliło odpowiedzi, że ich wyjazdy trwają trzy tygodnie i więcej (4,5%).

Kolejne pytanie miało na celu zbadanie gdzie przeważnie młodzież spędza swoje wakacje – w Polsce, czy za granicą. Odpowiedzi respondentów prezentuje tabela 8.

Tabela 8. Polskie i zagraniczne wyjazdy turystyczne

Płeć Odpowiedzi	Dziewczeta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
<b>W Polsce</b>	39	86,7	41	91	80	88,9
<b>Za granicą</b>	6	13,3	4	9	10	11,1
<b>SUMA</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Dane zamieszczone w tabeli 8. pozwalają stwierdzić, że zdecydowana większość ankietowanych dziewcząt, bo aż 86,7% spędza swoje wakacje w Polsce, natomiast tylko 13,3% za granicą. Po skierowaniu tego samego pytania do grupy chłopców, wyniki badań przedstawiają się podobnie, gdyż 91% z nich spędza wakacje w Polsce, a 9% za granicą. Zdecydowana większość osób – 88,9% badanych spędza wakacje w Polsce. Tylko 11,1% wyjeżdża na wakacje ze granicę.

W jakim miejscu najchętniej wypoczywa młodzież dowiemy się z wyników badań przedstawionych w tabeli 9.

Tabela 9. Najchętniej wybierane miejsce wypoczynku

Płeć Odpowiedzi	Dziewczeta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
<b>Nad morzem</b>	14	31,1	16	35,6	30	33,3
<b>W górach</b>	11	24,4	9	20	20	22,2
<b>Nad jeziorem</b>	10	22,2	11	24,4	21	23,3
<b>U rodziny</b>	6	13,3	3	6,7	9	10
<b>W domu</b>	4	9	6	13,3	10	11,1
<b>SUMA</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Z przytoczonych danych wynika, że dla największej grupy badanych dziewcząt (31,1%) najlepszym miejscem na wypoczynek jest morze. Drugim najchętniej wybieranym miejscem wypoczynku są góry – wyjeżdża tam 24,4%. Nad jeziorem wypoczywa najczęściej 22,2% ankietowanych dziewcząt, natomiast u rodziny 13,3%. W domu najchętniej zostaje tylko 9% respondentek. Również dla największej grupy chłopców morze jest najlepszym miejscem na wypoczynek, ponieważ tą odpowiedź wybrało 35,6% ankietowanych. Jednak na drugim miejscu w tej grupie badanych nie są góry tylko jezioro – tą odpowiedź wybrało 24,4% chłopców, natomiast w górach najchętniej wypoczywa 20%. W domu najbardziej lubi wypoczywać 13,3%, a u rodziny tylko 6,7%. Ogólna analiza tabeli 9. wskazuje na to, że 33,3% respondentów najchętniej spędza wakacje nad morzem. Nad jeziorem najbardziej lubi wypoczywać 23,3%. Kolejnym najchętniej odwiedzanym miejscem przez ankietowanych są góry – takiej odpowiedzi udzieliło 22,2 % ogółu. Dla 11,1% respondentów najlepszym miejscem na wypoczynek jest własny dom natomiast 10% badanych najbardziej lubi wypoczywać u rodziny.

Kolejne pytanie dotyczyło najczęściej wybieranej pory roku na wyjazd wypoczynkowy. Uzyskane dane ujęto w tabeli 10.

Tabela 10. Pora roku najczęściej wybierana przez młodzież na wyjazd wypoczynkowy

Odpowiedzi \ Płeć	Dziewczeta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
Wiosna	4	9	0	0	4	4,4
Lato	33	73,3	43	95,6	76	84,4
Jesień	2	4,4	0	0	2	2,2
Zima	6	13,3	2	4,4	8	9
<b>SUMA</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Z analizy zebranego materiału wynika, że dla zdecydowanej większości badanych dziewcząt, bo aż 73,3%, najlepszą porą roku na wyjazd turystyczny jest lato. Zimą lubi wyjeżdżać na wypoczynek 13,3%, natomiast wiosną 9%. Jesień jest dobrą porą roku na wyjazdy turystyczne tylko dla 4,4% ankietowanych dziewcząt. Również zdecydowana większość chłopców, bo aż 95,6% przeważnie na wypoczynek wyjeżdża latem. Tylko 4,4% badanych najchętniej wyjeżdża zimą. Żaden chłopiec nie wybrał odpowiedzi wiosna i jesień. Zdecydowana większość ankietowanych (84,4%) głównie wyjeżdża na wypoczynek latem. 9% badanych licealistów wyjeżdża zimą, natomiast dla 4,4% najlepszą porą roku na wyjazdy jest wiosna. Tylko 2,2% badanych wyjeżdża na wypoczynek jesienią.

Wyniki badań dotyczące tego, z kim badani licealiści najczęściej wyjeżdżają na wypoczynek prezentuje tabela 11.

Tabela 11. Osoby towarzyszące podczas wyjazdów turystycznych młodzieży

Odpowiedzi \ Płeć	Dziewczeta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
Wyjeżdżam sam	4	9	1	2,2	5	5,6
Z rodziną	27	60	26	57,8	53	58,9
Ze znajomymi	14	31	18	40	32	35,5
<b>SUMA</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Analiza statystycznych wyników badań przedstawionych w tabeli 11. wykazała, że ponad połowa respondentek, czyli 60% wyjeżdża na wypoczynek ze swoją rodziną. 31% podróżuje ze swoimi znajomymi, natomiast tylko 9% z nich wyjeżdża same. W grupie chłopców odpowiedzi przedstawiają się podobnie, ponieważ również ponad połowa badanych, czyli 57,8% wyjeżdża z rodziną. 40% podróżuje ze znajomymi, a tylko 2,2% ankietowanych odpowiedziało „wyjeżdżam sam”. Ponad połowa badanej młodzieży, bo aż 58,9% najczęściej wyjeżdża na wypoczynek z rodziną. Ze znajomymi podróżuje 35,6%, natomiast tylko 5,6% badanych odpowiedziało, że wyjeżdża na wypoczynek sam.

Wyniki przedstawione w tabeli 12. dotyczą typu bazy noclegowej najczęściej wybieranego przez młodzież.

Tabela 12. Typ bazy noclegowej, z której młodzież najczęściej korzysta podczas wyjazdów turystycznych

Odpowiedzi \ Pleć	Dziewczęta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
Hotel	7	15,6	8	17,8	15	16,5
Motel	1	2,2	6	13,3	7	7,8
Pensjonat	13	28,9	8	17,8	21	23,3
Kwatery prywatne	14	31,1	14	31,1	28	31,1
Kempingi	2	4,4	6	13,3	8	9
Domy wycieczkowe	2	4,4	3	6,7	5	5,6
Schroniska	1	2,2	0	0	1	1,1
Pola biwakowe	5	11,1	1	2,2	6	6,7
SUMA	45	100	45	100	90	100

Na pytanie dotyczące najczęściej wybieranego typu bazy noclegowej największa grupa dziewcząt (31,1%) odpowiedziała, że podczas wyjazdów korzysta z kwater prywatnych. Niewiele mniej bo 28,9% nocuje w pensjonatach. 15,6% respondentek wybiera najczęściej hotel, natomiast 11,1% pola biwakowe. 4,4% podczas wyjazdów wybiera kempingi, tyle samo nocuje w domach wycieczkowych. Tylko 2,2% najczęściej korzysta z motelu i jedna osoba ze schroniska. Na to samo pytanie grupa chłopców odpowiadała w następujący sposób. 31,1% badanych korzysta z kwater prywatnych, natomiast 17,8% z pensjonatu. Również 17,8% najczęściej nocuje w hotelu. 13,3% respondentów podczas wyjazdów korzysta z moteli i tyle samo z kempingów. Domy wycieczkowe wybierane są przez 6,7% chłopców. Tylko 2,2% badanych na polach biwakowych. Żaden z badanych nie przebywa w schroniskach podczas swoich wyjazdów turystycznych. Reasumując, większość badanych (31,1%) najczęściej podczas wyjazdów nocuje w kwaterach prywatnych. Niewiele mniej (23,3%) korzysta z pensjonatów. 16,5% badanych nocuje głównie w hotelach, a 9% respondentów korzysta z kempingów. Z moteli korzysta 7,8 % badanych, z pól biwakowych 6,7%, z domów wycieczkowych 5,6%, a tylko 1 osoba (1,1% ogółu badanych) najczęściej nocuje w schroniskach młodzieżowych.

Kolejne pytanie dotyczy źródeł z jakich najczęściej młodzież czerpie informacje na temat miejsca wyjazdu turystycznego. Wyniki badań odnośnie wyżej wymienionej kwestii zamieszczono w tabeli 13.

Tabela 13. Źródła informacji z jakich młodzież najczęściej czerpie informacje na temat miejsca wyjazdu turystycznego

Odpowiedzi \ Pleć	Dziewczęta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
Biuro turystyczne	3	6,7	1	2,2	4	4,4
Internet	22	48,9	32	71,1	54	60
Media	6	13,3	0	0	6	6,7
Od rodziny, znajomych	11	24,4	9	20	20	22,2
Przewodnik turystyczny	1	2,2	3	6,7	4	4,4
Prasa	2	4,4	0	0	2	2,2
Inne	0	0	0	0	0	0
SUMA	45	100	45	100	90	100

Z przytoczonych danych wynika, że prawie połowa badanych dziewcząt – 48,9% najczęściej bierze informacje na temat wyjazdów turystycznych z Internetu. 24,4% respondentek czerpie informacje od rodziny, znajomych, natomiast 13,3% z mediów. Z biur turystycznych korzysta

6,7%, a w prasie informacje o wyjazdach znajduje 4,4% dziewcząt. Tylko jedna osoba korzysta z przewodników turystycznych. Wśród badanych chłopców, również jak w przypadku dziewcząt większość, bo aż 71,1% korzysta z Internetu w celu wyszukania informacji na temat miejsca wyjazdu turystycznego. 20% respondentów czerpie informacje od rodziny i znajomych, natomiast 6,7% z przewodników turystycznych. Tylko jeden chłopiec (2,2%) korzysta z pomocy biur podróży. Żaden z ankietowanych nie czerpie informacji z prasy i mediów. Większość ankietowanych, bo aż 60% za główne źródło informacji na temat miejsca wyjazdu turystycznego wybiera przeważnie Internet. Dla 22,2% badanych głównym źródłem informacji turystycznej jest rodzina, znajomi. Zdecydowanie mniej osób udzielało takich odpowiedzi jak: media (6,7%), biuro turystyczne (4,4%), przewodnik turystyczny (4,4%) oraz prasa (2,2%).

Następne pytanie dotyczy najczęściej wybieranych środków transportu podczas wyjazdów przez licealistów. Uzyskane dane ujęto w tabeli 14.

Tabela 14. Środki transportu, z których młodzież korzysta podczas wyjazdów turystycznych

Płeć \ Odpowiedzi	Dziewczęta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
Samochód	24	53,3	33	73,3	57	63,3
Autokar	13	29	4	9	17	18,9
Pociąg	5	11,1	3	6,7	8	9
Samolot	1	2,2	2	4,4	3	3,3
Statek	1	2,2	1	2,2	2	2,2
Rower	1	2,2	2	4,4	3	3,3
Autostop	0	0	0	0	0	0
<b>SUMA</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Ponad połowa badanych dziewcząt (53,3%) odpowiedziała, że najczęstszym środkiem transportu, z którego korzystają podczas wyjazdów turystycznych jest samochód, natomiast 29% podróżuje autokarem. Pociągiem jeździ 11,1% respondentek. Jedna osoba (2,2%) podróżuje samolotem i statkiem również jedna (2,2%). Odpowiedź rower wybrała także 1 osoba (2,2%). Żadna z ankietowanych nie podróżuje autostopem. Na to samo pytanie ponad połowa badanych, czyli 73,3% z grupy chłopców odpowiedziało, że również podróżuje samochodem. Autokarem podczas wyjazdów turystycznych jeździ 9%, natomiast pociągiem 6,7% chłopców. 4,4% wybiera samolot, tyle samo ankietowanych jeździ rowerem. Tylko jedna osoba podróżuje statkiem. Żaden chłopiec nie jeździ autostopem.

Podsumowując, większość (63,3%) respondentów najczęściej korzysta z samochodu. Autokarem podróżuje 18,9%, natomiast pociągiem 9%. Tylko 3,3% ogółu badanych korzysta z samolotu. Rower jest najczęściej wybieranym środkiem transportu tylko przez 3,3%, natomiast statek przez 2,2%.

Pytanie dotyczące motywacji jakie decydują o podejmowaniu wyjazdów turystycznych młodzieży jest wielokrotnego wyboru. Badani mogli zaznaczyć maksymalnie 3 odpowiedzi. Wyniki badań zostały zawarte w tabeli 15.

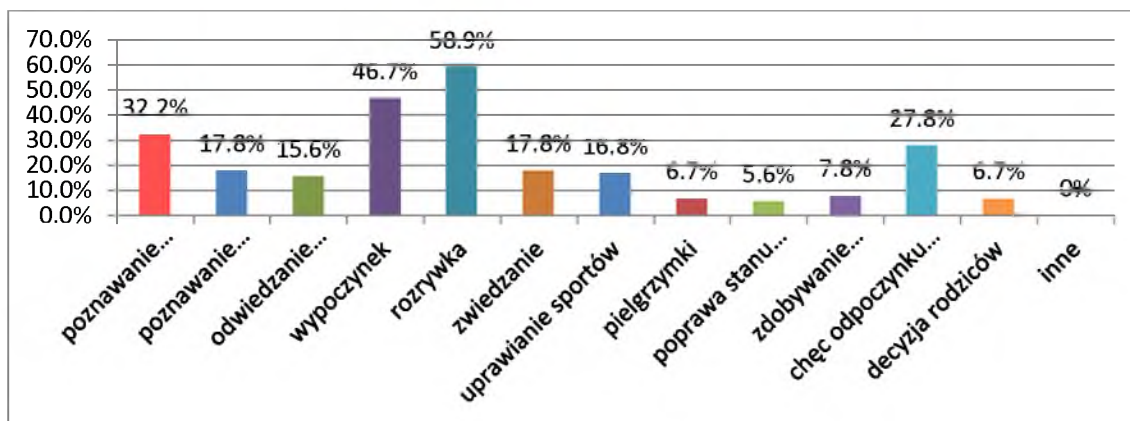
Tabela 15. Motywacja do podejmowania wyjazdów turystycznych

Odpowiedzi	Płeć		Dziewczęta		Chłopcy	
	N	%	N	%	N	%
Poznanie nowych ludzi	12	26,7	17	37,8		
Poznanie nowych kultur	12	26,7	4	8,9		
Odwiedzanie rodziny, znajomych	11	24,4	3	6,7		
Wypoczynek	21	46,7	21	46,7		
Rozrywka	18	40	35	77,8		
Zwiedzanie	12	26,7	4	8,9		
Uprawianie sportów	6	13,3	9	20		
Pielgrzymki	3	6,7	3	6,7		
Poprawa stanu zdrowia	5	11,1	0	0		
Zdobywanie nowych doświadczeń, wiedzy	2	4,4	5	11,1		
Chęć odpoczynku od życia codziennego, zmiana otoczenia	12	26,7	13	28,9		
Decyzja rodziców	3	6,7	3	6,7		
Inne	0	0	0	0		

\*dokonywano wielokrotnych wyborów

Z danych zawartych w tabeli wynika, że dla największej grupy dziewcząt (46,7%) biorących udział w badaniu motywem wyjazdów jest wypoczynek, natomiast 40% wyjeżdża w celu rozrywki. Poznanie nowych ludzi, nowych kultur, zwiedzanie oraz zdobywanie nowych doświadczeń, wiedzy to odpowiedzi, z których każda była wybierana przez 26,7% respondentek. 24,4% za motywację do wyjazdów turystycznych uznaje odwiedzenie rodziny, znajomych, natomiast 13,3% uprawianie sportów. Poprawa stanu zdrowia jest powodem wyjazdów dla 11,1%, natomiast 6,7% uznaje za motyw pielgrzymki. Decyzja rodziców motywuje 6,7% licealistek, natomiast zdobywanie nowych doświadczeń i wiedzy 4,4%. Wśród badanych chłopców większość, bo aż 77,8% uznaje za główny powód wyjazdów rozrywkę, natomiast 46,7% wypoczynek. Dla 37,8% motywacją jest poznanie nowych ludzi, dla 28,9% badanych chęć odpoczynku od życia codziennego, zmiana otoczenia, a 20% decyduje się na wyjazdy w celu uprawiania sportów. 11,1% wyjeżdża dla zdobywania nowych doświadczeń, wiedzy, natomiast 8,9% dla poznawania nowych kultur. Zwiedzanie jest motywacją dla 8,9% badanych chłopców, natomiast dla 6,7% pielgrzymki. Decyzja rodziców jest motywem wyjazdów dla 6,7% chłopców.

Rozrywka jest motywacją do wyjazdów dla 58,9% badanych. Kolejnym najczęściej zaznaczanym motywem jest wypoczynek–46,7%. Poznanie nowych ludzi to powód wyjazdów dla 32,2%, natomiast chęć odpoczynku od życia codziennego, zmiana otoczenia dla 27,8%. 17,8% zaznaczyło odpowiedź – poznanie nowych kultur, tyle samo badanych wybrało zwiedzanie. Dla 16,8% ankietowanych motywem jest uprawianie sportu, natomiast dla 15,6% odwiedzanie rodziny i znajomych. Najmniej osób zaznaczało takie odpowiedzi jak: pielgrzymki, poprawa stanu zdrowia, zdobywanie doświadczeń oraz decyzja rodziców.



Wykres 6. Motywacje do podejmowania wyjazdów turystycznych

Pytanie dotyczące czynników wpływających na wybór miejsca wypoczynku licealistów to pytanie wielokrotnego wyboru. Badani mogli zaznaczyć maksymalnie 3 odpowiedzi. Wyniki badań odnośnie wyżej wymienionej kwestii przedstawia tabela 16.

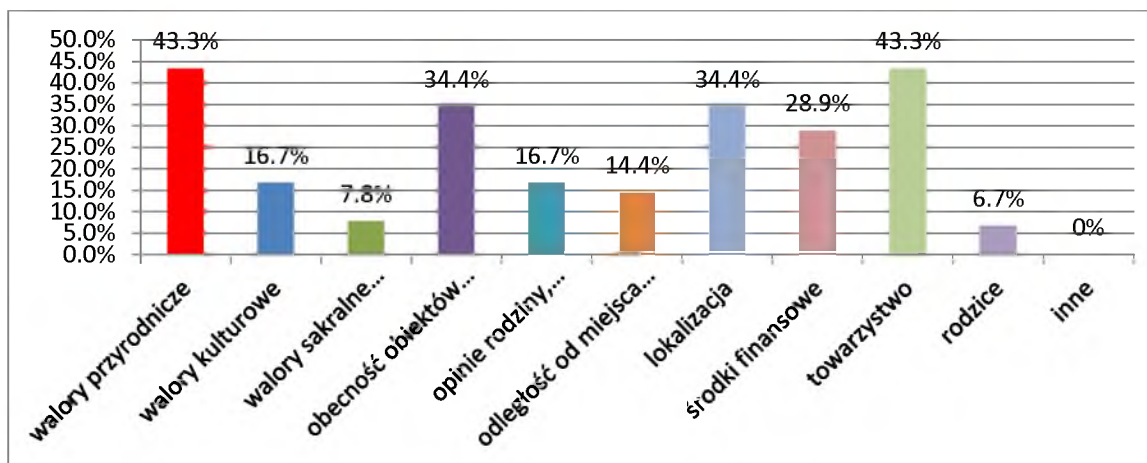
Tabela 16. Czynniki wpływające na wybór miejsca wypoczynku

Odpowiedzi	Płeć		Chłopcy	
	Dziewczęta		N	%
Walory przyrodnicze	19	42,2	20	44,4
Walory kulturowe	11	24,4	4	8,9
Walory sakralne (religijne)	3	6,7	4	8,9
Obecność obiektów rekreacyjnych, sportowych	16	35,5	15	33,3
Opinie rodziny, znajomych	7	15,6	8	17,8
Odległość od miejsca zamieszkania	9	20	4	8,9
Lokalizacja	14	31,1	17	37,8
Środki finansowe	12	26,7	14	31,1
Towarzystwo	13	28,9	26	57,8
Rodzice	5	11,1	1	2,2
Inne	0	0	0	0

\*dokonywano wielokrotnych wyborów

Z analizy zebranego materiału wynika, że największa grupa badanych dziewcząt (42,2%) odpowiedziała, że wpływ na wybór miejsca ich wypoczynku mają walory przyrodnicze, natomiast według 35,5%, obecność obiektów rekreacyjnych, sportowych. 31,1% respondentek zwraca uwagę na lokalizację, a 28,9% na towarzystwo, natomiast dla 26,7% ważne są środki finansowe. Walory kulturowe wpływają na wybór miejsca wypoczynku według 24,4% ankietowanych, zaś odległość od miejsca zamieszkania jest ważna dla 20%. 15,6% zwraca uwagę na opinie rodziny i znajomych, a na decyzję 11,1% respondentek wpływają rodzice. Walory sakralne (religijne) mają znaczenie dla 6,7% badanych dziewcząt. Wśród badanych chłopców ponad połowa, bo aż 57,8% odpowiedziała, że wpływ na wybór miejsca wyjazdów ma dla nich towarzystwo, a dla 44,4% wpływ mają walory przyrodnicze. Lokalizacja jest ważnym czynnikiem dla 37,8%, a obecność obiektów rekreacyjnych i sportowych dla 33,3%, natomiast środki finansowe dla 31,1%. 17,8% liczy się z opinią rodziny i znajomych. Walory kulturalne, walory sakralne (religijne) oraz odległość od miejsca zamieszkania to odpowiedzi, z których każda została wybrana przez 8,9% ankietowanych. Jeden chłopiec odpowiedział, że na wybór miejsca jego wyjazdu wpływają rodzice.

Walory przyrodnicze oraz towarzystwo to czynniki, które wpływają na wybór miejsca wypoczynku dla 43,3% badanych. Obecność obiektów rekreacyjnych, sportowych oraz lokalizacja to czynniki również mające znaczenie dla wielu osób – odpowiedzi te zaznaczyło po 34,4%. Duży wpływ na 28,9% badanych mają środki finansowe. 16,7% zaznaczyło walory kulturowe i tyle samo osób udzieliło odpowiedzi „opinie rodziny, znajomych”. Odległość od miejsca zamieszkania ma wpływ dla 14,4%, natomiast walory sakralne (religijne) mają znaczenie dla 7,8%. 6,7% respondentów odpowiedziało, że na decyzje o ich wyjeździe wpływają rodzice (wykres 7.).



Wykres 7. Czynniki wpływające na wybór miejsca wypoczynku

Czy respondentom zdarza się wybierać kilka razy te same kierunki wyjazdów turystycznych wskażą nam wyniki badań przedstawione w poniższym zestawieniu tabelarycznym.

Tabela 17. Preferencje wyjazdów w te same miejsca turystyczne

Odpowiedzi	Płeć		Chłopcy		Razem	
	Dziewczęta		N	%	N	%
Tak, preferuje wyjazdy w te same miejsca	24	53,3	16	35,5	40	44,4
Nie, staram się za każdym razem wybierać nowe miejsca	10	22,2	7	15,6	17	18,9
Czasami	11	24,4	22	48,9	33	36,7
SUMA	45	100	45	100	90	100

Na podstawie analizy zebranego materiału badawczego stwierdza się, że ponad połowa badanych dziewcząt, bo aż 53,3% preferuje wyjazdy w te same miejsca. 24,4% wybiera te same miejsca wyjazdów czasami, natomiast 22,2% stara się za każdym razem wybierać nowe. Wśród badanych chłopców prawie połowa – 48,9% odpowiedziało, że czasami preferuje wyjazdy w te same miejsca. 35,5% odpowiedziało, że preferuje wyjazdy w odwiedzane już wcześniej miejsca, a tylko 15,6% stara się za każdym razem wybierać nowe miejsca. Ogólne wyniki badań ukazują, że 44,4% respondentów preferuje wyjazdy w te same miejsca, natomiast 18,9% stara się za każdym razem wybierać nowe miejsca wyjazdów. Wśród badanych 36,7% odpowiedziało, że czasami wybierają te same miejsca wyjazdów.



Preferencje spędzania czasu podczas wyjazdów turystycznych badanej młodzieży prezentuje tabela 18.

Tabela 18. Preferencje spędzania czasu podczas wyjazdów turystycznych

Odpowiedzi	Płeć		Dziewczeta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Aktywny wypoczynek	15	33,3	13	28,9	28	31,1		
Bierny wypoczynek	12	26,7	9	20	21	23,3		
Zwiedzanie	9	20	6	13,3	15	16,7		
Udział w dyskotekach, koncerty i innych imprezy rozrywkowe	9	20	17	37,8	26	28,9		
Inne	0	0	0	0	0	0		
<b>SUMA</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>		

Wyniki badań ukazują, że największa grupa respondentek (33,3%) podczas wyjazdów turystycznych preferuje aktywny wypoczynek, a niewiele mniej bo 26,7% woli bierny wypoczynek, 20% preferuje zwiedzanie, a pozostałe 20% najchętniej uczestniczy w dyskotekach, koncertach i innych imprezach rozrywkowych. Wśród badanych chłopców 37,8% preferuje udział w dyskotekach, koncertach i innych imprezach rozrywkowych podczas wyjazdów turystycznych, natomiast 28,9% wybiera aktywny wypoczynek. Dla 20% najlepszą formą spędzania czasu jest bierny wypoczynek, a dla 13,3% zwiedzanie. Podsumowując, 31,1% ankietowanych podczas wyjazdów turystycznych preferuje aktywny wypoczynek. Niewiele mniej – 28,9% najchętniej uczestniczy w dyskotekach, koncertach i innych imprezach rozrywkowych. Bierny wypoczynek preferuje 23,3%, natomiast 16,7% zwiedzanie.

Pytanie dotyczące form turystyki kwalifikowanej, które cieszą się największym zainteresowaniem wśród młodzieży to pytanie wielokrotnego wyboru. Badani mogli zaznaczyć maksymalnie trzy odpowiedzi. Wyniki dotyczące tego badania zostały zawarte w tabeli 19.

Tabela 19. Zainteresowanie podanymi formami turystyki kwalifikowanej

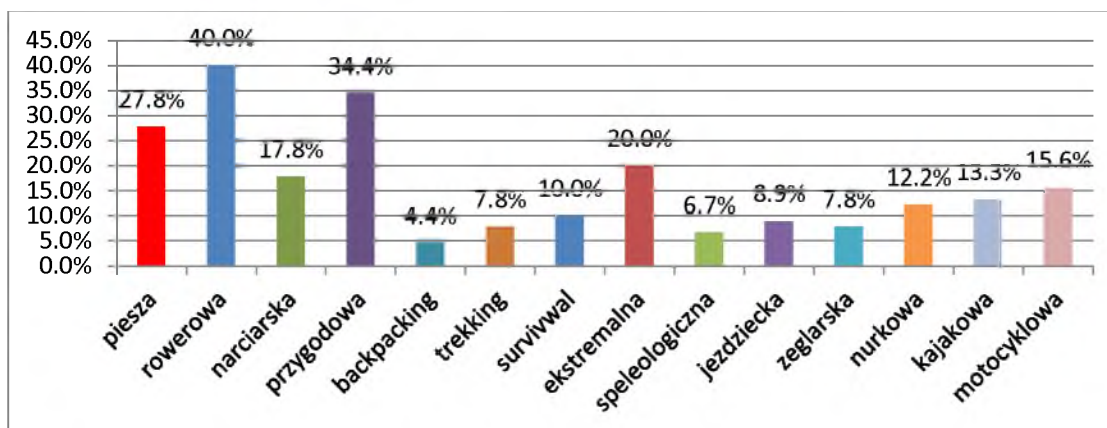
Odpowiedzi	Płeć		Dziewczeta		Chłopcy	
	N	%	N	%	N	%
Pieszna	17	37,8	8	17,8		
Rowerowa	20	44,4	16	35,6		
Narciarska	8	17,8	8	17,8		
Przygodowa	15	33,3	16	35,6		
Bacpacking	2	4,4	2	4,4		
Trekking	3	6,7	4	8,9		
Survival	3	6,7	6	13,3		
Ekstremalna	5	11,1	13	28,9		
speleologiczna	2	4,4	4	8,9		
Jeździecka	6	13,3	2	4,4		
Żeglarska	4	8,9	3	6,7		
Nurkowa	4	8,9	7	15,6		
Kajakowa	5	11,1	7	15,6		
Motocyklowa	3	6,7	11	24,4		

*\*dokonywano wielokrotnych wyborów*

Z przytoczonych danych wynika, że 44,4% respondentek najbardziej interesuje się turystyką rowerową, natomiast 37,8% wybrało turystykę pieszą. Dużą popularnością cieszy się również turystyka przygodowa – 33,3%. Wśród badanych dziewcząt 17,8% z nich interesuje się turystyką

narciarską, 13,3% turystyką jeździecką, 11,1% ekstremalna i również tyle samo kajakową. Turystyka żeglarską jak i nurkową interesuje się 8,9% respondentek. Dla 6,7% ciekawą formą turystyki jest survival. Tyle samo osób interesuje się trekkingiem i turystyką motocyklową. Backpacking cieszy się popularnością wśród 4,4%, również speleologiczna ma zainteresowanie wśród 4,4% badanych. Spośród wymienionych form turystyki chłopcy interesują się najbardziej turystyką rowerową i przygodową (wybrało je po 35,6%). Dużą popularnością cieszy się również turystyka ekstremalna – dla 28,9%, motocyklowa–24,4%, dla 17,8% turystyka piesza i również dla 17,8% narciarska. 15,6% badanych interesuje się turystyką kajakową i tyle samo nurkową. Survival jest ciekawy dla 13,3%. Trekking a także turystyka speleologiczna cieszy się zainteresowaniem wśród 8,9% badanych chłopców, a turystyka żeglarska wśród 6,7%. Backpacking i turystyka jeździecka jest ciekawa dla 2 osób.

Najczęściej zaznaczaną odpowiedzią przez badaną młodzież była turystyka rowerowa (40%). Na drugim miejscu jest turystyka przygodowa – wybrana przez 34,4%, natomiast na trzecim turystyka piesza – zaznaczona przez 27,8%. Popularnością cieszy się również turystyka ekstremalna (20%) i narciarska (17,8%). Pozostałe formy turystyki wybierane były przez 2 – 7 osób (wykres 8.).



Wykres 8. Zainteresowanie podanymi formami turystyki kwalifikowanej

Pytanie dotyczące tego, w których z wymienionych form turystyki uczestniczyła badana młodzież to pytanie wielokrotnego wyboru. Ankietowani mogli zaznaczyć maksymalnie 3 odpowiedzi. Dane liczbowe i procentowe dotyczące wyżej wymienionej kwestii zostały przedstawione w tabeli 20.

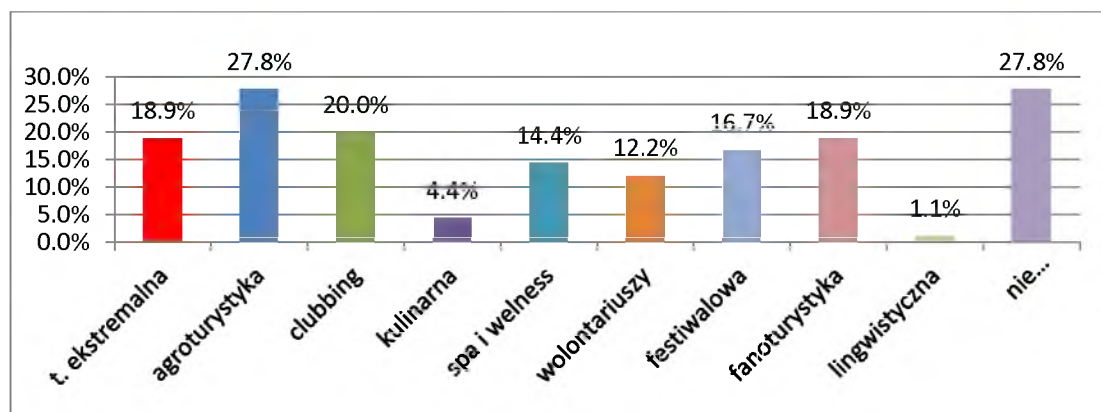
Tabela 20. Uczestnictwo w podanych formach turystyki

Odpowiedzi	Płeć		Chłopcy	
	Dziewczęta		N	%
Turystyka ekstremalna	6	13,3	11	24,4
Agroturystyka	13	28,9	12	26,7
Clubbing	7	15,6	11	24,4
Kulinarna	2	4,4	2	4,4
Spa i wellness	7	15,6	6	13,3
Wolontariuszy	6	13,3	5	11,1
Festiwalowa	6	13,3	9	20
Fanoturystyka	8	17,8	9	20

Lingwistyczna	0	0	1	2,2
Nie uczestniczyłem (-am)	14	31,1	11	24,4

\*dokonywano wielokrotnych wyborów

Wyniki badań zawartych w tabeli 20. wskazują na to, że 28,9% badanych korzystało z usług gospodarstw agroturystycznych. 17,8% ankietowanych uczestniczyło w fanoturystyce. Po 15,6% ankietowanych brało udział w clubbingu oraz Spa i wellness. W turystyce ekstremalnej, wolontariuszy i festiwalowej uczestniczyło po 13,3%. Tylko 4,4% brało udział w turystyce kulinarnej. Żadna z badanych dziewcząt nie uczestniczyła w turystyce lingwistycznej. 31,1% respondentek nie brało udziału w żadnej z wymienionych form turystyki. Odpowiedzi chłopców przedstawiają się w następujący sposób. 26,7% badanych chłopców korzystało z oferty usług gospodarstw agroturystycznych, natomiast 24,4% w clubbingu i tyle samo w turystyce ekstremalnej. Po 20% badanych brało udział w turystyce festiwalowej i fanoturystyce. 13,3% uczestniczyło w Spa i wellness, a 11,1% w turystyce wolontariuszy. 4,4% brało udział w turystyce kulinarnej, a tylko 2,2% w lingwistycznej. Jedenastu ankietowanych nie uczestniczyło z żadnej z wymienionych form turystyki. Podsumowując, 27,8% badanych korzystało z oferty usług agroturystycznych. 20% ankietowanych uczestniczyło w clubbingu, 18,9% w turystyce ekstremalnej i tyle samo osób w fanoturystyce. W turystyce festiwalowej brało udział 16,7%, natomiast z spa i wellness korzystało 14,4%. 12,2% uczestniczyło w turystyce wolontariuszy, natomiast 4,4% w turystyce kulinarnej. Tylko 1 osoba brała udział w turystyce lingwistycznej. 27,8% badanych nie uczestniczyło w żadnej z wymienionych form turystyki (wykres 9.).



Wykres 9. Uczestnictwo w podanych formach turystyki

Pytanie dotyczące przeszkód jakie młodzież spotyka podczas podejmowania decyzji o wyjeździe to pytanie wielokrotnego wyboru. Badani mogli zaznaczyć maksymalnie 3 odpowiedzi. Wyniki zostały zawarte w tabeli 21.

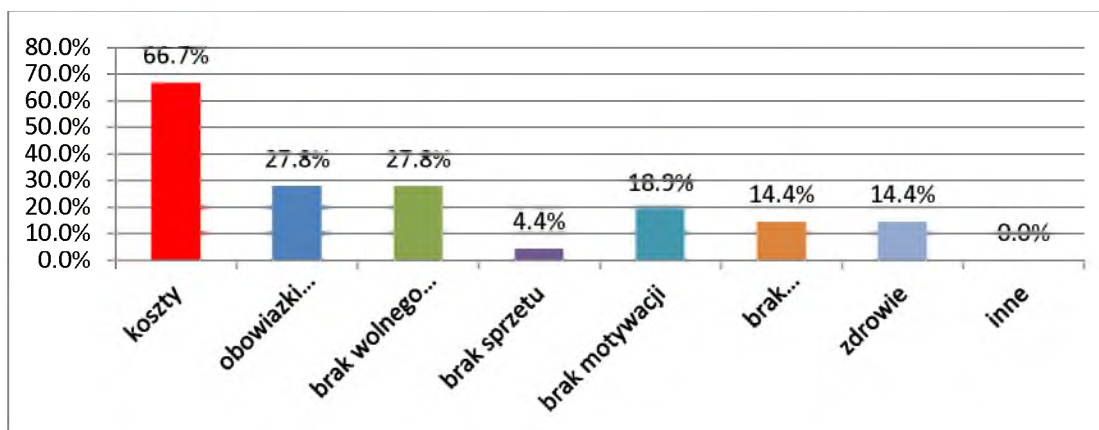
Tabela 21. Przeszkody podczas podejmowania decyzji o wyjeździe

Odpowiedzi	Płeć		Chłopcy	
	Dziewczęta		N	%
Koszty	31	68,9	29	64,4
Obowiązki domowe	13	28,9	12	26,7

<b>Brak wolnego czasu</b>	10	22,2	15	33,3
<b>Brak sprzętu</b>	1	2,2	3	6,7
<b>Brak motywacji</b>	11	24,4	6	13,3
<b>Brak odpowiednich środków</b>	10	22,2	3	6,7
<b>Zdrowie</b>	5	11,1	8	17,8
<b>Inne</b>	0	0	0	0

\*dokonywano wielokrotnych wyborów

Dla większości badanych dziewcząt główną przeszkodą w podejmowaniu decyzji o wyjeździe są koszty (68,9%). Obowiązki domowe są barierą dla 28,9%. 24,4% z badanych dziewcząt brakuje motywacji do wyjazdów, a 22,2% brakuje odpowiednich środków. Również 22,2% nie ma wolnego czasu na wyjazdy. Dla 11,1% zdrowie jest przeszkodą dla wyjazdów. Tylko jedna dziewczyna odpowiedziała, że brakuje jej odpowiedniego sprzętu. Również dla największej liczby ankietowanych chłopców dużą przeszkodą w podejmowaniu wyjazdów są koszty (64,4%). Wśród badanych chłopców 33,3% nie ma czasu na podróże, a 26,7% nie wyjeżdża ze względu na obowiązki domowe. Zdrowie stanowi przeszkodę dla 17,8%, natomiast 13,3% badanych przyznało, że nie ma motywacji do wyjazdów. Po 6,7% chłopców odpowiedziało, że barierą podróżowania jest brak sprzętu i brak odpowiednich środków. Największą przeszkodą w podejmowaniu decyzji dla badanej młodzieży są koszty – odpowiedziało (66,7%). Po 27,8% badanych uznało, że barierą turystyczną są dla nich obowiązki domowe oraz brak wolnego czasu. 18,9% brakuje motywacji, natomiast 14,4% nie ma odpowiednich środków. Również 14,4% nie wyjeżdża ze względów zdrowotnych, natomiast 4,4% z powodu braku odpowiedniego sprzętu (wykres10).



Wykres 10. Przeszkody podczas podejmowania decyzji o wyjeździe

Czy badana młodzież uczestniczy w wycieczkach organizowanych przez szkołę dowiemy się z wyników badań przedstawionych w tabeli 22.

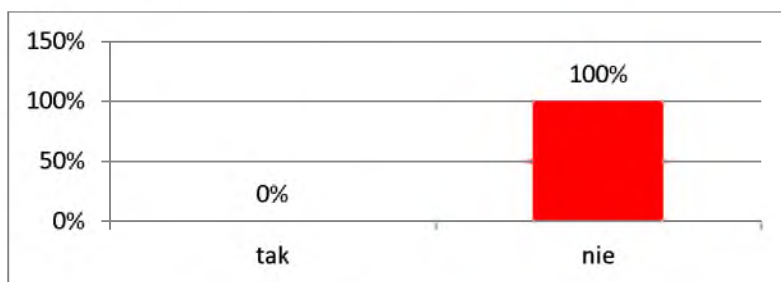
Tabela 22. Uczestnictwo w wycieczkach organizowanych przez szkołę

Odpowiedzi	Płeć		Chłopcy		Razem	
	Dziewczeta		N	%	N	%
<b>Tak</b>	33	73,3	36	80	69	77,7
<b>Nie</b>	12	26,7	9	20	21	23,3
<b>SUMA</b>	45	100	45	100	90	100

Wśród badanych dziewcząt, aż 73,3% odpowiedziało „tak”, natomiast tylko 26,7% odpowiedziało, że nie uczestniczy w wycieczkach organizowanych przez szkołę. U chłopców

przedstawia się to podobnie, aż 80% uczestniczy w szkolnych wycieczkach, natomiast 20% nie bierze w nich udziału. Zdecydowana większość badanych uczestniczy w wycieczkach organizowanych przez szkołę (77,7%), natomiast 23,3% nie bierze w nich udziału.

Kolejne pytanie miało na celu zbadać, czy szkoła, do której chodzą respondenci organizuje w ramach zajęć fakultatywnych zajęcia turystyczne. Wszyscy uczniowie odpowiedzieli, że szkoła nie prowadzi takich zajęć (wykres 11.).



Wykres 11. Organizowanie przez szkołę zajęć turystycznych w ramach zajęć fakultatywnych

Ostatnie pytanie dotyczyło tego, czy ankietowani uczęszczają na zajęcia turystyczne prowadzone w ramach zajęć fakultatywnych. W związku z tym, że szkoła nie prowadzi takich zajęć, wszyscy respondenci nie udzielili odpowiedzi na to pytanie.

## Dyskusja

Instytut Turystyki w marcu 2011 roku na zlecenie Departamentu Turystyki Ministerstwa Sportu i Turystyki przeprowadził badania na reprezentatywnej próbie mieszkańców Polski w wieku 15 i więcej lat. Wyróżniono wyjazdy krótkookresowe (2-4dniowe) oraz długookresowe długookresowe, trwające co najmniej 5 dni. Młodzież w wieku 15 – 19 lat charakteryzuje się najwyższym wskaźnikiem uczestnictwa w wyjazdach turystycznych. W 2006 roku wskaźnik ten był wyższy o 16 punktów procentowych w stosunku do uczestnictwa ogółu Polaków. W kolejnym roku różnica ta wzrosła do 20 punktów procentowych. W 2008 roku utrzymała się na poziomie poprzedniego roku. W następnym roku spadła do 18 punktów, a w 2010 była podobna (Łaciak, 2011, s. 25).

Według badań najczęściej wybieranym obiektem zakwaterowania podczas wyjazdów turystycznych licealistów były kwatery prywatne (31,1%). Różni się to z odpowiedziami młodzieży badanych przez Instytut Turystyki. Podczas wyjazdów krótkookresowych jak i długookresowych nocują zazwyczaj w mieszkaniu krewnych lub znajomych. Zarówno młodzież badana w 2011 roku, jak i uczniowie Liceum Ogólnokształcącego im. Władysława Łokietka najczęściej uczestniczy w wyjazdach w miesiącach letnich.

Ponad połowa badanych uczniów (58,9%), najczęściej wyjeżdża na wypoczynek z rodziną. Duża część ankietowanych podróżuje ze znajomymi (35,5%). Młodzieży badanej w marcu 2011 roku również towarzyszą przeważnie koledzy i koleżanki lub rodzina.

Zarówno badanie Instytutu Turystyki, jak i niniejsze badania wykazały, że najczęściej wybieranym środkiem transportu przez młodzież jest samochód. Na drugim miejscu znajduje się autokar.

Główne sposoby spędzania czasu podczas wyjazdów turystycznych przez badaną w 2011 roku młodzież to: spokojny wypoczynek i krótkie spacery (66%), życie towarzyskie i rozrywki (36%), a także poprawa kondycji fizycznej (gimnastyka, zajęcia fitness, dłuższe spacery i wycieczki, pływanie i gry sportowe). Natomiast najczęściej licealistów z Radziejowa preferuje aktywny wypoczynek (31,1%) oraz udział w dyskotekach, koncertach i innych imprezach rozrywkowych (28,9%).

Obydwa badania wykazały, że główną przyczyną nie uczestniczenia młodzieży w wyjazdach turystycznych jest sytuacja materialna, koszty (Łaciak, 2011, s. 28 – 39).

Badania na temat turystyki wśród młodzieży podjęła również Wartecka – Ważyńska. Tematyka dotyczy aktywności turystycznej młodzieży szkół ponadgimnazjalnych w województwie wielkopolskim. Wyniki ukazały, że 82,25% badanych osób uczestniczy w wyjazdach organizowanych przez szkołę. Dane te są więc bardzo zbliżone do otrzymanych w niniejszej pracy, ponieważ 77,7 % licealistów uczących się w Radziejowie również bierze udział w wycieczkach szkolnych.

Kolejną kwestią poruszoną również przez Wartecką – Ważyńską było miejsce spędzania wypoczynku w kraju. Najwięcej badanych uczniów wybiera najczęściej morze oraz jezioro. Ponadto dużo ankietowanych lubi odpoczywać w górach. Porównując wyniki do odpowiedzi uczniów szkoły w Radziejowie można zauważyć, że wybierali oni najczęściej również te same miejsca.

Głównym motywem uczestnictwa w organizowanych wycieczkach szkolnych przez młodzież szkół ponadgimnazjalnych w województwie wielkopolskim było zwiedzanie i poznawanie nowych miejsc oraz przyjemności i rozrywki. Pytanie dla ankietowanych licealistów z Radziejowa było skonstruowane podobnie – dotyczyło motywów podejmowania wyjazdów turystycznych. Głównie wyjeżdżają w celu rozrywki (58,9%), wypoczynku (46,7%). Znaczna część licealistów (32,2%) dąży do poznania nowych ludzi podczas swoich podróży (2007, s. 50 – 109).

Podsumowując można zauważyć, że ogólne tendencje uczestnictwa młodzieży w wyjazdach turystycznych są podobne. Młodzi ludzie mają podobne motywy wyjazdów, preferencje spędzania wolnego czasu podczas wypoczynku. Zdecydowana większość uczniów przeważnie uczestniczy w wycieczkach szkolnych. Ogólnie rzecz biorąc młodzież lubi podróżować, poznawać nowe miejsca. Na przestrzeni lat można zauważyć, że coraz więcej uczniów uczestniczy w turystyce.

## **Wnioski**

Tematem niniejszej pracy jest turystyka wśród młodzieży, ich preferencje i motywacje podejmowania wyjazdów turystycznych. Badania zostały przeprowadzone wśród 90 uczniów Liceum Ogólnokształcącego im. Władysława Łokietka w Zespole Szkół i Placówek w Radziejowie.

Z badań wyciągnięto następujące wnioski. Zdecydowana większość (88,9%) badanych licealistów lubi podróżować. Podróżują dość często, ponieważ znaczna część respondentów (40%) wyjeżdża trzy razy w roku. Ich wyjazdy trwają również stosunkowo długo, gdyż największa liczba ankietowanych (33,3%) wypoczywa przez 4 – 6 dni. Większość licealistów podróżuje przeważnie latem (84,4%). Badana młodzież głównie spędza wakacje w Polsce, nad morzem lub nad jeziorem.

Większość respondentów wyjeżdża na wypoczynek z rodziną (58,9%). Prawdą jest również, że główną przeszkodą podczas podejmowania decyzji o wyjeździe są koszty, ponieważ odpowiedziała tak ponad połowa badanych uczniów (64,4%). Licealiści sami nie zarabiają, a ich rodziców często nie stać na finansowanie ich podróży. Natomiast nie jest prawdą, że wpływ na wybór miejsca wypoczynku według badanych mają głównie ich rodzice. Dla większości badanych najważniejszym czynnikiem podejmowanie decyzji o wyjeździe jest towarzystwo (57,8%), a także walory przyrodnicze (44,4%).

Ponad 60% badanych licealistów podróżuje najczęściej samochodem. Znaczna część uczniów (18,4%) za środek transportu wybiera autokar. Młodzież najczęściej na miejsce noclegu podczas swoich wyjazdów wybiera kwatery prywatne (31,1%).

Ponad połowa badanej młodzieży (58,9%) za główny motyw swoich wyjazdów wyznacza rozrywkę. Znaczna część respondentów wyjeżdża w celu poznania nowych ludzi (32,2%). Ponadto dla prawie połowy badanych uczniów (46,7%) motywem jest wypoczynek. Odpowiedź ta nie została zawarta w hipotezie. Większa część respondentów (31,1%) udzieliła odpowiedzi, że preferuje aktywne spędzanie czasu podczas wyjazdów turystycznych. Dodatkowo dużo osób podczas wyjazdów turystycznych chętnie bierze udział w dyskotekach, koncertach i innych imprezach (28,9%). Młodzież lubi podróżować w miejsca, w których może się rozerwać lub wypocząć, a także zawierać nowe znajomości.

## **Bibliografia**

1. Alejziak W., 2000, *Turystyka w obliczu wyzwań XXI wieku*, Wydawnictwo Albis, Kraków.
2. Czerwiński J., 2011, *Podstawy turystyki*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, Wrocław – Poznań.
3. Gaworecki W. W., 2007, *Turystyka*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
4. Janowski I., 2002, *Wycieczki szkolne*, Instytut Geografii Akademii Świętokrzyskiej im. Jana Kochanowskiego, Kielce.

5. Kurek W., Mika M., 2011, *Turystyka jako przedmiot badań naukowych* [w:] *Turystyka*, W. Kurek, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
6. Kurek W., Mika M., Pitrus E., 2011, *Rodzaje i formy turystyki*, [w:] *Turystyka*, W. Kurek, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
7. Łaciak J., 2011, *Aktywność turystyczna dzieci i młodzieży w 2010 roku*, Instytut Turystyki, Warszawa.
8. Łobożewicz T., 1999, *Podstawowe problemy rozwoju turystyki kwalifikowanej i aktywnej w Polsce*, [w:] *Turystyka aktywna, turystyka kwalifikowana*, red. T. Łobożewicz, red. R. Kogut, Wydawnictwo DrukTur, Warszawa.
9. Łobożewicz T., Bieńczyk G., 2001, *Podstawy turystyki*, Wydawnictwo Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Warszawa.
10. Merski J., Warecka J., 2009, *Turystyka kwalifikowana, turystyka aktywna*, Wydawnictwo DrukTur, Warszawa.
11. Middleton V.T.C, 1996, *Marketing w turystyce*, Wydawnictwo PAPT, Warszawa.
12. Nowakowska A., 2002, *Turystyka jako zjawisko społeczno – gospodarcze*, [w:] *Kompendium wiedzy o turystyce*, red. G. Gołębski., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa- Poznań.
13. Nowakowski M., 2001, *Słownik terminów związanych z turystyką i hotelarstwem*, Wydawnictwo Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa, Katowice.
14. Palka S., 2006, *Metodologia. Badania. Praktyka pedagogiczna.*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
15. Pilch T., Bauman T., 2001, *Zasady badań pedagogicznych. Strategie ilościowe i jakościowe*, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa.
16. Przeclawski K., 1973, *Turystyka, a wychowanie*, Wydawnictwo Nasza Księgarnia, Warszawa.
17. Przeclawski K., 1997, *Człowiek a turystyka. Zarys socjologii turystyki*, Wydawnictwo F.H.U. „Albis”, Kraków.
18. Siwiński W., 2007, *Współczesne problemy turystyki i rekreacji w badaniach empirycznych nauk społecznych*, Wydawnictwo Almamater Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Warszawa.
19. Toczek – Werner S., 2005, *Rekreacja i turystyka w działalności współczesnej szkoły*, [w:] *Podstawy rekreacji i turystyki*, red. S. Toczek – Werner, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wrocław.
20. Toczek – Werner S., 2005, *Znaczenie terminów rekreacja i turystyka*, [w:] *Podstawy rekreacji i turystyki*, red. S. Toczek – Werner, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wrocław.



21. Wartecka – Ważyńska A., 2007, *Turystyka młodzieży i jej uwarunkowania*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań

**Inne źródła:**

[www.radziejow.edu.pl](http://www.radziejow.edu.pl).

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Ocena poziomu rozwoju somatycznego i sprawności fizycznej ogólnej dziewcząt w wieku 10-14 lat

Assessment of the level of physical development and physical fitness overall girls aged 10-14 years

Krzysztof Prusik<sup>1</sup>, Pavol Bartik<sup>3</sup>, Sergii Iermakov<sup>1</sup>, Agnieszka Garapuczyk<sup>2</sup>, Walery Zukow<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

<sup>2</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>3</sup>Matej Bel University in Banska Bystrzyca Faculty of Humanities

**Słowa kluczowe:** rozwój somatyczny; sprawność fizyczna; dziewczęta; wiek 10-14 lat.

**Keywords:** somatic development; physical fitness; girls; age 10-14 years.

### Streszenie

Jednym z celów realizowanych przez nauczyciela wychowania fizycznego jest poprawa, kształtowanie i utrzymanie sprawności fizycznej uczniów. Dobrze dobrane testy i właściwa ich interpretacja pozwala na realną ocenę stanu poziomu sprawności i rozwoju fizycznego.

Celem badań jest ocena poziomu rozwoju fizycznego i sprawności motorycznej dziewcząt w wieku 10-12 lat. Postanowiono także określić zależności korelacyjne między rozwojem fizycznym i sprawnością fizyczną w badanej grupie dziewcząt.

**Materiał i metody.** Materiał badawczy stanowiło 51 dziewcząt Zespołu Szkół Publicznych w Konarzynie, a w 2005 r. 50 dziewcząt. Jest to szkoła wiejska znajdująca się na terenie Gminy Konarzyny. Do szkoły uczęszczają uczniowie z 22 miejscowości.

**Wyniki.** Analizując wyniki charakterystyki liczbowej wysokości ciała zaobserwowano, że wzrost dziewcząt klas IV, V, VI mieści się w przedziale 135 – 177 cm. Natomiast w III klasie gimnazjum średnia arytmetyczna wyniosła 162,2 a odchylenie standardowe 7,6. Minimalny wynik wysokości ciała wynosi 147 cm., a maksymalny 174 cm.

**Wnioski.** W oparciu o wyniki badań rozwoju fizycznego, sprawności fizycznej oraz w świetle dokonanej analizy zebranego materiału nasuwają się następujące stwierdzenia i wnioski:

1. 96 % badanych dziewcząt ma średni poziom sprawności fizycznej, natomiast pozostałe 4% cechuje się wysokim poziomem sprawności fizycznej. Nie ma w tej grupie żadnej osoby, która cechowałaby się niskim poziomem sprawności fizycznej. Stwierdzić należy, że badana grupa jest ogólnie sprawna fizycznie.

2. Analizując wyniki badań wskaźnika masy ciała BMI stwierdzono, że większość badanych dziewcząt ma niedowagę (33 osoby). Tylko jedna osoba ma nadwagę bez otyłości. Pozostałe dziewczęta mają prawidłową masę ciała. Biorąc pod uwagę okres dojrzewania dziewcząt w tym wieku nie są to wady, ponieważ sylwetka tych dziewcząt, jak i proporcje budowy ciała zaczynają się wyrównywać wraz z wiekiem.

3. Badając cechy motoryczne stwierdzono, że wśród badanych klas znacząco wyróżnia się poziomem sprawności fizycznej klasa V. W wyniku przeprowadzonych prób stwierdzamy, iż dziewczęta z tej właśnie klasy cechują się: szybkością, zwinnością, gibkością, wytrzymałością i siłą nóg.

Dziewczęta z klasy VI odznaczają się lepszą siłą mięśni brzucha i dłoni. Natomiast dziewczęta z klasy IV cechują się najlepszą siłą rąk i barków.

4. Jednak zauważyć należy również, że niektóre wyniki uzyskane przez indywidualne osoby uczęszczające do klasy IV są znacznie wyższe aniżeli w pozostałych klasach przez co wskazują na ich wysoki poziom sprawności fizycznej.

5. Najlepsze indywidualne wyniki w poszczególnych testach osiągnęły dziewczęta aktywne na zajęciach wychowania fizycznego, uczęszczające na dodatkowe zajęcia sportowe organizowane przez działający przy Zespole Szkół Publicznych w Konarzynie Uczniowski Klub Sportowy im. Bronisława Malinowskiego, jak również uczennice które w aktywny sposób spędzają czas wolny.

## Abstract

One of the objectives pursued by the teacher of physical education is to improve, and maintain physical fitness. Well chosen and appropriate tests their interpretation allows real assessment of the State of the level of fitness and physical development.

The purpose of the research is to evaluate the level of physical development and motor skills of girls aged 10-12 years it was decided to also specify depending on the correlative between the development of the physical and fitness in a group of girls.

Material and methods the research Material represented 51 girls public school Team in Konarzyny, and in 2005, the 50 girls. It is a rural school located within the municipality of Konarzyny. To attend school students from 22. The results of Analyzing the results of the numerical characteristics of the body it has been observed that the increase in girls classes IV, V, VI is in the range of 135-177 cm. While in the III high school class mean was 162.2 and standard deviation of 7.6. A minimum score of body is 147 cm. and a maximum 174 cm. Conclusions based on the results of physical development, physical fitness, and in the light of analysis of the collected material leads to the following findings and conclusions: 96% of the girls has a medium level of physical fitness, while the remaining 4% is characterized by a high level of physical fitness. There is no in this group any person who, with a low level of physical fitness. It should be noted that the test group is generally efficient. Analyzing test results body mass index BMI found that most of the girls are underweight (33 persons). Only one person is overweight without obesity. Other girls have normal body weight. Considering puberty girls at this age are not flaws, because the proportions and silhouette girls body start getting even with age.

In examining the characteristics of motor skills, it was found that among the tested grades significantly stands out for its physical fitness level class V as a result of the tests carried out, we conclude that the girls of the class are: speed, agility, suppleness, and the strength of the legs. Girls from the class VI are better the strength of abdominal muscles and hands. While the girls in the class IV are the best strength of hands and shoulders. However, it should also be noted that some of the results obtained by individuals attending the class IV are much higher than in the rest of the classes which indicate the high level of physical fitness. The best individual results in the various tests have reached the girls active physical education classes, attending for additional sports activities organized by working with Public School Student Konarzyny Sports Club named Bronislaw Malinowski as well as schoolgirls who actively spend their free time.

## Wstęp

Jednym z celów realizowanych przez nauczyciela wychowania fizycznego jest poprawa, kształtowanie i utrzymanie sprawności fizycznej uczniów. Dobrze dobrane testy i właściwa ich interpretacja pozwala na realną ocenę stanu poziomu sprawności i rozwoju fizycznego (Kapeje i wsp., 2012, Napierała i wsp., 2012). Diagnoza ta jest bardzo ważna w chwili podjęcia pracy w nieznannej sobie klasie. Brak jej powoduje improwizowanie procesu wychowania fizycznego wraz ze wszystkimi tego konsekwencjami. Znajomość indywidualnych możliwości ucznia pozwala na programowanie zajęć pod względem treści, obciążeń, intensywności i objętości, ułatwia prowadzenie lekcji i czyni ją bardziej efektywną (Jančoková i wsp., 2002). Systematyczne badania ponadto mogą ujawnić ubytki zdrowia i niedomagania organizmu. A jeśli takie wystąpią stają się one często podstawą współpracy nauczyciela wychowania fizycznego i lekarza. Systematyczne badania motywują ucznia do wytrwałej pracy w kierunku kształtowania i utrzymania własnej sprawności, a więc zdrowia. Celem badań jest ocena poziomu rozwoju fizycznego i sprawności motorycznej dziewcząt w wieku 10-12 lat. Postanowiono także określić zależności korelacyjne między rozwojem fizycznym i sprawnością fizyczną w badanej grupie dziewcząt.

## Material i metody

Material badawczy stanowiło 51 dziewcząt Zespołu Szkół Publicznych w Konarzynach, a w 2005 r. 50 dziewcząt. Jest to szkoła wiejska znajdująca się na terenie Gminy Konarzyny. Do szkoły uczęszczają uczniowie z 22 miejscowości.

Duża część uczniów pochodzi z rodzin wielodzietnych i rodzin ubogich.

Ilość dziewcząt biorących udział w badaniach w 2011 r.:

- w klasach IV (rocznik 1995) do testu przystąpiło 17 dziewcząt
- w klasach V (rocznik 1994) do testu przystąpiło 13 dziewcząt
- w klasach VI (rocznik 1993) do testu przystąpiło 21 dziewcząt

Ilość dziewcząt biorących udział w badaniach w 2007 r.:

- w klasie V (rocznik 1995) do testu przystąpiło 16 dziewcząt
- w klasach VI (rocznik 1994) do testu przystąpiło 13 dziewcząt
- w klasach IG (rocznik 1993) do testu przystąpiło 21 dziewcząt

Dziewczęta miały tygodniowo 4 godziny lekcji wychowania fizycznego. Do oceny poziomu rozwoju fizycznego wykorzystano pomiar masy i wysokości ciała. Pomiar masy wykonano za pomocą wagi lekarskiej z dokładnością do 0.1kg. Wysokość ciała mierzono za pomocą antropometru (wzrostomierza metalowego, który służy do pomiaru wysokości w pozycji stojącej) z dokładnością do 0.1cm. Do oceny wskaźnika masy ciała (Body Mass Index) zastosowałem następujący wzór: masa ciała w kilogramach dzielona przez wzrost w metrach podniesiony do potęgi drugiej.

$$\text{BMI} = \frac{\text{masa ciała w kg}}{(\text{wzrost w m})^2}$$

Pomiary wysokości i masy ciała zostały wykonane przez pielęgniarkę szkolną. Do oceny poziomu rozwoju motorycznego zastosowano Test Międzynarodowy oceniający poziom poszczególnych zdolności motorycznych (Pilicz, 1997):

1. Szybkość - bieg na dystansie 50 metrów. Sposób wykonania: na komendę „na miejsca” badany ustawia się przed linią startu w pozycji wykroczonej, na sygnał wybiega starając się pokonać dystans jak najszybciej. Wynik: liczy się czas „lepszy” z dwóch biegów mierzonych z dokładnością do 0.1s.

2. Siła nóg – próba mocy, skok w dal z miejsca. Sposób wykonania: badany staje w małym rozkroku z ustawionymi równolegle stopami przed wyznaczoną linią, następnie lekko pochyla tułów, ugina nogi (nie więcej niż 90 stopni) z równoczesnym zamachem obu ramion dołem w tył, po czym wykonuje wymach ramion w przód odbijając się jednocześnie energicznie od podłoża skacze jak najdalej.

Wynik: z trzech skoków mierzonych do najbliższego śladu pozostawionego przez piętę skaczącego ustalamy najdłuższym(w cm).

3. Wytrzymałość – bieg na dystansie 1000 metrów. Sposób wykonania: na komendę „na miejsca” badany ustawia się przed linią startu w pozycji wykroczonej, na sygnał wybiega starając się pokonać wyznaczony dystans w jak najkrótszym czasie(w razie konieczności część trasy może maszerować). Wynik: czas biegu zapisany z dokładnością do 1s.

4. Siła dłoni - ściskanie dynamometru. Sposób wykonania: badany stoi w małym rozkroku, dynamometr ściśle przylega do palców dłoni, ramię opuszczone wzdłuż tułowia tak, by ręka nie dotykała ciała; ścisk dynamometru krotki i z maksymalną siłą, drugie ramię opuszczone swobodnie. Wynik: z dwóch prób ręką silniejsza zapis wyniku lepszego z dokładnością do 1kg.

5. Siła rąk i barków – zwis na ramionach ugiętych. Sposób wykonania: badany staje na taborecie i chwytą drążek nachwytem tak, aby ramiona były ugięte w stawach łokciowych, a broda znajdowała się nad drążkiem nie dotykając go w trakcie próby. Wynik: mierzy się czas zwisu w sekundach od chwili usunięcia stop z taboretu.

- podciąganie w zwisie na ramionach. Sposób wykonania: badany chwytą drążek nachwytem na szerokość barków (z podskoku lub taboretu) i wykonuje zwis, na sygnał podciąga ciało tak wysoko, aby broda znalazła się nad drążkiem, po czym powraca do zwisu, w którym nie może pozostać dłużej niż 2 sekundy. Wynik: liczba podciągnięć.

6. Zwinność – bieg wahadłowy 4 x 10 m. Sposób wykonania: ze startu wysokiego w półkolu przed linią pierwszą, bieg do drugiego półkola na linii drugiej, w którym są dwa klocki, zabranie jednego klocka, bieg z nim z powrotem do linii startu, położenie klocka w półkolu, bieg po drugi klocek powrót i położenie klocka w półkolu przed linią pierwszą. Wynik: z dwóch prób wpisujemy lepszy wynik z dokładnością do 0.1s

7. Siła m. brzucha – siady z leżenia tyłem w czasie 30 sekund. Sposób wykonania: w leżeniu na plecach nogi ugięte w stawach kolanowych pod kątem 90 stopni, stopy rozstawione na szerokość około 30 cm, ręce splecione palcami i ułożone pod głową; partner w klęku między stopami leżącego przyciska je do materaca (maty); leżący na sygnał wykonuje siad, dotyka łokciami kolan i natychmiast powraca do leżenia tak, aby umożliwić splecionym palcom kontakt z podłożem i znowu wykonuje siad bez odpychania się łokciami od materaca. Wynik: liczba poprawnych siadów wykonanych w czasie 30 sekund.

8. Gibkość – skłon tułowia w dół

Sposób wykonania: badany staje na taborecie tak aby palce stop były równo z krawędzią taboretu, stopy złączone, nogi wyprostowane w stawach kolanowych; z tej pozycji badany wykonuje skłon w dół tak aby dosięgnąć palcami jak najniżej przymocowanej linii drewnianej poniżej taboretu – pozycję tę utrzymuje przez 2 sekundy. Wynik: zapisujemy najlepszy wynik z dwóch kolejnych skłonów(w cm). Do analizy zebranego materiału wykorzystano wybrane wielkości statystyczne: średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, wartość max, min, współczynnik zmienności, współczynnik korelacji.

## **Wyniki**

Analizując wyniki charakterystyki liczbowej wysokości ciała zaobserwowano, że wzrost dziewcząt klas IV, V, VI mieści się w przedziale 135 – 177 cm. Natomiast w III klasie gimnazjum średnia arytmetyczna wyniosła 162,2 a odchylenie standardowe 7,6. Minimalny wynik wysokości ciała wynosi 147 cm., a maksymalny 174 cm.

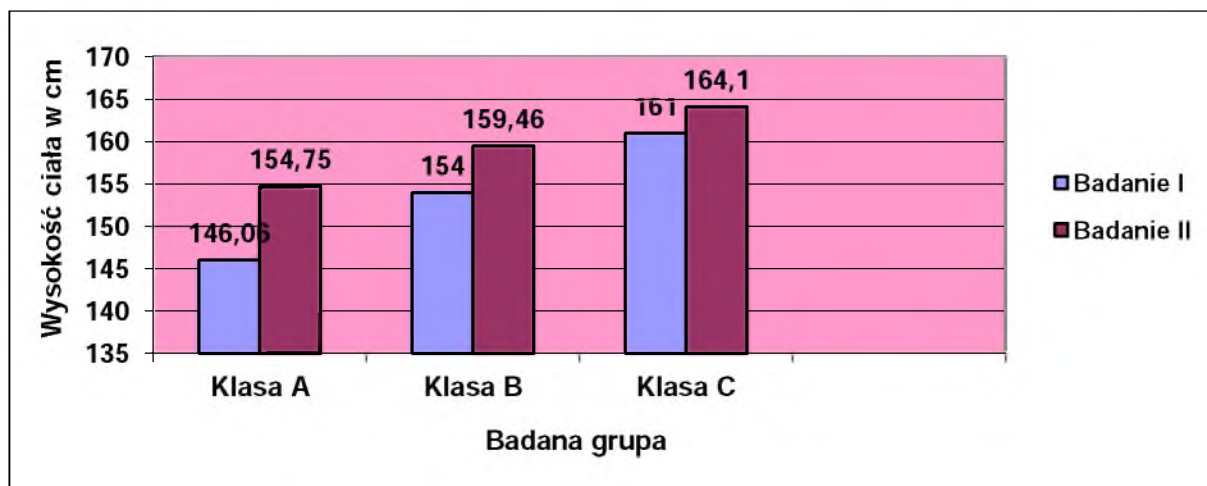
**Tabela 1. Charakterystyka liczbowa wysokości ciała badanych dziewcząt.**

**Badanie I – rok 2005**

Klasa	x	s	Max	Min	V %
IVA	146,06	7,57	160	135	5
VB	154	9,58	173	144	6
IVC	161	6,13	177	153	4

**Badanie II – rok 2007**

Klasa	x	s	Max	Min	V %
VA	154,75	7,98	168	140	5
VIB	159,46	7,87	173	148	5
I GC	164,1	5,49	178	153	3



**Wykres 1. Wykres poziomy wysokości ciała badanych dziewcząt.**

Dane dotyczące masy ciała badanych dziewcząt przedstawiono w aneksie. Pomiaru dokonano z dokładnością do 1 kg. Analizując wyniki charakterystyki liczbowej masy ciała zaobserwowano, że największa rozpiętość wyników występuje u dziewcząt V klasy. Minimalny wynik masy ciała wynosi 29 kg., natomiast wynik maksymalny wynosi 71 kg. Średnia arytmetyczna wynosi 43 z kolei odchylenie standardowe 10,58.

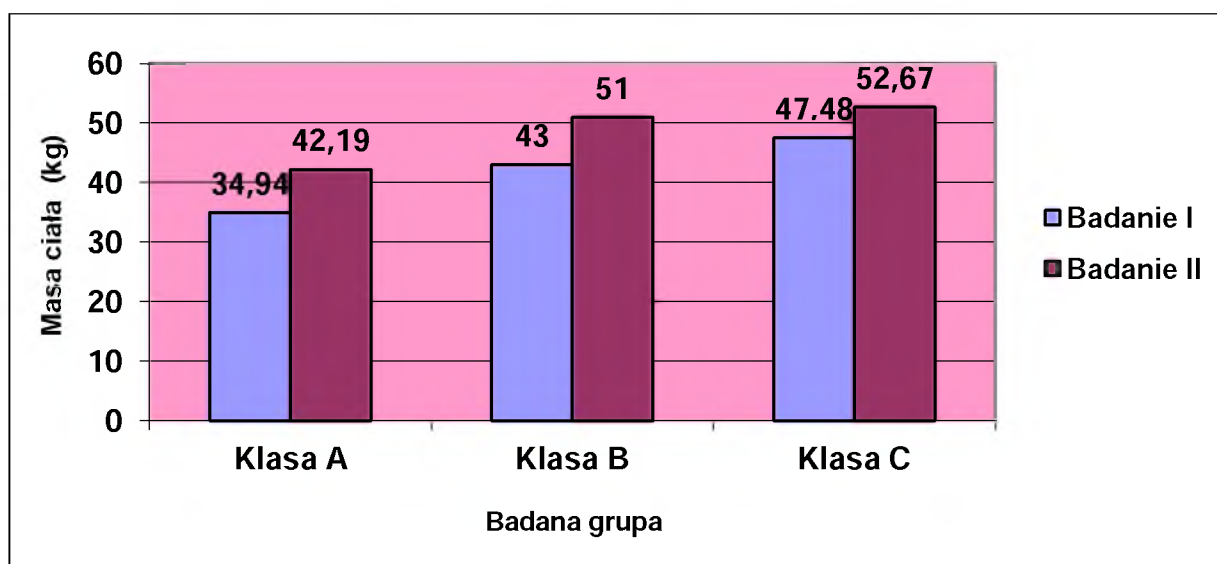
**Tabela 2. Charakterystyka liczbowa masy ciała badanych dziewcząt.**

**Badanie I – rok 2005**

Klasa	x	s	Max	min	V%
IVA	34,94	5,77	47	25	17
VB	43	10,58	71	29	25
VIC	47,48	7,18	62	35	15

**Badanie II – rok 2007**

Klasa	x	s	Max	min	V%
VA	42,19	6,73	53	31	15
VIB	51	7,44	67	39	14
IGC	52,67	7,66	71	41	13



**Wykres 2. Wykres poziomy ciężaru ciała badanych dziewcząt.**

Dane dotyczące wskaźnika masy ciała badanych dziewcząt przedstawiono w aneksie. BMI zostało wyliczane z prostego wzoru ,

w którym masa ciała w kilogramach dzielona jest przez wzrost w metrach podniesiony do potęgi drugiej.

$$\text{BMI} = \frac{\text{masa ciała w kg}}{(\text{wzrost w m})^2}$$

Analizując wyniki charakterystyki liczbowej wskaźnika masy ciała zaobserwowano, że wynik średniej arytmetycznej jest najwyższy u dziewcząt klasy V i wynosi 19,25. Odchylenie standardowe wynosi 2,66. Najniższy wynik wskaźnika masy ciała wystąpił u uczennicy IV klasy – 13,71 (niedowaga) natomiast wynik najwyższy u uczennicy klasy VI – 26,48 (nadwaga bez otyłości).

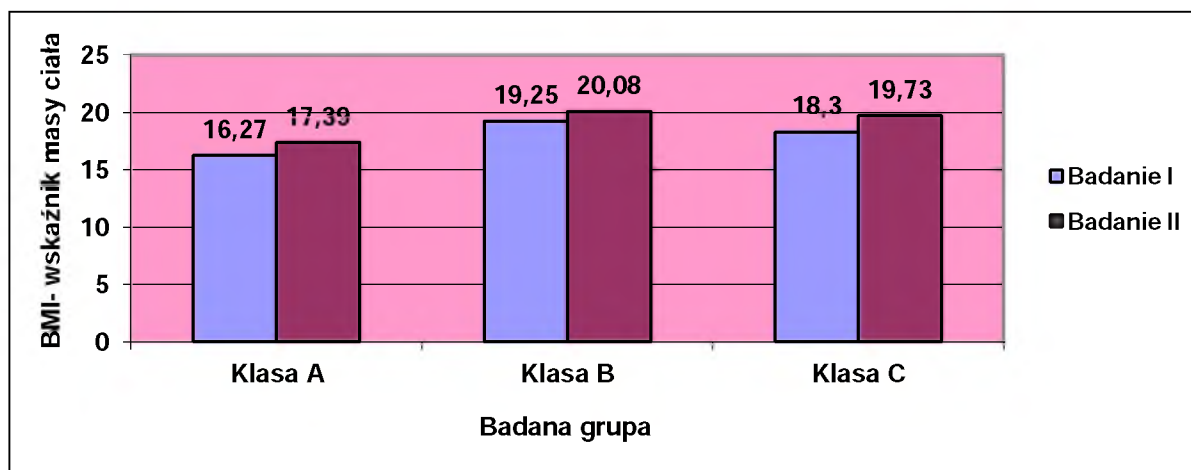
**Tabela 3. Charakterystyka liczbowa BMI badanych dziewcząt.**

Badanie I – rok 2005

Klasa	x	s	Max	Min	V%
IVA	16,27	1,49	19,59	13,71	9
VB	19,25	2,66	23,73	15,79	14
VIC	18,3	2,52	26,48	14,95	14

Badanie II – rok 2007

Klasa	x	s	Max	Min	V%
VA	17,39	1,81	20,4	14,5	10
VIB	20,08	2,37	26,4	17,2	11
IGC	19,73	2,60	28,5	15,9	14



**Wykres 3. Wykres poziomy BMI – wskaźnik masy ciała.**

Analizując wyniki charakterystyki liczbowej biegu na dystansie 50 m(s) zaobserwowano, że najlepsze wyniki uzyskały uczennice z V klasy. Średnia arytmetyczna V klasy wynosi 9,14. Natomiast najlepszy wynik biegu na dystansie 50 m. uzyskała uczennica w IV klasie 8,07 s.

**Tabela 4. Charakterystyka liczbowa wyników biegu na dystansie 50 m.**

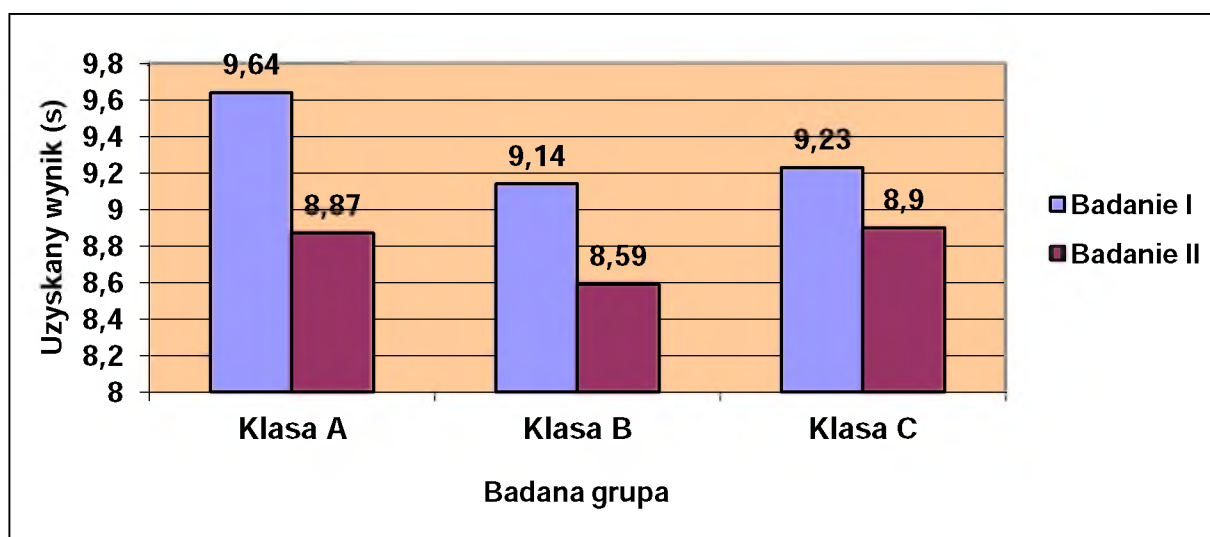
*Badanie I - rok 2005*

Klasa	x	s	Max	Min	V%
IVA	9,64	0,61	10,39	8,07	6
VB	9,14	0,5	10,39	8,35	5
VIC	9,23	0,62	11,35	8,51	7



### Badanie II - rok 2007

Klasa	x	s	Max	min	V%
VA	8,87	0,37	9,5	7,8	4
VIB	8,58	0,54	9,8	7,6	6
IGC	8,9	0,79	11,5	8	8



Wykres 4. Wykres poziomy wyników biegu na dystansie 50 m.

Analizując wyniki charakterystyki liczbowej skoku w dal z miejsca zaobserwowano, że najlepsze wyniki uzyskały uczennice z V klasy. Średnia arytmetyczna V klasy wynosi 168,54. Najlepszy wynik skoku w dal z miejsca uzyskała uczennica IV klasy – 197 cm.

Tabela 5. Charakterystyka liczbowo wyników skoku w dal z miejsca.

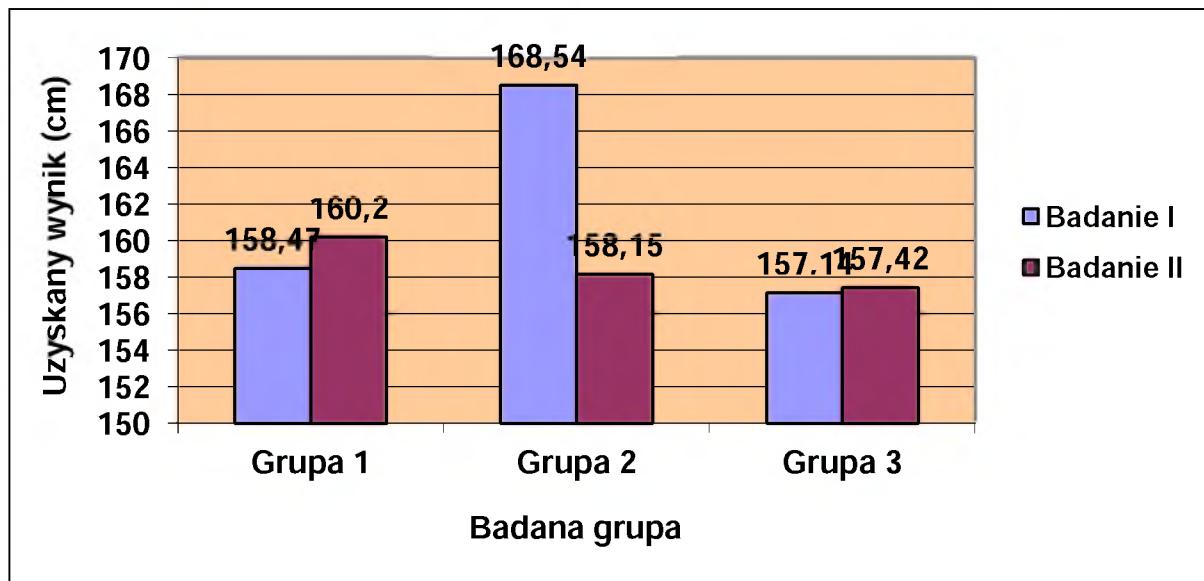
### Badanie I - rok 2005

Klasa	x	s	Max	Min	V%
IV	158,47	14,86	197	135	9
V	168,54	9,95	185	150	6
VI	157,14	15,81	185	115	10

### Badanie II - rok 2007

Klasa	x	s	Max	min	V%
V	160,2	13,97	190	130	8
VI	158,15	15,5	180	121	9

IG	157,42	14,1	182	120	8
----	--------	------	-----	-----	---



Wykres 5. Wykres poziomowy wyników skoku w dal z miejsca.

Analizując wyniki charakterystyki liczbowej siły ręki zaobserwowano, że najlepsze wyniki uzyskały uczennice z VI klasy. Średnia arytmetyczna VI klasy wynosi 20,1. Najlepszy wynik pomiaru siły ręki uzyskała uczennica VI klasy – 29 [ kg ].

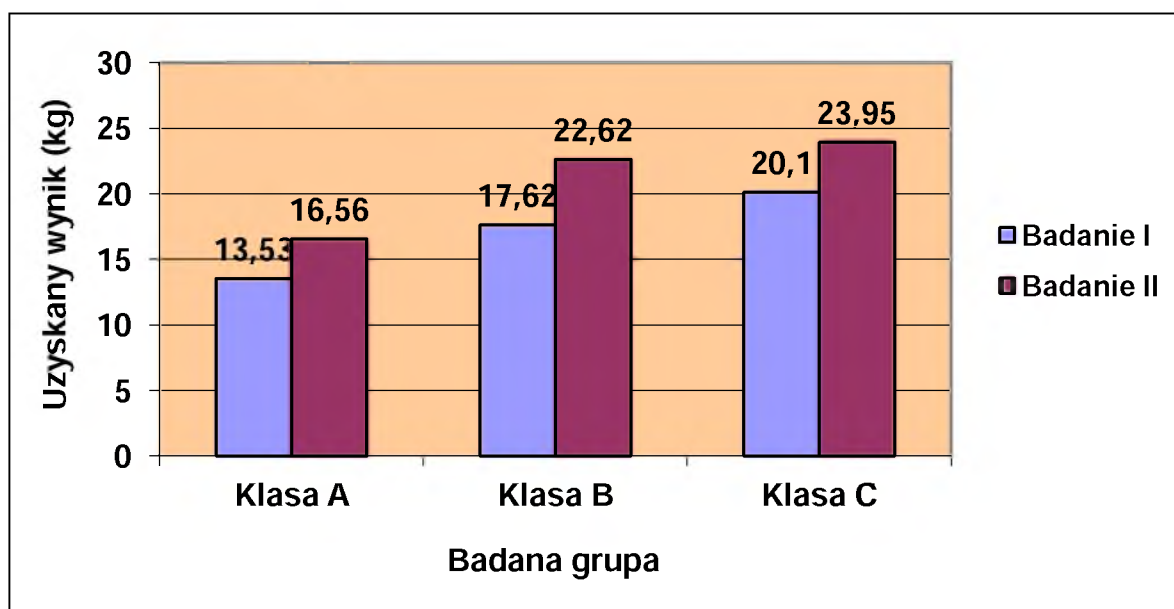
Tabela 6. Charakterystyka liczbowo wyników pomiaru siły ręki.

**Badanie I - rok 2005**

Klasa	x	s	Max	Min	V%
IVA	13,53	2,35	18	10	17
VB	17,62	3,41	27	13	19
VIC	20,1	3,91	29	14	19

**Badanie II - rok 2007**

Klasa	x	s	Max	min	V%
VA	16,56	3,89	23	8	2
VIB	22,62	2,62	28	18	11
IGC	23,95	3,21	31	18	13



**Wykres 6. Wykres poziomy wyników pomiaru siły ręki.**

Analizując wyniki charakterystyki liczbowej biegu wahadłowego 4 x 10 m zaobserwowano, że najlepsze wyniki uzyskały uczennice z V klasy. Średnia arytmetyczna V klasy gimnazjum wynosi 11,73.

Najlepszy wynik biegu wahadłowego w klasie V wyniósł 10,4 s.

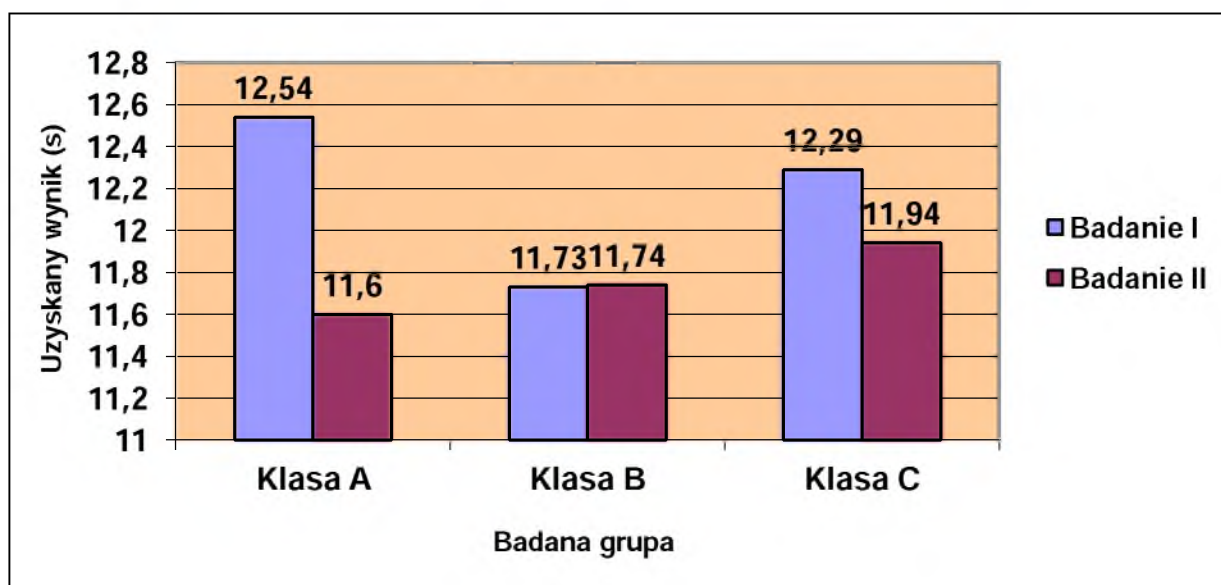
**Tabela 7. Charakterystyka liczbowo wyników biegu wahadłowego 4 x 10 m.**

***Badanie I - rok 2005***

Klasa	x	s	Max	Min	V%
IVA	12,54	0,54	13,9	11,6	4
VB	11,73	0,72	13	10,4	6
VIC	12,29	0,59	14	11,4	5

***Badanie II - rok 2007***

Klasa	x	s	Max	min	V%
VA	11,60	0,5	12,6	10,8	4
VIB	11,74	0,58	12,8	10,8	5
IGC	11,94	0,67	14,1	11,1	6



Wykres 7. Wykres poziomy wyników biegu wahadłowego 4 x 10 m.

Analizując wyniki charakterystyki liczbowej zwisu na ugiętych rękach zaobserwowano, że najlepsze wyniki uzyskały uczennice z IV klasy. Średnia arytmetyczna IV klasy wynosi 14,47. Najlepszy wynik zwisu na ugiętych rękach w klasie IV wyniósł 30 s.

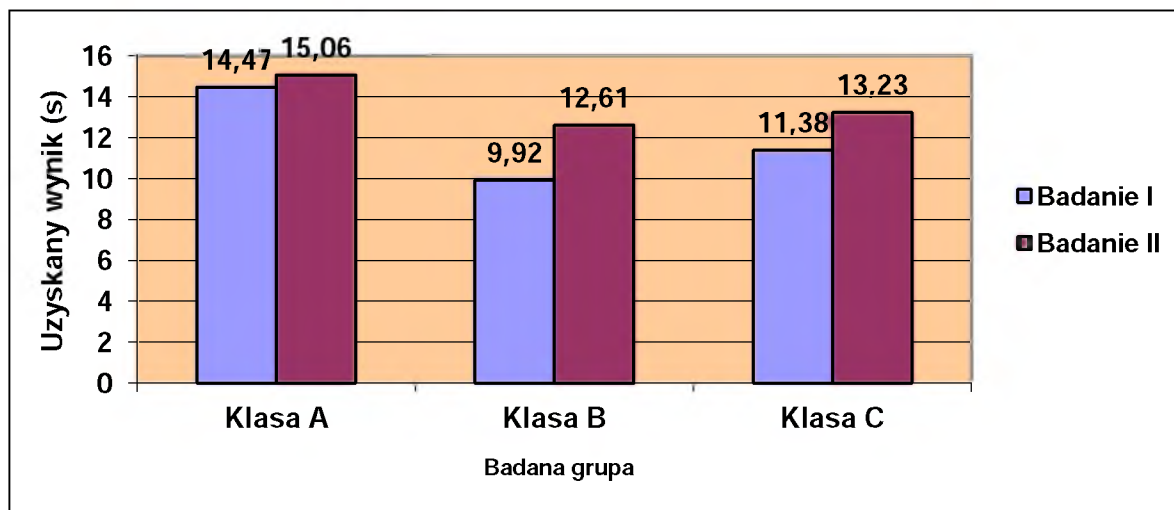
Tabela 8. Charakterystyka liczbowa wyników zwisu na ugiętych rękach.

**Badanie I - rok 2005**

Klasa	x	s	Max	Min	V%
IVA	14,47	7,71	30	6	53
VB	9,92	6,55	24	2	66
VIC	11,38	5,44	19	3	48

**Badanie II- rok 2007**

Klasa	x	s	Max	min	V%
VA	15,06	8,89	33	2	6
VIB	12,61	5,27	23	4	4
IGC	13,23	6,98	26	2	5



**Wykres 8. Wykres poziomy wyników zwisu na ugiętych rękach.**

Analizując wyniki charakterystyki liczbowej siadów z leżenia, zaobserwowano, że najlepsze wyniki uzyskały uczennice z VI klasy. Średnia arytmetyczna VI klasy wynosi 22,62. Najlepszy wynik siadów z leżenia w klasie VI jak również w klasie IV wyniósł 29 [powtórzenia].

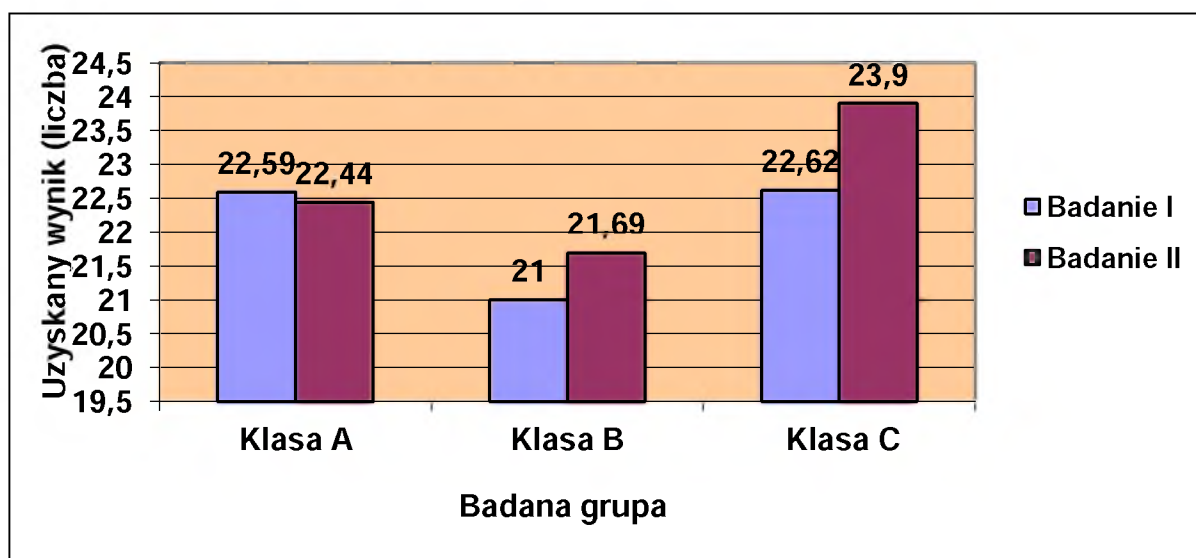
**Tabela 9. Charakterystyka liczbowa wyników siadów z leżenia.**

***Badanie I - rok 2005***

Klasa	x	s	Max	Min	V%
IVA	22,59	4,1	29	14	18
VB	21	3,28	28	16	16
VIC	22,62	3,71	29	17	16

***Badanie II - rok 2007***

Klasa	x	s	Max	Min	V%
VA	22,44	3,69	29	18	16
VIB	21,69	3,27	25	16	15
IGC	23,90	3,64	30	18	15



Wykres 9. Wykres poziomy wyników siadów z leżenia.

Analizując wyniki charakterystyki liczbowej skłonu tułowia w przód w staniu, zaobserwowano, że najlepsze wyniki uzyskały uczennice z V klasy. Średnia arytmetyczna V klasy wynosi 6,15. Najlepszy wynik skłonu tułowia w przód w staniu w klasie V wyniósł 15 cm.

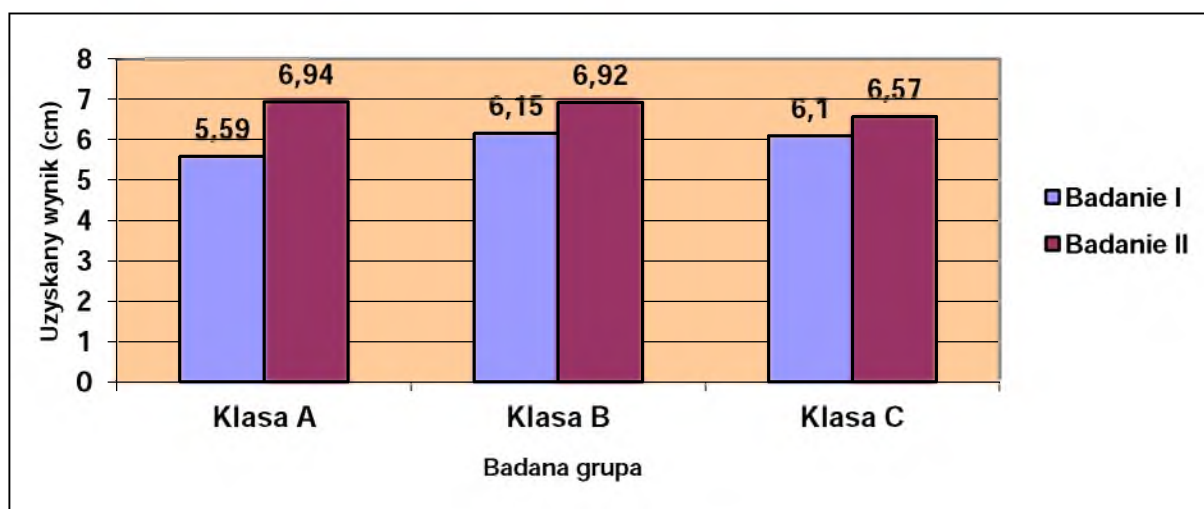
Tabela 10. Charakterystyka liczbowo wyników skłonu tułowia w przód w staniu.

*Badanie I - rok 2005*

Klasa	x	s	Max	Min	V%
IVA	5,59	3,43	10	-1	61
VB	6,15	5,13	15	-5	83
VIC	6,1	1,87	9	2	31

*Badanie II - rok 2007*

Klasa	x	s	Max	Min	V%
VA	6,94	2,79	12	2	40
VIB	6,92	4,38	15	-2	63
IGC	6,57	1,87	9	4	28



**Wykres 10. Wykres poziomy wyników skłonu tułowia w przód w staniu.**

Analizując wyniki charakterystyki liczbowej biegu przedłużonego na 600 m zaobserwowano, że lepsze wyniki uzyskały uczennice podczas badania drugiego. Średnia arytmetyczna klasy A wynosi z 181,71 zmniejszyła się na 162,75. Najlepszy wynik biegu przedłużonego w klasie A podczas pierwszego badania wyniósł 161 s, a podczas badania drugiego wyniósł 144 s. Najlepszy wynik biegu przedłużonego na 800 m wyniósł 179 s.

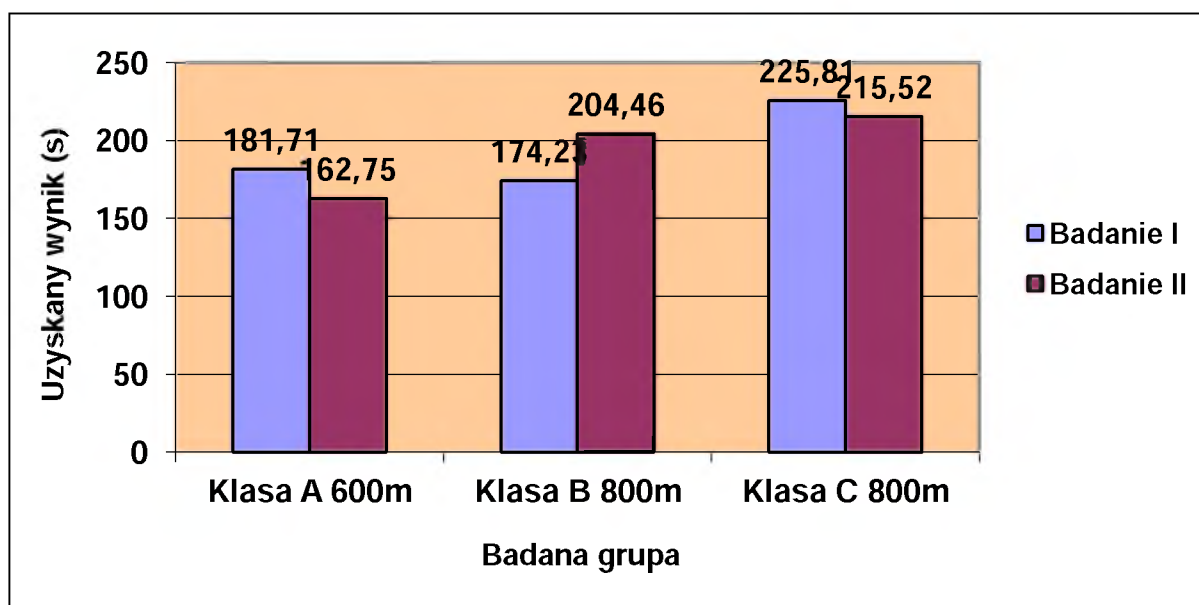
**Tabela 11. Charakterystyka liczbowo wyników biegu przedłużonego na 600 m i 800 m.**

***Badanie I - rok 2005***

Klasa	x	s	Max	Min	V%
IVA - 600 m	181,71	19,28	215	150	11
VB - 600 m	174,23	17,79	196	144	10
VIC - 800 m	225,81	28,88	306	187	13

***Badanie II - rok 2007***

Klasa	x	s	Max	Min	V%
VA- 600 m	162,75	17,1	198	142	10
VIB- 800 m	204,46	19,36	246	182	9
IGC- 800 m	215,52	29,06	302	179	13



**Wykres 11. Wykres poziomy wyników biegu przedłużonego na 600 m i 800 m.**

Współczynnik korelacji obliczono w czterech aspektach: zależność uzyskanych wyników od wzrostu, wieku, wagi i współczynnika BMI. Wartości współczynnika przedstawiono w poniższej tabeli:

**Tabela 12. Charakterystyka liczbowa współczynnika korelacji w zależności od wzrostu.**

	Klasa IV	Klasa V	Klasa VI	Cała badana populacja
r	0,1	-0,5	0,16	-0,18

Analizując wyniki można zauważyć, że wartość współczynnika jest zróżnicowana dla każdej badanej zbiorowości. Największą zależność można zauważyć u dziewcząt z klasy V –  $r = -0,5$ . Korelacja w tej grupie jest umiarkowana – zależność jest istotna. Współczynnik ma znak ujemny co oznacza, że im niższa była badana dziewczyna, tym lepszy osiągnęła ona wynik. W klasie IV i VI współczynnik ma znak dodatni co oznacza, że im wyższy był badany uczeń, tym lepszy osiągnął on wynik z przeprowadzonego testu. Wartość współczynnika wynosi odpowiednio:  $r = 0,1$  w klasie IV i  $r = 0,16$  w klasie VI, więc korelację oceniamy jako słabą, a zależność jako wątpliwą. Tak też należy ocenić korelację i zależność dla całej populacji badanych dziewcząt, gdzie wartość współczynnika wynosi  $r = -0,18$ . Współczynnik ma jednak znak ujemny, co oznacza, że w całej badanej grupie występuje zależność odwrotna im więcej uzyskano punktów z Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej, tym uczeń był niższy. Wynik tej korelacji dla każdej grupy przedstawiono w tabeli:

**Tabela 13. Charakterystyka liczbowa współczynnika korelacji w zależności od wagi.**

	Klasa IV	Klasa V	Klasa VI	Cała badana populacja
r	0,02	0,1	-0,36	-0,31

Interpretując powyższe wyniki można stwierdzić, że zależność między wagą badanych dziewcząt a wynikami przez nie uzyskanymi jest różna w poszczególnych grupach.



W całej badanej populacji wartość współczynnika na poziomie -0,31 oznacza korelację niską, zależność określić można jako wyraźną, lecz słabą. Współczynnik ma znak ujemny co oznacza, że wraz ze wzrostem wartości wagi u badanych dziewcząt zmniejsza się ilość uzyskanych punktów z przeprowadzonego testu. Podobnie zinterpretować możemy również wynik badania dziewcząt z klasy VI, gdyż w tej grupie wartość współczynnika równa -0,36 jest bardzo zbliżona do wyniku uzyskanego przez całą grupę. Natomiast wartość współczynnika, którą uzyskaliśmy w klasie IV i V nie potwierdza powyższego. Stwierdzić można, że w tych dwóch grupach nie ma istotnej zależności między badanymi cechami. Przy wartości współczynnika na poziomie 0,02 i 0,1 korelację uznać należy jako słabą, a zależność jako wątpliwą. Uzyskane wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 14. Charakterystyka liczbowa współczynnika korelacji w zależności od wieku.**

	Klasa IV	Klasa V	Klasa VI	Cała badana populacja
r	0	-0,21	0,2	-0,18

Analizując wartość współczynnika uzyskany w poszczególnych klasach jak i w całej badanej zbiorowości stwierdzić należy, że w badanej grupie dziewcząt wiek nie ma większego istotnego wpływu na wynik uzyskany z testu. W klasie IV wartość wyniku 0 oznacza brak korelacji między badanymi cechami – zależność między nimi w ogóle nie istnieje. W pozostałych przypadkach badanych wartość współczynnika określa korelację między badanymi cechami jako słabą, a zależność jako wątpliwą. Zestawienie uzyskanych wyników przedstawiono w tabeli:

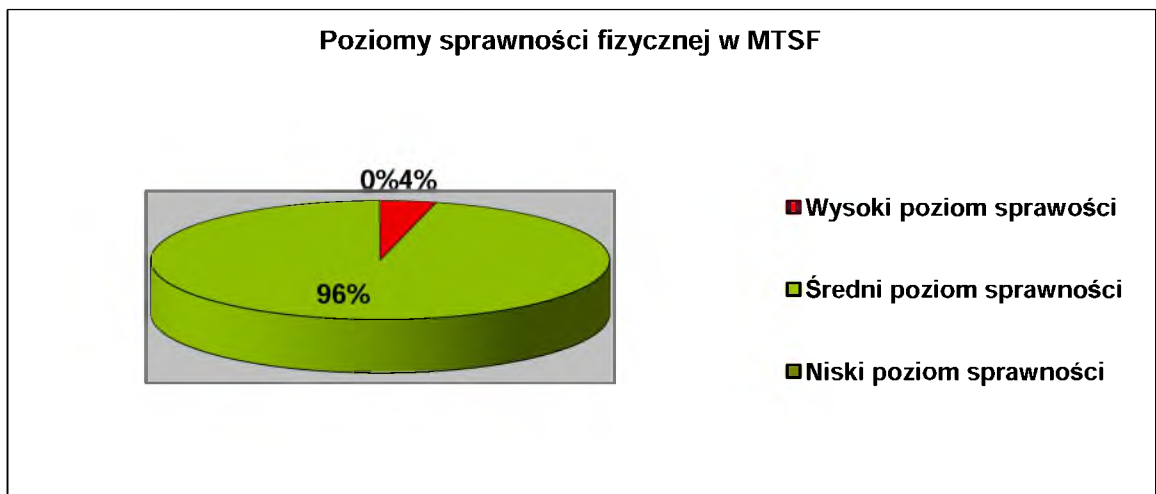
**Tabela 15. Charakterystyka liczbowa współczynnika korelacji w zależności od wieku.**

	Klasa IV	Klasa V	Klasa VI	Cała badana populacja
r	-0,07	-0,17	-0,54	-0,29

W wynikach tej korelacji, we wszystkich przez nas podjętych badaniach wynik kierunku zależności między badanymi cechami jest taki sam. Współczynnik ma znak ujemny, co oznacza, że wzrostowi punktów towarzyszy spadek współczynnika BMI. Inaczej: im większą ilość punktów uczennica uzyskała, tym cechowała się niższą wartością współczynnika BMI. W całej badanej populacji wartość współczynnika na poziomie -0,29 oznacza korelację niską i co za tym, zależność ocenić należy jako wyraźną lecz słabą. Wysoką wartość badanego współczynnika uzyskano w klasie VI. W tym przypadku korelację należy ocenić jako umiarkowaną, a zależność jako istotną. W tej klasie należy zauważyć istotny wpływ wartości osiągniętego współczynnika BMI na liczbę punktów uzyskanych z testu. W pozostałych klasach korelację oceniamy jako słabą, a zależność jako wątpliwą. Określając stopień sprawności wg. MTSF dwie osoby wykazały wysoki poziom sprawności, czterdzieści osiem osób wykazały średni poziom sprawności a żadna osoba nie miała niskiego poziomu sprawności.

**Tabela 16. Klasyfikacja według poziomu sprawności fizycznej w 2005 r.**

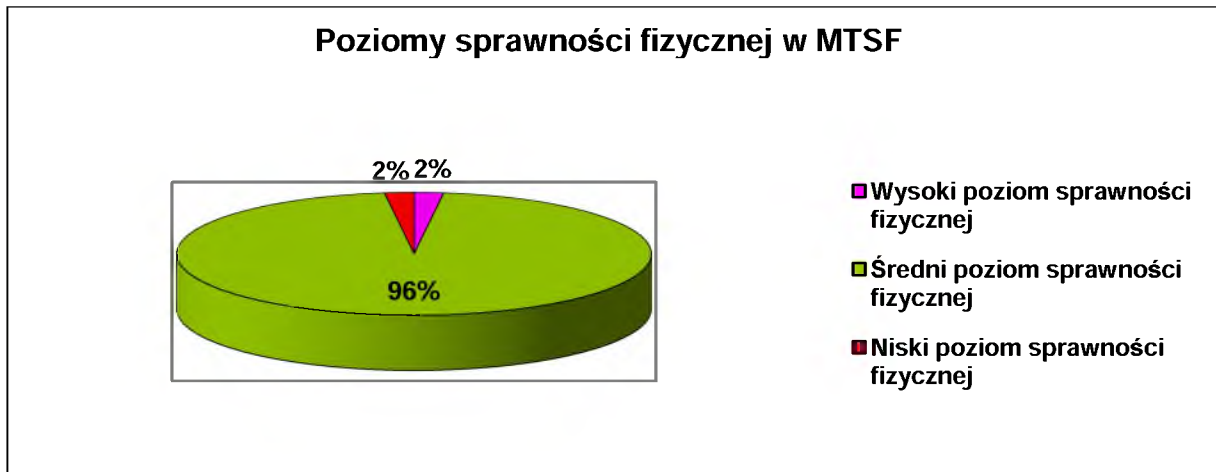
Wysoki poziom sprawności	Średni poziom sprawności	Niski poziom sprawności
2 osoby	49 osób	0
4%	96%	0%



**Wykres 12. Wykres sprawności fizycznej badanych dziewcząt wg. MTSF w 2005 r.**

**Tabela 17. Klasyfikacja według poziomu sprawności fizycznej w 2007 r.**

Wysoki poziom sprawności	Średni poziom sprawności	Niski poziom sprawności
1 osoba	48 osób	1 osoba
2%	96%	2%



**Wykres 13. Wykres sprawności fizycznej badanych dziewcząt wg. MTSF w 2007 r.**

### Podsumowanie i wnioski

Współczesny człowiek narażony jest na dużo niebezpieczeństw związanych z utratą zdrowia. Wśród determinujących czynników, które określają stan zdrowia należy właściwy styl życia. Kluczowym jego elementem jest aktywność fizyczne. Niestety prowadzone liczne badania

dowodzą iż obniża się poziom aktywności fizycznej a zwiększa się ilość osób z tzw. chorobą cywilizacyjną. Wśród korzystnych skutków zwiększonej aktywności fizycznej jest zwiększenie wydolności i sprawności fizycznej. Jest ona jednym z celów wychowania fizycznego realizowanych na lekcjach wychowania fizycznego od najmłodszych lat. Do cech sprawności motorycznej zaliczamy: siłę, szybkość, wytrzymałość, gibkość, zwinność i moc. U każdego człowieka charakterystyka danej cechy jest inna, może ulec obniżeniu lub się rozwijać. Zajęcia wychowania fizycznego przez dobór odpowiednich ćwiczeń mogą kształtować wszystkie te cechy motoryczne. Efektem końcowym jest rozwój sprawności fizycznej.

W oparciu o wyniki badań rozwoju fizycznego, sprawności fizycznej oraz w świetle dokonanej analizy zebranego materiału nasuwają się następujące stwierdzenia i wnioski:

1. 96 % badanych dziewcząt ma średni poziom sprawności fizycznej, natomiast pozostałe 4% cechuje się wysokim poziomem sprawności fizycznej. Nie ma w tej grupie żadnej osoby, która cechowałaby się niskim poziomem sprawności fizycznej. Stwierdzić należy, że badana grupa jest ogólnie sprawna fizycznie.
2. Analizując wyniki badań wskaźnika masy ciała BMI stwierdzono, że większość badanych dziewcząt ma niedowagę (33 osoby). Tylko jedna osoba ma nadwagę bez otyłości. Pozostałe dziewczęta mają prawidłową masę ciała. Biorąc pod uwagę okres dojrzewania dziewcząt w tym wieku nie są to wady, ponieważ sylwetka tych dziewcząt, jak i proporcje budowy ciała zaczną się wyrównywać wraz z wiekiem.
3. Badając cechy motoryczne stwierdzono, że wśród badanych klas znacząco wyróżnia się poziomem sprawności fizycznej klasa V. W wyniku przeprowadzonych prób stwierdzamy, iż dziewczęta z tej właśnie klasy cechują się: szybkością, zwinnością, gibkością, wytrzymałością i siłą nóg. Dziewczęta z klasy VI odznaczają się lepszą siłą mięśni brzucha i dłoni. Natomiast dziewczęta z klasy IV cechują się najlepszą siłą rąk i barków.
4. Jednak zauważyć należy również, że niektóre wyniki uzyskane przez indywidualne osoby uczęszczające do klasy IV są znacznie wyższe aniżeli w pozostałych klasach przez co wskazują na ich wysoki poziom sprawności fizycznej.
5. Najlepsze indywidualne wyniki w poszczególnych testach osiągnęły dziewczęta aktywne na zajęciach wychowania fizycznego, uczęszczające na dodatkowe zajęcia sportowe organizowane przez działający przy Zespole Szkół Publicznych w Konarzynach Uczniowski Klub Sportowy im. Bronisława Malinowskiego, jak również uczennice które w aktywny sposób spędzają czas wolny.

## References

1. Cieslicka M. Napierala M. Dix B, Stankiewicz B. Construction of somatic and motor skills of people training taekwondo WTFJournal: Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports Year: 2012 Vol: 9 Issue:Pages/record No.: 108-117
2. Jančoková, Ľ – Kremnický, J. – Kompán, J. - Misárošová, M. – Mišurová, D. 2002. Telesný a funkčnýrozvojžiakovzákladnýchškôl v banskobystrickomkrají. In: Monitorovanietelesnéhorozvoja, funkčnéhohostavu a pohybovejvýkonnostižiakovzákladnýchškôl v Banskobystrickomkrajínazačiatkunovéhohotisícročia: zborníkvýstupovgrantovejvýskumnejúlohyVEGA č. 1/7318/20.BanskáBystrica: UMB FHV, 2002, s. 135 – 155. ISBN 80-8055-710-1
3. Kapeja Ľ., Napierala M., Pezala M., Ciešlicka M., W. Żukow, Physical activity in the leisure time of pupils from the country primary school in Wiktorówek, [in] Current problems of advertisement and image in economy and tourism, (red.) Z. Kwaśnik, W. Żukow, Radom University in Radom, Radom 2012, s. 45 – 58
4. Napierala M, Cieslicka M. StankiewiczBlązej, Dix B. Construction of somatic and motor skills of students in adolescence, Journal: Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports Year: 2012 Vol: 8 Issue:Pages/record No.: 134-144
5. Pilicz S. (1997) Pomiar ogólnej sprawności fizycznej. AWF Warszawa.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA  
6 XI 2013 - 8 XI 2013 TORUŃ - BYDGOSZCZ

W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Poziom sprawności samoobsługowej u kobiet w wieku 50-60 lat

The level of self-efficiency in women aged 50-60 years

Katarzyna Prusik<sup>1</sup>, Pavol Bartik<sup>3</sup>, Sergii Iermakov<sup>2</sup>, Agnieszka Hlades<sup>1</sup>, Walery Zukow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

<sup>3</sup>Uniwersytet Mateja Bela w Bańskiej Bystrzycy

Matej Bel University in Banská Bystrica Faculty of Humanities

**Słowa kluczowe:** sprawność samoobsługowa; kobiety; wiek 50-60 lat.

**Keywords:** self-service performance; the women; age 50-60 years.

### Streszczenie

Starość to okres życia, do którego wszyscy nieuchronnie się zbliżamy. Pragniemy dożyć długich lat, obawiając się zarazem ich nadejścia. W okres ten wchodzimy z dużym bagażem doświadczeń życiowych i nie bez znaczenia jest, jakiego rodzaju są o doświadczenia.

Celem badań jest określenie sprawności dnia codziennego u kobiet w wieku 50-60 lat na podstawie testu sprawności fizycznej dla osób starszych (The Fullerton Functional Fitness Test). Test ten powstał w Carolina State University (USA) i jest zalecany przez Międzynarodową Radę Nauk o Sporcie i Wychowaniu Fizycznym jako wyjątkowo użyteczny.

#### Material i metody

Badaniem objęto grupę 30 kobiet w wieku 50-60 lat. Wszystkie kobiety były sprawne psychicznie i fizycznie. Badane osoby pochodzą z podobnego środowiska, są to w 80% kobiety pracujące. Tylko jedna badana osoba zamieszkuje w Domu Opieki Społecznej. Wszystkie badane

kobiety zapoznano wcześniej z wszystkimi próbami testu, każda uczestniczka została instruowana według zasady: „wykonaj cały test najlepiej jak to możliwe, ale nigdy nie wysilaj się tak, abyś był wyczerpany lub też został przekroczony ten punkt, w którym ćwiczenie jest niebezpieczne”.

#### **Wyniki**

Kobiety po 50-tym roku życia, wykazały się dobrą sprawnością samoobsługową. Wszystkie badane osoby (30 kobiet w wieku 50-60 lat), wykonały prawidłowo poszczególne próby wysiłkowe takie jak:

- Wstawanie z krzesła w ciągu 30 sekund (ocena siły dolnej części ciała),
- Uginanie ramion w ciągu 30 sekund (ocena siły górnej części ciała),
- 2-minutowy marsz w miejscu (ocena wytrzymałości tlenowej),
- Usiądź na krześle i dosięgnij (ocena gibkości dolnej części ciała),
- Drapanie się po plecach (ocena gibkości górnej części ciała),
- Wstań i idź (ocena zwinności/dynamicznej równowagi).

testu: The Fullerton Functional Fitness Test (test sprawności samoobsługowej).

Panie wykazały się dobrymi wynikami w próbie szybkości dolnej i górnej części ciała, próbie wytrzymałościowej oraz próbie zwinnościowej. Próba gibkości była zróżnicowana pod względem wyników, co można zaobserwować na podstawie tabeli i wykresów.

Z analizy badań wynika, że średnio uzyskiwany czas wynosił 5,67 sekundy, co oznacza dobry czas dla tej grupy. Wartość minimalna to zaledwie 4.05 sekundy jest to bardzo dobry wynik, natomiast najslabszy wynik to 7,34 sekundy. Wyniki były bardzo zbliżone do siebie, o czym świadczy współczynnik zmienności równy 0,17%. W próbie „Wstań i idź” każda z pań została poinformowana, że próbę wykonuje na czas. W większości przypadków Panie starały się wykonać zadanie jak najlepiej, zdarzały się natomiast kobiety, które nie wykonały próby na maksymalnych własnych możliwościach.

Każda z kobiet zakończyła dystans z powodzeniem. Przeprowadzony test pozwala na ocenę sprawności samoobsługowej kobiet w wieku 50-60 lat. Na podstawie uzyskanych wyników, każda z pań może dążyć do ich poprawy. Można również odnotować swoje słabsze ale i mocniejsze strony sprawności samoobsługowej, które są niezbędna do wykonywania prostych zadań z życia codziennego każdej kobiety.

#### **Abstract**

Old age is a period of life to which we all inevitably like we are approaching. We would like to be around for long years, fearing yet their arrival. In this period we go with a lot of luggage real life experience and no matter what kind of are about to experience.

The purpose of the research is to determine the efficiency of everyday life in women aged 50-60 years on the basis of the physical fitness test for elderly (The Fullerton Functional Fitness Test). This Test was made in Carolina State University (USA) and is recommended by the International Council of sport and physical education as particularly useful. Material and methods the study included a group of 30 women aged 50-60 years, all women were smooth both mentally and physically. Interviewees come from similar environments, they are 80% of working women. Only one test person resides in a nursing home. All women were examined before with all the attempts of the test, each participant was get trained according to the principle : " do the test as best as possible, but never strain yourself so you were exhausted or exceeded the point at which the exercise is dangerous."

#### **Results**

Women over 50 years of age , showed a good efficiency of self-service . All study subjects (30 females aged 50-60 years ) , the individual properly performed stress tests such as:

- Getting up from a chair in 30 seconds (ocean forces the lower part of the body) ,
- Curls within 30 seconds (Rating upper body strength ) ,
- 2 -minute march in place ( aerobic endurance rating )
- Sit on a chair and Reach ( flexibility assessment of the lower part of the body) ,
- Scratching the back ( rate flexibility upper body ) ,
- Get up and go (assessment of agility / dynamic balance ) .

Test : The Fullerton Functional Fitness Test (test the efficiency of self-service ) .

Lord, have shown good results in the sample rate of the lower and upper body strength test and try to agility. Attempt flexibility was varied in terms of results , which can be seen from the table and graphs.

An analysis of the research shows that the average time obtained was 5.67 seconds , which means a good time for this group . The minimum value is just 4.05 seconds , this is a very good result , and the worst result is 7.34 seconds . The results were very close to each other , as evidenced by the coefficient of variation equal to 0.17 % . In an attempt to " get up and go " , each of the ladies has been informed that the test performs in time. In most cases, ladies try to do the job the best, while there were women who did not perform their own tests for maximum capabilities.

Each of the women completed successfully length . The test allows the assessment of the efficiency of self-service women aged 50-60 years . Based on the results , each of the ladies can strive to improve them . Also may be noted but its weaker and stronger hand, the efficiency of self-service , which are necessary to perform simple tasks of daily life of every woman.

#### **Wstęp**

Starość to okres życia, do którego wszyscy nieuchronnie się zbliżamy. Pragniemy dożyć długich lat, obawiając się zarazem ich nadejścia. W okres ten wchodzimy z dużym bagażem doświadczeń życiowych i nie bez znaczenia jest, jakiego rodzaju są o doświadczenia. Dłuższe życie i wcześniejsza emerytura sprawiają, że swoistą atrakcyjnością tego okresu są dysponowanie dużą ilością czasu wolnego i uwolnienie od przeciążenia pracą, natomiast największym zagrożeniem jest społeczna marginalizacja. Jednak starość nie powinna i nie musi oznaczać pozostania w domu, zaniechania aktywności, czyli izolacji i walki z przetrwaniem. Wielu seniorów czuje się na siłach, by być aktywnymi, rozwijać swoje zainteresowania, być potrzebnymi, robić coś dla innych, ale nie wszyscy wiedzą, jak tego dokonać. Początek starości nie jest ściśle określony. Nie ma takiego momentu w rozwoju organizmu, w którym można by powiedzieć, że to już starość. Starość to nieunikniony efekt starzenia się, w którym procesy biologiczne, psychiczne i społeczne zaczynają oddziaływać względem siebie synergistycznie, prowadząc do naruszenia równowagi

biologicznej i psychicznej bez możliwości przeciwdziałania temu (Kuchcińska, 2004). Czas względnej sprawności czy postępującej niedołążności przybiera u wielu osób różne formy na poszczególnych etapach starzenia. Oczywiście wydłużenia życia sprawnego wydaje się celem nadrzędnym. Działania idące w kierunku wzmocnienia zdrowia, czyli psychofizycznego dobrostanu, który w tym okresie bardzo często ulega pogorszeniu, są szansą na utrzymanie bądź nawet zwiększenie aktywności, w szerokim tego słowa znaczeniu, w tej grupie wiekowej (Prusik i wsp., 2010, Prusik, 2011). Celem wszelkiego rodzaju działań na rzecz osób starszych powinno być zatem wydłużenie tej pierwszej fazy starości we względnie dobrym zdrowiu i aktywności. Tak więc wydaje się oczywiste, że wszelkie działania hamujące proces regresji i powodujące pozytywne zmiany z kreatywności człowieka starszego powinny rozpocząć się od odpowiedniego pobudzenia aktywności fizycznej, mającej bezpośrednie przełożenie na ogólny stan zdrowia, stanowiąc podstawę do aktywizacji w innych obszarach życia. Poszukiwanie sposobu na zwiększenie uczestnictwa ludzi starszych w zdrowym stylu życia, w którym regularna aktywność ruchowa zajmowałaby czołowe miejsce, jest wyzwaniem dla polityki socjalnej, szczególnie dla specjalistów z zakresu kultury fizycznej i zdrowia. Wieloletni kontakt z osobami starszymi, prowadzenie zajęć aktywizujących ruchowo, pozwoliły zaobserwować ich postawy życiowe, możliwości, oczekiwania, reakcje w stosunku do różnorodnych propozycji programowych, ukierunkowanego działania, bodźców stymulujących ich kreatywność. To bogate doświadczenie przekonuje, że konieczne jest działanie na rzecz ludzi z tej kategorii wiekowej. Tak zrodziła się koncepcja programu interwencyjno – edukacyjnego, który stanowi punkt wyjścia, element wspomagający promocję zdrowego stylu życia wśród osób starszych, a co za tym idzie, sprawność tych ludzi w zmaganiach z czynnościami dnia codziennego (Kozdroń, 2006).

Truizmem byłoby twierdzenie, że zdrowie dla człowieka jest wartością największą. Od jego poziomu zależy nie tylko jakość życia poszczególnych osób, lecz także perspektywy i funkcjonowanie każdego społeczeństwa. Najczęściej zrozumiąle staje się to wówczas, gdy zdrowie tracimy. Współczesna cywilizacja przyczyniła się do fizycznego osłabienia człowieka i utracenia przez niego odporności na choroby. Człowiek stracił wiarę w zachowanie zdrowia i przełożył troskę o nie na lekarzy, zapominając (a często nie zdając sobie sprawy), że najlepszym sposobem na wszelkie niedomagania i choroby jest nie leczenie lecz zapobieganie. Hasło „twoje zdrowie w twoich rękach” ma być maksymą XXI wieku, zgodnie z którą, zdrowie nie jest celem samym w sobie, ale sposobem umożliwiającym ludziom realizację aspiracji życiowych, zaspokajania ich potrzeb oraz przeobrażenie i kontrolę środowiska. Szczególne znaczenie przypisywane jest aktywności fizycznej, która może stanowić kluczowy element w zachowaniach sprzyjających zdrowiu. Zdaniem wielu specjalistów z dziedziny zdrowia kreowanie aktywności fizycznej jest jednym z najprostszych składników zdrowia, a związany z nim ruch zdrowia behawioralnego stanie się w najbliższym czasie dziedziną preferowaną. Warto przy tym określić stopień zrozumienia powiązań indywidualnych zachowań ludzi z chorobami cywilizacyjnymi, a nawet z przedwczesną śmiercią. W Polsce zdrowie wiąże się w 50% z wadliwymi zachowaniami zdrowotnymi. Tymczasem 86% społeczeństwa nie widzi żadnego związku między tymi zachowaniami a przedwczesną śmiercią. Wzrost zainteresowania problematyką aktywności fizycznej i jej wpływ na zdrowe i twórcze życie związane jest z pojęciem „styl życia”, które miało być wyrazem poszukiwania nowych dróg wiodących do poprawy zdrowotności społeczeństw, a zarazem symptomem ich przemian, przechodzenia od „ery medycznej” do „postmedycznej”. Przez podniesienie rangi aktywności fizycznej, obecnie zainteresowanie ruchem przeniosło się ze sportu wyczynowego i wyników sportowych na sprawy zdrowotne. Jest to odzwierciedleniem również większej otwartości społeczeństwa na dyscypliny biomedyczne, nierozzerwalnie związane z aktywnością fizyczną, jak np. fizjologia, anatomia, higiena. Ponadto w kontekście aktywności fizycznej zmienia się podejście do problemu zachowań żywieniowych. W aktywności fizycznej mieści aprobatę dla ludzkiej fizyczności, a także środki do jej pożądanego doskonalenia. Każdy, kto ćwiczy, może osiągnąć widoczne rezultaty w strukturze i wyglądzie swojego ciała, a to może być dobrym nośnikiem zdrowej psychiki. Otwartość i powszechna dostępność do dóbr kulturowych,

która cechuje współczesne cywilizacje, prowadzi do szerokiego upowszechniania różnorodnych form aktywności i ekspresji ruchowej.

Ruch, który jest sednem aktywności fizycznej, filozofia ujmuje jako sposób istnienia, atrybut materii. Współcześnie wiemy, iż ruch jest wszechobecny i ma wpływ na nasze życie. Cała nasza twórcza i reprodukcyjna działalność zawsze przejawia się w ruchu. Ruch stymuluje nie tylko rozwój fizyczny i motoryczny, ale też funkcjonalny i psychiczny. Stąd bierze się niezwykła wszechstronność i uniwersalność wpływu ruchu. Dziś wiemy, że ruch może mieć pozytywny wpływ na nasze zdrowie lub też wywoływać negatywne skutki w naszym organizmie, które są zdeterminowane przede wszystkim brakiem ruchu. Po ocenie jakości ruchów często możemy diagnozować stan zdrowia człowieka. Ruchy niedokładne, sprawiające trudność w wykonywaniu, wskazują najczęściej na chorobę i to nie tylko aparatu ruchu, lecz także na ogólne złe funkcjonowanie organizmu. Spojrzenie na ruch w formie ćwiczeń fizycznych, jako źródła zdrowia, ma ogromne znaczenie, jest on wykorzystywany w profilaktyce zdrowotnej oraz leczniczej. Ruch stanowi istotę zajęć wychowania fizycznego, rekreacji i turystyki, ćwiczeń korygujących wady postawy, wreszcie kinezyterapii mającej na celu przywracanie zdrowia chorym.

W Polsce dorosłe pokolenie zagrożone jest licznymi chorobami cywilizacyjnymi, powodującymi, że śmiertelność ludzi w średnim wieku i nie tylko we wskaźnikach statycznych przyjmuje wartości zdecydowanie wyższe niż w innych krajach europejskich. W związku z tym każde przejawy i formy aktywności fizycznej Polaków we wszelkich przejawach aktywności życiowej nabierają ogromnego znaczenia jako niezbędny warunek kształtowania własnego zdrowia fizycznego i psychicznego oraz kształtowania wzorów postaw zachowań zdrowotnych całego społeczeństwa. Regularna aktywność ruchowa, racjonalne żywienie oraz higieniczny tryb życia – to zasady, którymi kierować się powinien każdy człowiek, bez względu na wiek, stan zdrowia czy status społeczny.

Harmonijny styl życia, zapewniający ludziom dobry stan zdrowia zarówno fizycznego, jaki i psychicznego, określane jest światowym terminem *wellness*, którego hasło przewodnie brzmi *feel good* – dobrze się czuć. Aby zachować dobrą kondycję psychofizyczną, niezbędna jest odpowiednia aktywność ruchowa wpisana na stałe w styl życia człowieka. Jest to szczególnie ważne w przypadku osób starszych. Im człowiek jest starszy, tym większy wpływ na jakość jego życia, czyli sprawność, samodzielność i niezależność, mają regularne ćwiczenia fizyczne. Na świecie promuje się różnego rodzaju programy ćwiczeń propagujące zdrowy styl życia osób starszych, np. program aerobowy, siłowy, stretchingowy – zależnie od upodobań i możliwości uczestników. Tych schematów nie można jednak po prostu przekładać na polskie realia, gdyż inne są warunki, potrzeby, możliwości i oczekiwania ludzi w tym wieku w naszym kraju (Kozdroń, 2004).

Wielu marzy, by być sprawnym fizycznie. Te marzenia są realne. Nie jest ona nam dana raz na zawsze i wszystkim w równym stopniu. Sprawność tę można ciągle na nowo zdobywać i doskonalić. Temu doskonaleniu nie ma końca. Nie sposób wskazać tu granic. Sprawność ta, podobnie jak zdrowie, jest swoistym mirażem. Można ją doskonalić, ale nigdy jej w pełni nie osiągniemy. Zawsze znajdujemy się na drodze ku tej „pełni”. Każdy z nas ma inną sprawność. O jej poziomie i rodzaju decydują różne elementy, najbardziej – zdolności motoryczne, tj. „złożony system uwarunkowań, tworzący zintegrowany zbiór elementów i stosunków pomiędzy nimi, wyznaczających możliwości działania ruchowego i decydujących o efektywności motorycznej”. Z punktu widzenia psychospołecznego sprawność fizyczna jest ważnym elementem osobowości, swoistym wyróżnikiem społecznym i wyrazem sposobu życia (Drabik, 1997).

Celem badań jest określenie sprawności dnia codziennego u kobiet w wieku 50-60 lat na podstawie testu sprawności fizycznej dla osób starszych (The Fullerton Functional Fitness Test). Test ten powstał w Carolina State University (USA) i jest zalecany przez Międzynarodową Radę Nauk o Sporcie i Wychowaniu Fizycznym jako wyjątkowo użyteczny.

## Material i metody

Badaniem objęto grupę 30 kobiet w wieku 50-60 lat. Wszystkie kobiety były sprawne psychicznie i fizycznie. Badane osoby pochodzą z podobnego środowiska, są to w 80% kobiety pracujące. Tylko jedna badana osoba zamieszkuje w Domu Opieki Społecznej. Wszystkie badane kobiety zapoznano wcześniej z wszystkimi próbami testu, każda uczestniczka została instruuowana według zasady: „wykonaj cały test najlepiej jak to możliwe, ale nigdy nie wysilaj się tak, abyś był wyczerpany lub też został przekroczony ten punkt, w którym ćwiczenie jest niebezpieczne”. Przed wykonaniem testu upewniono się, że każda próba jest zrozumiała dla badanych. Omawiając test zwrócono szczególną uwagę na zachowanie bezpieczeństwa, uczulono badane na reagowanie na niepokojące objawy: złe samopoczucie, zawroty głowy, bóle mięśni, przyspieszona akcja serca itp. Każdą próbę poprzedzono pokazem i objaśnieniem. Podczas przeprowadzania testu każda osoba była przez prowadzącego asekurowana, po intensywniejszej próbie zalecono wykonanie ćwiczeń oddechowych. Wykonano następujące próby:

- 1. Wstawanie z krzesła w ciągu 30sekund.** Uczestnik siedzi na krześle (wysokość 43,18 cm) z plecami wyprostowanymi i stopami płasko na podłodze. Ramiona skrzyżowane są nadgarstkami i trzymane przy klatce piersiowej. Na sygnał „Start” badany podnosi się do pełnego stania, a następnie wraca do pełnej pozycji siedzącej. Wynik próby stanowi całkowita liczba powstań i siadów wykonanych prawidłowo w ciągu 30sekund.
- 2. Uginanie ramion w ciągu 30sekund.** Uczestnik siedzi na krześle, z plecami wyprostowanymi, stopami płasko ułożonymi na podłodze. Ciężarek (o masie ok. 2.27 kg) jest trzymany w sprawniejszej ręce zamkniętą dłonią. W momencie rozpoczęcia testowania ramię jest skierowane w dół obok krzesła, prostopadle do podłogi. Na sygnał „Start” badany obraca dłoń do góry, uginając kończynę górną, a następnie prostuje ją do pozycji wyjściowej. Wynikiem jest liczba poprawnie wykonanych ugięć w ciągu 30sekund.
- 3. 2-minutowy marsz w miejscu.** Na sygnał „Start” badany rozpoczyna maszerować (nie biegać) w miejscu, zaczynając prawą nogą i wykonuje tyle kroków, ile jest to tylko możliwe w ciągu 2 minut, podnosząc oba kolana do wyznaczonej indywidualnie wysokości. Jeśli to konieczne, badany może umieścić jedną rękę na stole lub krześle, aby pomóc sobie w utrzymaniu równowagi. Wynikiem jest całkowita liczba osiągnięcia prawym kolaniem na wyznaczoną wysokość w ciągu 2 minut. Bezpośrednio po wysiłku należy zachęcić badanych do co najmniej 1-minutowego marszu, celem regeneracji i uspokojenia organizmu.
- 4. Usiądź na krześle i dosięgnij.** Badanie rozpoczyna się w pozycji siedzącej na krześle (wysokość 43-46 cm) z jedną nogą ugiętą i stopą płasko na podłodze, druga noga jest wyciągnięta prosto z piętą ułożoną na podłodze. Następnie badany powoli wykonuje skłon do wyprostowanej nogi i rękoma próbuje sięgnąć jak najdalej. Wynik: mierzy się odległość od czubków palców dłoni do palców stóp lub zasięg poza palce stóp.
- 5. Drapanie się po plecach.** W pozycji stojącej, badany kładzie jedną rękę za plecy od góry w dół i sięga do środka pleców tak daleko, jak tylko możliwe, a drugą rękę umieszcza za plecami od dołu i wyciąga w górę. Następnie próbuje zatknąć środkowe palce obu rąk. Wynik: mierzona jest odległość zachodzenia na siebie lub oddalenie czubków środkowych palców.
- 6. Wstań i idź.** Badany siedzi na krześle, kończyny górne utrzymuje wzdłuż ud, a stopy płasko na podłodze. Na sygnał „Start” wstaje z krzesła i maszeruje do pachołka, który jest oddalony o 242,84 cm, obchodzi go, wraca do krzesła i siada na nim. Ocenia się czas, a celem jest, by maszerować jak najszybciej (ale nie biegać). Wynik: mierzy się czas, jaki upłynął od sygnału „Start” do momentu powrotu badanego do pozycji siedzącej na krześle.

## Wyniki



Kobiety po 50-tym roku życia, wykazały się dobrą sprawnością samoobsługową. Wszystkie badane osoby (30 kobiet w wieku 50-60 lat), wykonały prawidłowo poszczególne próby wysiłkowe takie jak:

- Wstawanie z krzesła w ciągu 30 sekund (ocena siły dolnej części ciała),
- Uginanie ramion w ciągu 30 sekund (ocena siły górnej części ciała),
- 2-minutowy marsz w miejscu (ocena wytrzymałości tlenowej),
- Usiądź na krześle i dosięgnij (ocena gibkości dolnej części ciała),
- Drapanie się po plecach (ocena gibkości górnej części ciała),
- Wstań i idź (ocena zwinności/dynamicznej równowagi).

test: The Fullerton Functional Fitness Test (test sprawności samoobsługowej).

Panie wykazały się dobrymi wynikami w próbie szybkości dolnej i górnej części ciała, próbie wytrzymałościowej oraz próbie zwinnościowej. Próba gibkości była zróżnicowana pod względem wyników, co można zaobserwować na podstawie tabeli i wykresów.

Tabela 1. Wyniki przeprowadzonych prób, przedstawiająca zależność sprawności fizycznej dla osób starszych (kobiet w wieku 50-60 lat).

Średnia	15,73	17,7	111,3	0,03	-0,63	5,67
Odchylenie standardowe	2,29	4,09	9,71	2,46	7,31	0,97
Wartość Min	10	12	87	-10	-17	4,05
Wartość Max	21	32	130	4	17	7,34
Współczynnik zmienności	15%	23%	0,9%	73,69%	-11,55%	0,17%

Jak wynika z tabeli 1 przeciętna ilość powtórzeń „Wstawanie z krzesła” dla badanej grupy kobiet wyniosła prawie 16 razy. Każda z kobiet wykonała ćwiczenie w wyznaczonym czasie bez większych problemów, przy asekuracji prowadzącego. Ilość powtórzeń „Wstawania z krzesła” różni się od średniej przeciętnie o 2 powtórzenia.

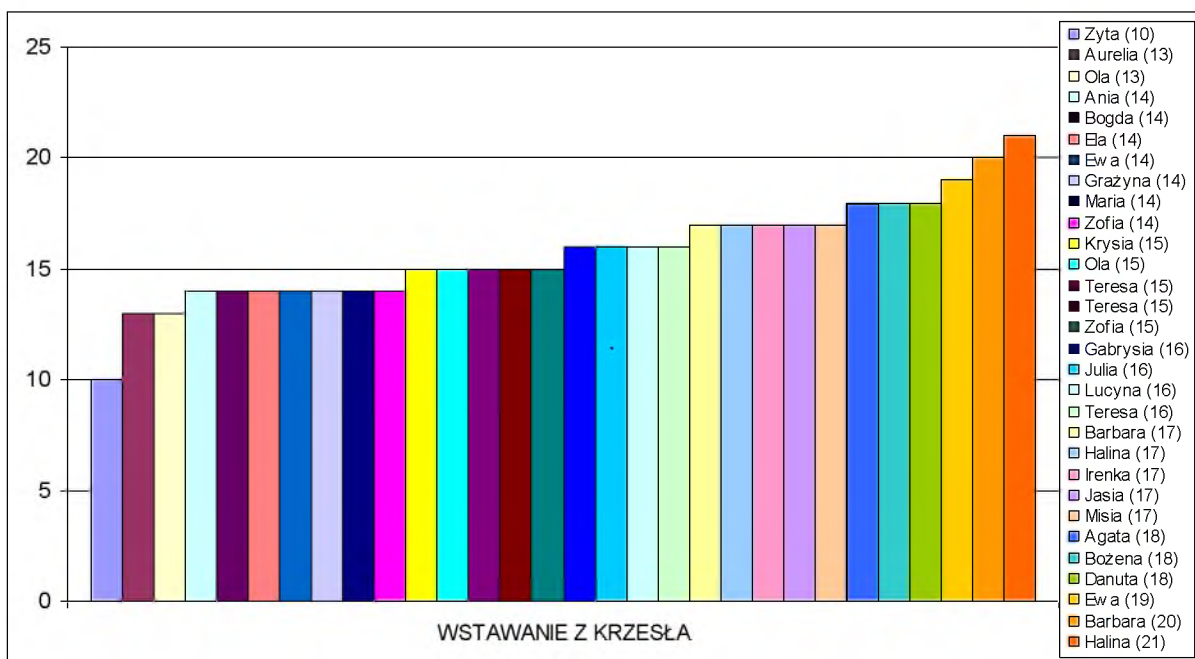
Minimalna ilość powtórzeń w próbie „Wstawanie z krzesła” u kobiet w wieku 50 – 60 lat wyniosła 10 powtórzeń, zaś maksymalna ilość powtórzeń jaką uzyskała badana grupa wyniosła 21 powtórzeń. Ilość powtórzeń „Wstawania z krzesła” odchyła się przeciętnie od poziomu średniego o 0,15%, co oznacza, że badana grupa kobiet po 50-tym roku życia jest jednorodna pod względem badanej cechy, czyli szybkości siły dolnej części ciała.

Tabela 2. Poziom szybkości siły dolnej części ciała w próbie „wstawanie z krzesła w ciągu 30 sekund”.

Badana grupa	Parametry statystyczne
--------------	------------------------

	X	SD	min	max	V%
Kobiety w wieku 50-60 lat n=30	15,73	2,29	10	21	0,15%

Na wykresie 1. zaznaczono wynik każdej przebadanej kobiety w celu zobrazowania na tle wszystkich wyników poziomu sprawności w tej próbie. Jak wynika z wykresu panie wykazywały się dobrą sprawnością z zakresu szybkości dolnej części ciała.



Wykres 1. zawiera dane wyników 30 kobiet z próby „wstawianie z krzesła w ciągu 30 sekund” czyli oceny szybkości dolnej części ciała.

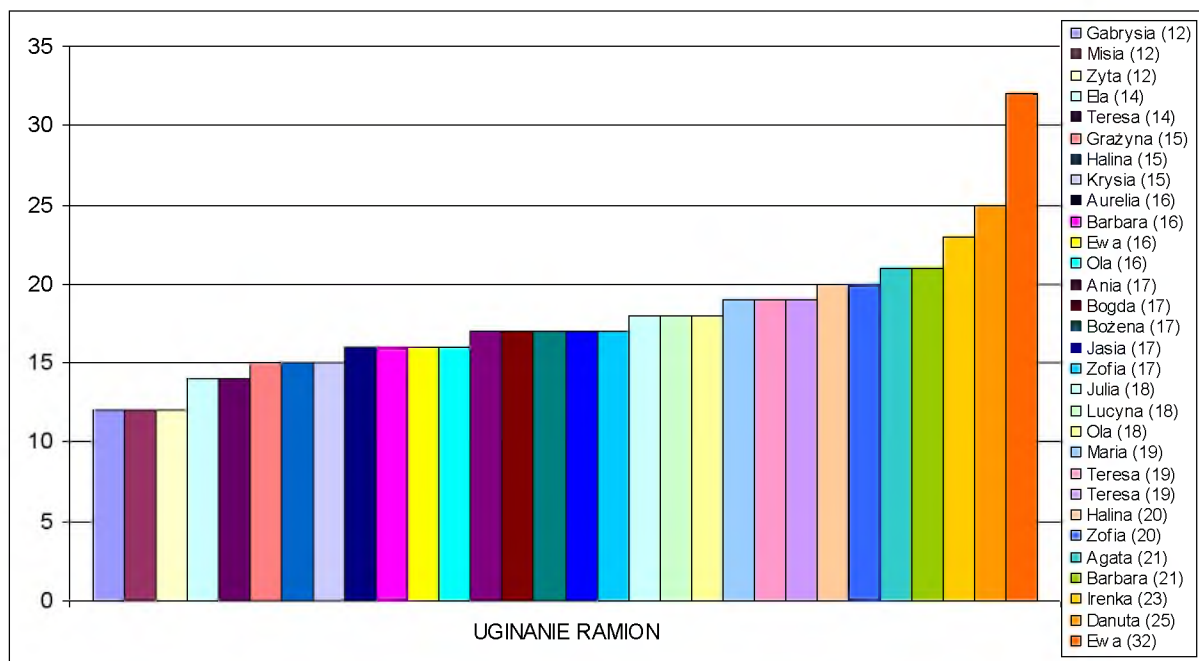
Z tabeli nr 2. wynika, że przeciętna ilość powtórzeń „Uginanie ramion” dla badanej grupy wyniosła prawie 18 powtórzeń. Ilość powtórzeń „Uginania ramion” różni się od średniej przeciętnie o 4 powtórzenia.

Tabela 2. Szybkości siły górnej części ciała w Próbie „uginanie ramion” w ciągu 30 sekund.

Badana grupa	Parametry statystyczne

	X	SD	min	max	V%
Kobiety w wieku 50-60 lat n=30	17,7	4,09	12	32	0,23%

Najmniejsza ilość powtórzeń w próbie „Uginanie ramion” wyniosła 12 powtórzeń, natomiast największa liczba powtórzeń w próbie „Uginanie ramion” wyniosła 32 powtórzenia. Ilość powtórzeń „Uginania ramion” odchyła się przeciętnie od poziomu średniego o 0,23% co oznacza, że wyniki były do siebie zbliżone. Próbę wykonała każda z pań, z powodzeniem.



Wykres 2. Zestawienie wyników „Uginanie ramion w ciągu 30 sekund” (ocena siły górnej części ciała).

Wykres 2. zawiera dane określające, sprawność górnej części ciała w oparciu o jednostkę czasu (30 sekund), jest to rozkład wyników próby dla grupy kobiet w wieku 50-60 lat. Jak można zauważyć, grupa była zbliżona do siebie wynikami w tej próbie, jedna z pań uzyskała bardzo dobry wynik, co od razu rzuca się w oczy.

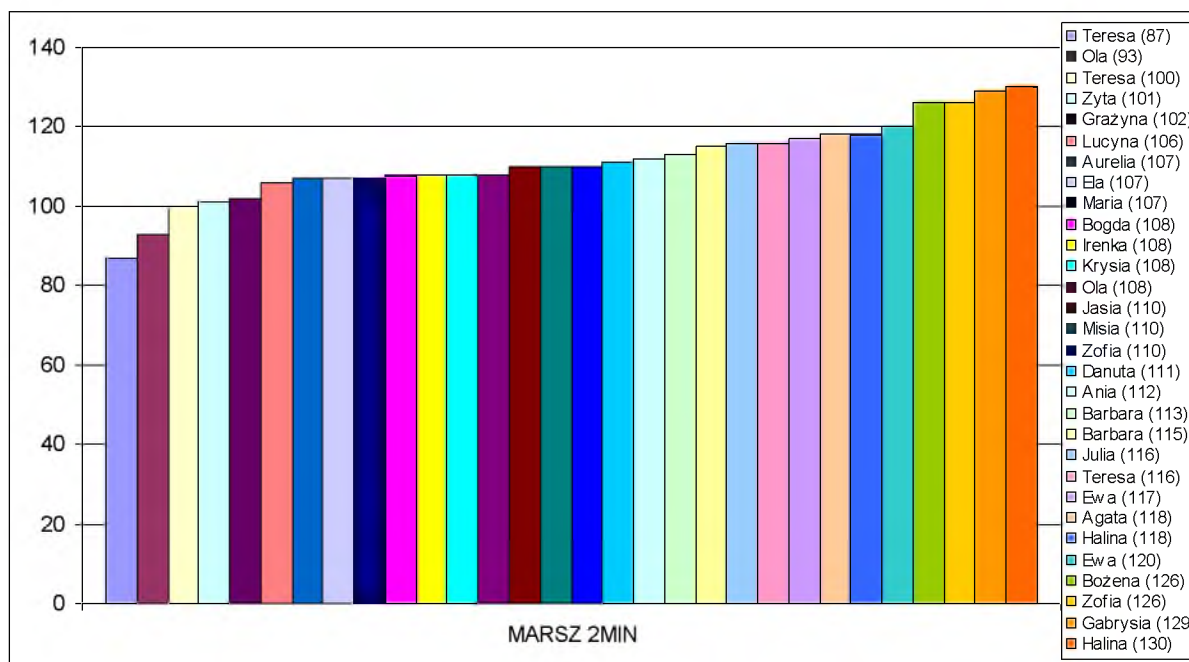
Z tabeli 3 wynika, że przeciętna ilość przypadku próby „2minutowy marsz w miejscu” dla badanej grupy kobiet 50 – 60 lat wyniosła 111,3 powtórzeń. Każda z kobiet ukończyła próbę wytrzymałości tlenowej maszerując przez 2 minuty bez przerwy na odpoczynek. Ilość powtórzeń(uniesień prawego

kolana na wyznaczoną indywidualną wysokość) w próbie „2-minutowy marsz w miejscu” różni się od średniej przeciętnej o 9,71 powtórzenia

Tabela 3. Poziom wytrzymałości tlenowej w próbie „2-minutowy marsz w miejscu”.

Badana grupa	Parametry statystyczne				
	X	SD	min	max	V%
Kobiety w wieku 50-60 lat n=30	111,3	9,71	87	130	0,09%

Najmniejsza ilość uniesień kolana na wyznaczona wysokość wyniosła 87 powtórzeń, natomiast wartość maksymalna uzyskana w próbie „2-minutowy marsz w miejscu” wynosi 130 powtórzeń. Ilość powtórzeń (uniesień prawego kolana na wyznaczona wysokość) odchyła się przeciętnie od poziomu średniego o 0.09%, wyniki kobiet były bardzo zbliżone do siebie. Każda z pan ukończyła tą próbę wysiłkową.



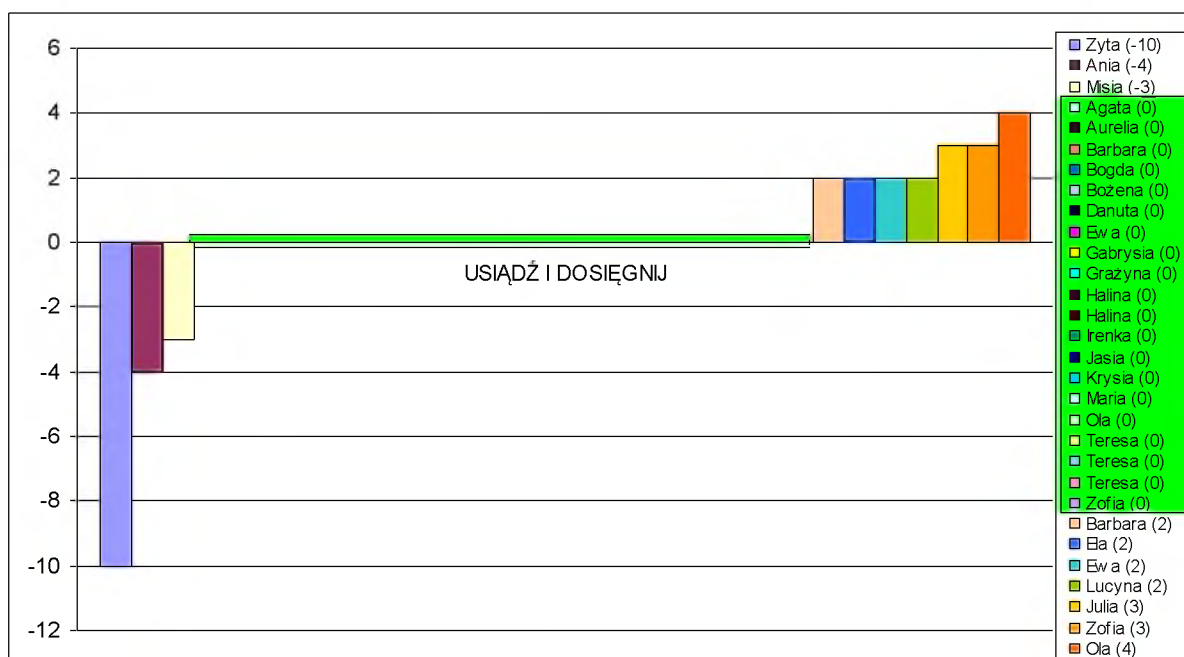
Wykres 3. „2-minutowy marsz w miejscu” (ocena wytrzymałości tlenowej).

Wykres 3. obrazuje zestawienie wyników 30 kobiet w próbie marszu 2-minutowego, widać bardzo wyraźnie, że kobiety miały podobne wyniki.

Tabela 4. Poziom gibkości dolnej części ciała (przede wszystkim ścięgię podkolanowych) w próbie „usiądz na krześle i dosięgnij”

Badana grupa	Parametry statystyczne				
	X	SD	min	max	V%
Kobiety w wieku 50-60 lat n=30	0,03	2,46	-10	4	73,69%

Jak wynika z tabeli 4, przeciętna odległość osiągnięcia w próbie gibkości dla grupy kobiet w wieku 50-60 lat wyniosła 0,03cm. Odległość osiągnięć rąk od wyznaczonego punktu (stopy opartej na pięcie) różni się od średniej przeciętnie o 2,46cm. Najmniejsza odległość pomiędzy ręką a palcami stopy podczas ćwiczenia gibkości ścięgien podkolanowych u kobiet 50-60 lat wyniosła – 10cm, a największa odległość jaką udało się zarejestrować podczas tego ćwiczenia był wynik 4cm poza wyznaczony punkt (palce u stopy nogi wyprostowanej). Ilość osiągnięć w próbie „Usiądź na krześle i dosięgnij” odchyła się przeciętnie od poziomu średniego o 73,69%, co oznacza, że wyniki kobiet w tej próbie były różnorodne.



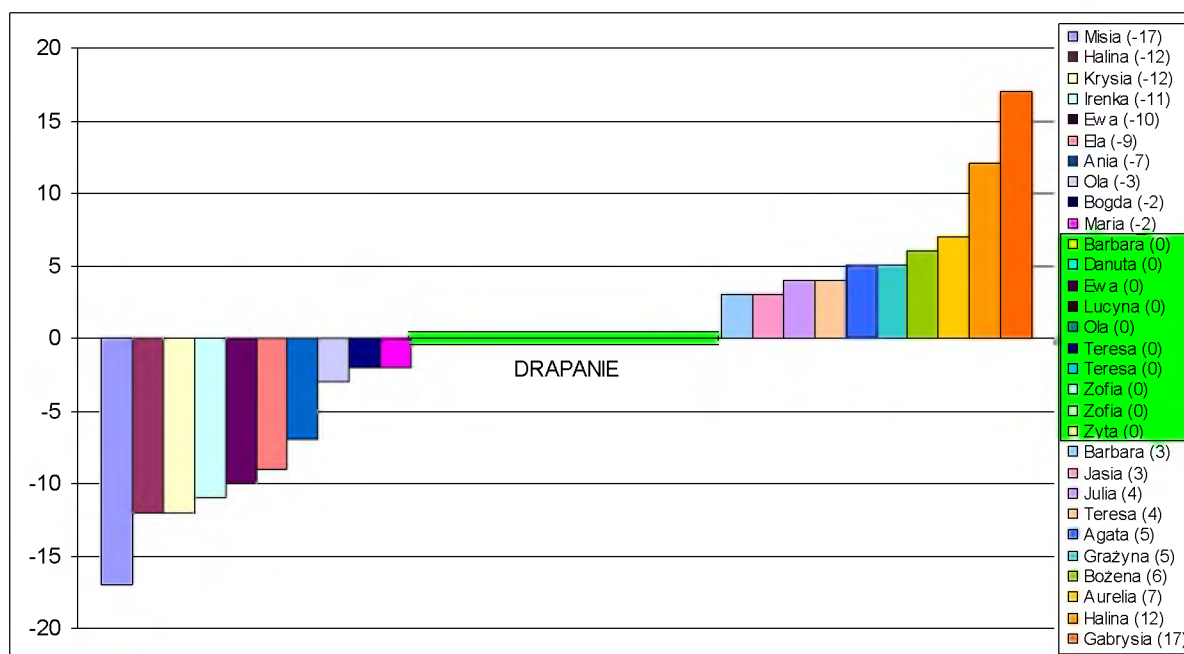
Wykres 4. „Usiądź na krześle i dosięgnij” (ocena gibkości dolnej części ciała).

Wykres 4. obrazuje próbę gibkości dolnej części ciała. Na wykresie pojawiają się wartości ujemne, ponieważ nie wszystkie panie wykonały próbę. Wynik ujemny oznacza, że dana kobieta nie była w stanie w pozycji siedzącej dotknąć obiema rękoma do stopy nogi wyprostowanej. Wartość 0 (w tym przypadku widoczny kolor zielony) równa jest zetknięciu rąk z palcami nogi wyprostowanej, a każda wartość powyżej 0, była wynikiem bardzo dobrym czyli poza wyznaczony punkt.

Tabela 5. Poziom gibkości górnej części ciała w próbie „drapanie po plecach”.

Badana grupa	Parametry statystyczne				
	X	SD	min	max	V%
Kobiety w wieku 50-60 lat n=30	-0,63	-7,31	-17	17	-11,55%

Z tabeli 5 wynika, że przeciętna odległość pomiędzy rękoma w próbie zetknięć obu dłoni za plecami u badanej grupy kobiet wyniosła  $-0,63\text{cm}$ . Odległość między dłońmi za plecami w próbie „Drapanie się po plecach” różni się od średniej przeciętnie o  $-7,31\text{cm}$ . Najmniejsza odległość, czyli tym samym najgorszy wynik jaki uzyskały kobiety podczas próby „Drapanie się po plecach” wynosi  $-17\text{cm}$ , zaś największa wartość, a tym samym najlepszy wynik w wyżej wymienionej próbie dla tej samej grupy kobiet wynosi  $17\text{cm}$ . Ilość zetknięć obu dłoni za plecami odchyła się przeciętnie od poziomu średniego o  $-11,55\%$ , co wskazuje, że wyniki były zróżnicowane, duża grupa kobiet nie była w stanie złączyć obu dłoni za plecami.



Wykres 5. „Drapanie się po plecach” (ocena gibkości górnej części ciała).

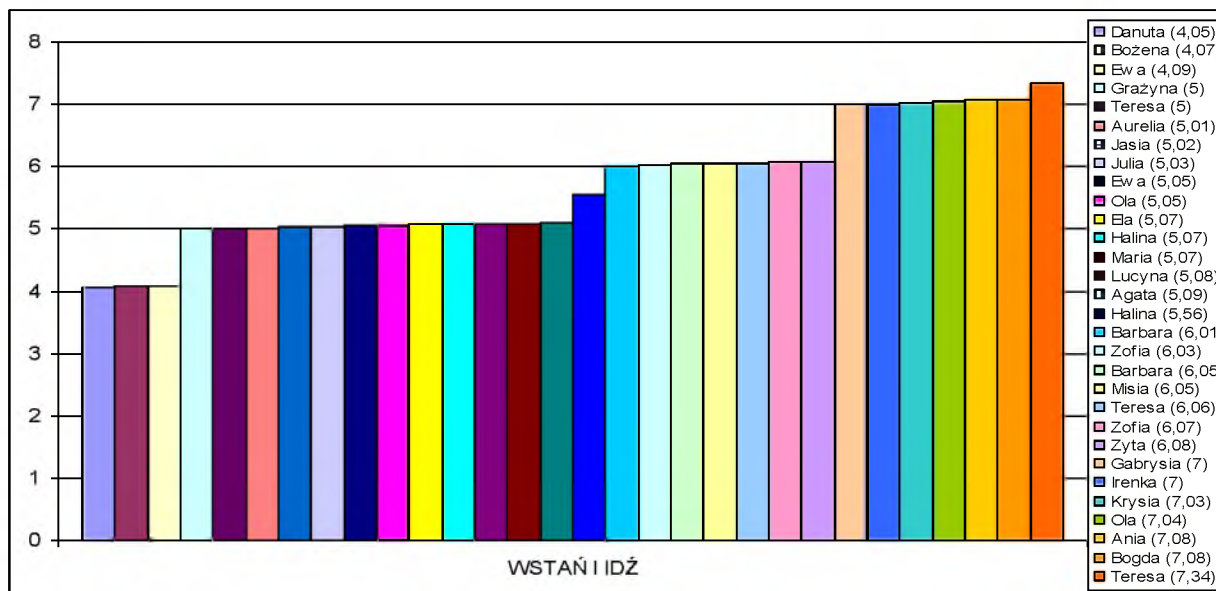
Wykres 5 przedstawia zestawienie wyników w próbie gibkości górnej części ciała. Przedstawiona próba wysiłkowa sprawiała badanej grupie najczęściej problemów. Na wykresie zanotowano 10 wyników poniżej zera, czyli panie nie były w stanie wykonać zadania (zetrząść środkowe palce rąk za plecami). W momencie zetknięcia obu palców wynik równy był 0, udało się to 10 kobietom, reszta pań uzyskała wynik bardzo dobry, poza wyznaczony punkt.

Tabela 6 wykazuje, że przeciętny czas przejścia dystansu u badanej grupy kobiet w próbie „Wstań i idź” wynosi 5,67 sekundy. Czas w próbie „Wstań i idź” różni się od średniej przeciętnie o 2,29 sekundy. Najmniejszy czas jaki uzyskała grupa kobiet w wieku 50-60 lat wynosi 4,05 sekundy i był to zarazem wynik najlepszy. Największy czas w próbie „Wstań i idź” wynosi 7,34 sekundy.

Tabela 6. Poziom zwinności (dynamicznej równowagi) w próbie „wstań i idź”.

Badana grupa	Parametry statystyczne				
	X	SD	min	max	V%
Kobiety w wieku 50-60 lat n=30	5,67	0,97	4,05	7,34	0,17%

Czas w próbie zwinności odchyła się przeciętnie od poziomu średniego o 0,17%, co oznacza, że wyniki kobiet po 50-tym roku życia były jednorodne pod względem badanej cechy.



Wykres 6. „Wstań i idź” (ocena zwinności/dynamicznej równowagi).

Na wykresie 6. przedstawiono wynik każdej pani z próby zwinności/dynamicznej równowagi. Panie można podzielić na 4 zbliżone do siebie grupy, o wynikach: 4s, 5s, 6s, 7s. Próba

została w 100% ukończona powodzeniem. Powszechnie stosowanym miernikiem liniowej współzależności cech mierzalnych jest współczynnik wg momentu iloczynowego Pearsona<sup>1</sup>.

Tabela 7. Współczynniki korelacji Pearsona między poszczególnymi próbami.

	wstawanie z krzesła	uginanie ramion	marsz 2min	usiądź i dosięgnij	drapanie	wstań i idź
wstawanie z krzesła	x	0,540	0,547	0,314	0,189	-0,171
uginanie ramion	0,540	x	0,266	0,299	0,078	-0,239
marsz 2min	0,547	0,266	x	0,061	0,251	-0,156
usiądź i dosięgnij	0,314	0,299	0,061	x	0,141	-0,246
drapanie	0,189	0,078	0,251	0,141	x	-0,099
wstań i idź	-0,171	-0,239	-0,156	-0,246	-0,099	x

Tabela 8. Ocena siły związku między badanymi cechami wg J.P Guilforda

Zakres zmienności	Poniżej 0,20	0,20 – 0,40	0,40 – 0,70	0,70 – 0,90	0,90 – 1,00
Ocena siły powiązań	słaba	niska	przeciętna	wysoka	Bardzo wysoka

Korelacja Pearsona między kolejnymi próbami wysiłkowymi, prezentuje się następująco: między próbą „wstawanie z krzesła” a „uginanie ramion” i „2min marsz w miejscu” jest przeciętna. Pomiedzy tą samą próbą „wstawanie z krzesła” a „usiądź o dosięgnij” korelacja jest już niska. Pomiedzy „wstawaniem z krzesła” a „drapaniem” korelacja jest słaba (ujemna) podobnie w przypadku próby „wstań i idź”.

Między próbą „uginanie ramion” a „2-min marsz w miejscu” i próbą „usiądź i dosięgnij” korelacja jest niska. Korelacja jest słaba pomiedzy próbami „uginanie ramion” a „drapanie” i „wstań i idź”. Między kolejną próbą jaką jest „2-min marsz” a „uginanie ramion” korelacja Pearsona jest niska. Korelacja pomiedzy „2-min marsz” a próby „usiądź i dosięgnij”, „drapanie”, „wstań i idź” korelacja jest słaba, w przypadku ostatniej próby korelacja jest ujemna. Korelacja Pearsona w próbie „usiądź i dosięgnij” a „uginanie ramion” jest niska. W przypadku korelacji między próbą „usiądź i dosięgnij” a pozostałymi próbami, czyli „2-min marsz”, „drapanie”, „wstań i idź” wynik jest słaby. W próbie „drapanie” a „uginanie ramion” korelacja jest słaba, w przypadku kolejnej próby „2-min marsz” jest niska. Ponownie jest słaba pomiedzy próbą „drapanie” a „usiądź i dosięgnij” oraz „wstań i idź”. W przypadku korelacji próby „wstań i idź” a pozostałymi próbami wszystkie wyniki są na słabym poziomie (ujemnym).

## Podsumowanie i wnioski

<sup>1</sup> K. Wróblewska, (1990), „Wybrane metody opisu i wnioskowania statystycznego w wych. fiz: Gdańsk



Analizie poddano poziom sprawności samoobsługowej u kobiet w wieku 50-60 lat. Wybrano grupę kobiet z różnych środowisk t.j.: służba zdrowia, pomoc domu opieki społecznej, kobiety pracujące w biurach, kobiety nie pracujące oraz mieszkanki Domu Opieki Społecznej. Każdą kobietę poddano badaniu na podstawie testu: „Test Sprawności Fizycznej dla Osób starszych” (The Fullerton Functional Fitness Test). Test ten powstał w Carolina State University (USA) i jest zalecany przez Międzynarodową Radę nauk o Sporcie i Wychowaniu Fizycznym jako wyjątkowo użyteczny w wielowymiarowej ocenie sprawności (kondycji) fizycznej (functional fitness) osób w wieku starszym. Test został opublikowany po raz pierwszy w 1997r. (Rikli, Jones 1997), jako tzw. Test boiskowy (nie laboratoryjny) oraz miał dawać możliwie wiarygodny i całkowity obraz indywidualnej i populacyjnej zmienności w zakresie funkcjonalnych możliwości osób w starszym wieku. Takie bowiem powszechnie używane w ocenie skale, jak: Activity of Daily Living (ADL) ORAZ Instrumental Activities of Daily Living (I-ADL), mają swoje liczne ograniczenia i nie dają w szczególności obrazu stopniowego obniżania się z wiekiem sprawności fizjologicznej u danego osobnika. Fullerton Functional Fitness Test ma – w założeniu – oceniać te wszystkie fizjologiczne właściwości, które wspierają i są konieczne do utrzymania niezależności i bezpiecznej codziennej aktywności (wydolność tlenowa, gibkość, siła, zwinność, dynamiczna równowaga). Test składał się z 6 prób wysiłkowych. Każda kobieta musiała wykonać poszczególne elementy testu:

1. Wstawanie z krzesła w ciągu 30 sekund
2. Uginanie ramion (w pozycji siedzącej)
3. 2-minutowy marsz w miejscu
4. Usiądź na krześle i dosięgnij
5. Drapanie się po plecach
6. Wstań i idź

Wszystkie próby wysiłkowe zostały w 100% zrealizowane. Nie odnotowano większych problemów z wykonaniem ćwiczeń.

Próba „Wstawanie z krzesła” w 100% była wykonana samodzielnie. Badany uczestnik wstawał do pełnego stania i siadał do pełnej pozycji siedzącej na krzesło, z rękoma krzyżowanymi nadgarstkami na klatce piersiowej w ciągu 30 sekund. Prowadzący asekurował badanego, przytrzymując krzesło, kontrolując tym samym stan fizyczny osoby wykonującej ćwiczenie. Zaobserwowano, że większość kobiet starała się wykonać możliwie jak największą liczbę powtórzeń w wyznaczonym czasie (30 sekund). Jedynie niewielki procent kobiet podeszła do ćwiczenia z dużą rezerwą, wykonując ćwiczenie spokojnie bez wzmożonego wysiłku fizycznego. Po każdej serii „Wstawanie z krzesła” grupa badanych kobiet potrzebowała przynajmniej 2-3 minut przerwy na odpoczynek, wyrównanie oddechu. Nie zaobserwowano niepokojących objawów przemęczenia t.j. zawroty głowy, zadyszka, pocenie się.

Z wyników wywnioskowano, że próba „Wstawanie z krzesła” wypadła dobrze, przeciętna ilość powtórzeń wyniosła 15,73. Wartość maksymalna w tej próbie wyniosła 21 powtórzeń. Współczynnik zmienności jest niewielki, co wskazuje na bardzo małe różnice w liczbie powtórzeń między każdą kobietą. Kolejna próba „Uginanie ramion” nie stanowiła problemu dla żadnej z kobiet. Ćwiczenie polegało na unoszeniu i prostowaniu ramienia z fazą obrotu przedramienia. W tym przypadku kobiety starały się wykonać jak największą liczbę powtórzeń, co sprawiało, że zapominały lub lekceważyły poprawność wykonania ćwiczenia. Podczas próby instruktor korygował błędy ponieważ, ćwiczenie wykonywane niepoprawnie, niekorzystnie wpływało na ogólny stan zdrowotny ramienia. Zaobserwowano znaczne różnice w ilości powtórzeń, pomiędzy starannie wykonanym ćwiczeniem, a tym które wymagało korekty. W rezultacie ćwiczenie nie sprawiało problemów, okazało się, że przeciętna ilość powtórzeń w tej próbie wynosiła 17,7, a wartość maksymalna jaką uzyskała badana grupa wynosiła 32 powtórzenia. Podobnie jak w powyższym ćwiczeniu współczynnik zmienności jest niewielki, dlatego też różnice w ilości uzyskanych powtórzeń są niewielkie.

Kolejnym z elementów testu był „2-minutowy marsz w miejscu”. Próba wysiłkowa oceniająca wytrzymałość tlenową polegała na maszerowaniu (nie bieganiu) w miejscu, zaczynając prawą nogą, unosząc kolano na wyznaczoną indywidualnie wysokość. Ćwiczenie podobnie jak

inne, już wcześniej omawiane, nie stanowiło żadnego problemu, jeśli chodzi o wytrzymałość. Panie na bieżąco były informowane przez prowadzącego o czasie. W fazie końcowej zazwyczaj każda z kobiet starała się przyspieszyć marsz, by wynik końcowy był jak najlepszy. W żadnym przypadku nie zanotowano niepożądanych skutków ubocznych. Każda z osób ukończyła dystans 2-minutowy z powodzeniem i dobrym wynikiem. Przeciętna ilość powtórzeń wyniosła 111,3 powtórzenia, co rokuje na bardzo dobry wynik. Pomiędzy badanymi były niewielkie różnice w efektach końcowych na co wskazuje mały procent współczynnika zmienności.

W przypadku próby nr 4. jaką była, ocena gibkości dolnej części ciała (przede wszystkim – ścięgien podkolanowych) czyli ćwiczenie „Usiądź na krześle i dosięgnij” można było zaobserwować różnorodność w wynikach, pomiędzy kobietami. Próba polegała na: dotknięciu rękoma jak najdalej do nogi wyprostowanej. Z reguły ćwiczenie wydawało się proste, gdyż kobiety poprzez zamach tułowia dotykały w większości przypadków do określonego punktu (palcu u stopy opartej na pięcie) jednak przy dłuższym przytrzymaniu badanego w tej pozycji pokazywało, że nie jest on w stanie wytrzymać nawet 3-4sekund. Zaobserwowano, że najczęstszym problemem w tym ćwiczeniu okazały się: bóle pleców – krzyża, krzywizny kręgosłupa, nadwaga. W większości przypadków to zbyt obfita tkanka tłuszczowa w okolicach brzucha przeszkadzała w wykonaniu ćwiczenia. Najmniejsza wartość jaką uzyskały kobiety podczas tego ćwiczenia wyniosła –10cm. Oznacza to, że –10cm brakowało badanej do zetknięcia ręki z palcami stopy. Natomiast najlepszy wynik zanotowano +4cm poza wyznaczony punkt. Współczynnik zmienności w tym ćwiczeniu jest bardzo duży, co oznacza, że wyniki badanych są bardzo zróżnicowane.

Kolejna próba w teście sprawnościowym to: „Drapanie się po plecach” czyli ocena gibkości górnej części ciała. Próba polegała na zetknięciu obu dłoni za plecami, przy czym jedna ręka sięga za plecy od góry w dół, a druga ręka umieszczona jest za plecami od dołu i wyciągana jest ku górze. Wynik końcowy, mierzono odległość zachodzenia na siebie lub oddalenie czubków środkowych palców. W próbie tej zaobserwowano, podział na 3 podgrupy: jedna podgrupa kobiet nie była w stanie zetknąć rąk za plecami. Zazwyczaj nie udawało się to, ponieważ kobiety narzekały na bóle kręgosłupa, bądź jego krzywizny. Druga podgrupa kobiet uzyskała wynik zerowy, czyli udało im się zetknąć środkowe palce za plecami. Można uznać, że wynik był zerowy, czyli dobry, jednak zauważono, że w pozycji tej kobiety były w stanie wytrzymać dłuższą chwilę i przy pomocy prowadzącego, udawało im się osiągnąć coraz lepszy wynik. Najlepszy wynik jaki udało się zarejestrować to 17cm poza wyznaczoną granicę (ręce nachodziły na siebie). Pani, która uzyskała wynik, była jedną z sprawniejszych kobiet jaką udało się zbadać testem sprawności samoobsługowej. Najślabszy wynik uzyskany przez badaną grupę to –17cm. Uzasadnienie dla tego wyniku jest takie, że kobieta, która uzyskała najślabszy wynik w tej próbie, miała widoczną krzywiznę kręgosłupa. Ze współczynnika zmienności –11,55% wynika, że kobiety w znacznym stopniu nie były w stanie zetknąć dłoni za plecami. Jak się okazuje po przeprowadzeniu próby gibkości górnej części ciała, kobiety, które były w stanie wykonać ćwiczenie (zetknąć środkowe palce za plecami), mogły wykonać to tylko w 1 pozycji np. lewa ręka od góry, prawa od dołu. Gdy nastąpiła zmiana stron, w większości przypadków próba nie powiodła się.

Kolejną próbą był test „Wstań i idź” oceniający zwinność (dynamiczną równowagę), kobiet po 50-tym roku życia. Każda z pań musiała na sygnał prowadzącego, jak najszybciej (ale nie biegać), wstać z krzesła i maszerując do pachołka, obejść go i wrócić do krzesła do pozycji siedzącej. Czas mierzono od sygnału „Start” do momentu powrotu badanego do pozycji siedzącej na krześle. Z analizy badań wynika, że średnio uzyskiwany czas wynosił 5,67 sekundy, co oznacza dobry czas dla tej grupy. Wartość minimalna to zaledwie 4.05 sekundy, jest to bardzo dobry wynik, natomiast najślabszy wynik to 7,34 sekundy. Wyniki były bardzo zbliżone do siebie, o czym świadczy współczynnik zmienności równy 0,17%. W próbie „Wstań i idź” każda z pań została poinformowana, że próbę wykonuje na czas. W większości przypadków Panie starały się wykonać zadanie jak najlepiej, zdarzały się natomiast kobiety, które nie wykonały próby na maksymalnych własnych możliwościach.

Każda z kobiet zakończyła dystans z powodzeniem. Przeprowadzony test pozwala na ocenę sprawności samoobsługowej kobiet w wieku 50-60 lat. Na podstawie uzyskanych wyników, każda z

pań może dążyć do ich poprawy. Można również odnotować swoje słabsze ale i mocniejsze strony sprawności samoobsługowej, które są niezbędne do wykonywania prostych zadań z życia codziennego każdej kobiety.

## References

1. Kuchcińska M. (2004) Zdrowie człowieka i jego edukacja gerontologiczna, Bydgoszcz.
2. Drabik J., (1997), „Aktywność, sprawność i wydolność fizyczna jako miernik zdrowia człowieka” Gdańsk
3. Czerwiński J. (2004) Aktywność fizyczna potrzebą twórczego życia, Olsztyn.
4. Kozdroń E. (2004) Program rekreacji ruchowej osób starszych, Warszawa.
5. Prusik Ka., Zaporozhanov V., Prusik Krz., Görner K. (2010) Rekreacyjne uprawianie Nordic Walking a jakość życia osób w wieku 60-70 lat. *Pedagogika, Psychologia ta Mediko-Biologiczni Problemi Fizicnogo Vihovanna i Sportu*. Charków, 9, 115-117.
6. Prusik Ka. (2011) Kryteria ilościowe i jakościowe oceny zdrowia pozytywnego kobiet w starszym wieku. *Pedagogika, Psychologia ta Mediko-Biologiczni Problemi Fizicnogo Vihovanna i Sportu*. Charków, 1, 130-134.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Struktura i dynamika obciążeń treningowych zrealizowanych przez biegacza na orientację klasy mistrzowskiej w rocznym makrocyklu treningowo-startowym

The structure and the dynamics of training loads by runner orienteering Championship in the annual macrocycle training-start

Krzysztof Prusik<sup>1</sup>, Błażej Stankiewicz<sup>2</sup>, Pavol Bartik<sup>3</sup>, Paweł Tarasiuk<sup>1</sup>,  
Jakub Kortas<sup>1</sup>, Walery Zukow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

<sup>3</sup>Matej Bel University in Banská Bystrica Faculty of Humanities

Słowa kluczowe: obciążenia treningowe; biegacz na orientację; makrocykl treningowo-startowy.

Key words: training loads; runner orienteering; macrocycle training-start.

## Streszczenie

Planowanie treningu jest bardzo ważnym i istotnym elementem szkolenia. W biegu na orientację planowanie, ze względu na charakter dyscypliny, jest bardzo istotne. Wynika to z tego, że proces szkolenia jest bardzo złożony i skomplikowany. Trening w biegu na orientację nie można rozpatrywać jako arytmetycznej sumy biegu i orientowania. Dla osiągnięcia mistrzostwa sportowego niezbędne jest uwzględnienie przygotowania psychicznego.

Celem niniejszej pracy było przedstawienie struktury i dynamiki obciążeń treningowych z sezonu 2006/2007, zrealizowanej przez biegacza na orientację klasy mistrzowskiej..

### Material i metody

Podstawę podjętych badań stanowiła analiza danych źródłowych zawartych w dzienniczku treningowym zatwierdzonym przez Polski Związek zawodnika klasy mistrzowskiej, dotyczące wielkości i intensywności obciążeń treningowych. W dzienniczku zapisane były treści treningowe zrealizowane w makrocyklu szkoleniowo - sportowym 2006/2007, na podstawie planów treningowych opracowanych, opracowanych przez trenera klubowego zawodnika – Tadeusza Rutkowskiego. Zapisy były prowadzone systematycznie i starannie. Zawierały również uwagi własne dotyczące na ogół miejsca, charakteru treningu jaki i samopoczucia. Odnotowane było także tętno średnie i maksymalne każdego treningu oraz tętno spoczynkowe mierzone każdego dnia po przebudzeniu.

### Wyniki

Analizując dane zamieszczone w tabeli dotyczące obciążeń treningowych należy zauważyć, że ilość jednostek treningowych realizowanych przez P. T. w sezonie 2006/07 przekroczył liczbę 400 co jest dużym osiągnięciem. Również objętość treningowa wykonana w danym cyklu treningowym 2006/07 jest zbliżona do najwyższych osiągniętych przez zawodnika we wszystkich dotychczasowych cyklach rocznych, które zawodnik wykonał w ciągu swojej kariery zawodniczej.

Treningi realizowane w intensywności maksymalnej i submaksymalnej związane były głównie ze startami w zawodach zarówno głównych, jak i kontrolnych, co wydaje się być optymalną metodą realizowania treningu technicznego w procesie treningowym na poziomie zawodnika klasy mistrzowskiej w biegu na orientację. Uwieńczeniem ciężkiej pracy na treningach w sezonie 2006/2007 było zdobycie dwóch medali na mistrzostwach polski w biegu długodystansowym (long) oraz w biegu średniodystansowym (middle) oraz zajęcie 4 miejsca w mistrzostwach europy wojska (CISM) odbywających się w Rumunii. Zawodnik w trakcie opisywanego sezonu nie uległ żadnej poważniejszej kontuzji, a osiągnięte wyniki na zawodach zmobilizowały do jeszcze większej pracy, co dobrze wróży przed kolejnym sezonem.

## Abstract

Planning training is very important and essential part of school. W orienteering planning, due to the nature of the discipline is very important. This is due to the fact that the training process is very complex and complicated. Training in orienteering can not be considered as an arithmetic sum of gear and orientation. To achieve athletic it is necessary mental preparation.

The aim of this study was to present the structure and dynamics of the training loads of the season 2006/2007, implemented by the runner orienteering championship ..

### Material and methods

The basis of the studies undertaken was the analysis of the raw data contained in the diary training approved by the Polish Association championship player, the volume and intensity of training loads. In the diary were written content of training completed in the macrocycle training - sports 2006/2007, based on developed training plans developed by the player's club coach - Thaddeus Rutkowski. The records were conducted systematically and carefully. Also contained its own comments on the general location, the nature of how the training and well-being. Was also reported average and maximum heart rate of each exercise and resting heart rate measured every day when you wake up.

### Results

Analyzing the data presented in the table on the training loads should be noted that the number of training sessions conducted by the PT in the season 2006/07 przekroczył number 400 which is a big achievement. Also, the volume of training performed in a training cycle 2006/07 jest close to the highest achieved by a player in all of the annual cycles that a player has done during his competition time.

Trainings conducted in maximum and submaximal intensity were associated mainly with starts in competitions both major and control, which seems to be the optimal method of implementation of technical training in the training process at the level of the player championship in orienteering. The culmination of the hard work in training in the 2006/2007 season was winning two medals at the Polish Championship in the running long distance (long) and run middle distance (middle) and 4th place in the championship of Europe army (CISM) taking place in Romania. Player during the season has not described any serious injury, and achieved results in competitions mobilized to even more jobs, which bodes well for the next season.

## Wstęp

Planowanie treningu jest bardzo ważnym i istotnym elementem szkolenia. W biegu na orientację planowanie, ze względu na charakter dyscypliny, jest bardzo istotne. Wynika to z tego, że proces szkolenia jest bardzo złożony i skomplikowany. Trening w biegu na orientację nie można rozpatrywać jako arytmetycznej sumy biegu i orientowania. Dla osiągnięcia mistrzostwa sportowego niezbędne jest uwzględnienie przygotowania psychicznego. Stwarza to dodatkowe wymagania, którym sprostać musi trener (Słomka i wsp., 1999). Długa przestrzeń czasowa do rozpoczęcia pierwszych zajęć do uzyskania wysokich wyników sportowych oraz złożoność tej

drogi wymagają od trenera opracowania logicznego i realizowanego planu (Mroczyński i wsp., 1998). Plan ten powinien być w trakcie realizacji doskonały. Celem treningu jest osiągnięcie przez zawodnika mistrzostwa sportowego. Każdą z dyscyplin sportowych cechuje inny udział poszczególnych składników treningu. Podobnie jest w biegach na orientację, w których to najistotniejsza jest harmonia wysiłku fizycznego i umysłowego, równowaga wydolności fizycznej i intelektu. Stwierdzenie, iż praca czyni mistrza, jest niezwykle trafne, bowiem tylko ten, kto systematycznie trenuje osiągnie dobre wyniki. O sukcesie sportowym każdego zawodnika – orientalisty, decyduje odpowiednie przygotowanie kondycyjne oraz techniczno-taktyczne, których ważnym uzupełnieniem jest prawidłowe przygotowanie psychiczne biegacza. Plan treningowy powinien uwzględniać umiejętności, możliwości i potrzeby biegacza.

Celem niniejszej pracy było przedstawienie struktury i dynamiki obciążeń treningowych z sezonu 2006/2007, zrealizowanej przez biegacza na orientację klasy mistrzowskiej..

### **Materiał i metody**

Podstawę podjętych badań stanowiła analiza danych źródłowych zawartych w dzienniczku treningowym zatwierdzonym przez Polski Związek zawodnika klasy mistrzowskiej, dotyczące wielkości i intensywności obciążeń treningowych. W dzienniczku zapisane były treści treningowe zrealizowane w makrocycłuskoleniowo -sportowym 2006/2007, na podstawie planów treningowych opracowanych, opracowanych przez trenera klubowego zawodnika – Tadeusza Rutkowskiego. Zapisy były prowadzone systematycznie i starannie. Zawierały również uwagi własne dotyczące na ogół miejsca, charakteru treningu jaki i samopoczucia. Odnotowane było także tętno średnie i maksymalne każdego treningu oraz tętno spoczynkowe mierzone każdego dnia po przebudzeniu. Dodatkowy materiał stanowi zbiór map z zawodów krajowych i zagranicznych z wyżej wymienionego sezonu. Do analizy struktury obciążeń treningowych zastosowano podział środków treningowych na cztery zakresy intensywności:

- a) Intensywność mała – OWB (ogólna wytrzymałość biegowa)- wysiłek bardzo łagodny przy tempie nie przekraczającym 70%tętna maksymalnego tj. 50-60% VO<sub>2</sub>max. Jest to intensywność niższa od równowagi tlenowej. Do środków stosowanych w tym zakresie zaliczono:  
marszobieg, trucht, wolny bieg ciągły.
- b) Intensywność umiarkowana – wysiłek o pełnej równowadze tlenowej przy tętnie 70-75%vo<sub>2</sub>max. Do środków realizowanych w tym zakresie należą: biegi ciągłe o umiarkowanym tempie (BC1-2), crossy.
- c) Intensywność duża – tętno w granicach 76-85% vo<sub>2</sub>max. Do środków realizowanych w tym zakresie należą: biegi ciągłe o średniej i dużej intensywności (BC3-4), bieganie metodą powtórzeniową, crossy.
- d) Intensywność maksymalna i submaksymalna – tętno w granicach od 80% do tętna uzyskiwanego przy progu przemian beztlenowych (AT) i tętna maksymalnego, tj. od 85% VO<sub>2</sub>max i wyższym. Wysiłek o charakterze tlenowo-beztlenowym. Do środków treningowych stosowanych w tym zakresie zaliczamy: biegi interwałowe, intensywne biegi ciągłe (BC5-6), zabawy biegowe, biegi powtórzeniowe, rytmy, siła biegowa oraz starty w zawodach.

I Środki treningowe kształtujące wytrzymałość:

- OWB – ogólna wytrzymałość biegowa (rozbieganie, trucht)
- BC1-2 – bieg ciągły w pierwszym zakresie intensywności
- BC3-4 – bieg ciągły w drugim zakresie intensywności
- BC5-6 – bieg ciągły w trzecim zakresie intensywności
- Cross – bieg ciągły w terenie o zróżnicowanym terenie na ogół pagórkowatym

II Środki treningowe kształtujące wytrzymałość siłową:

- skip A, skip B, skip C
- PPG – podbiegi pod górę
- wieloskoki
- biegi ciągłe pod górę (najczęściej od 5 do 15 km)

### III Środki treningowe kształtujące wytrzymałość szybkościową:

- R- rytm biegowy (od 60 do 200m)
- Trening tempowy (odcinki od 200 do 3000 m)

### IV Środki treningowe kształtujące sprawność – SPR:

- ćwiczenia ogólnorozwojowe (rozciąganie mięśni kończyn górnych i dolnych, grzbietu, brzucha, klatki piersiowej)
- ćwiczenia na siłowni (obwód stacyjny)
- ćwiczenia na płótkach
- pływanie
- gry zespołowe (piłka siatkowa, piłka nożna)

Zawodnik P.T. Dyscyplinę biegu na orientację zaczął uprawiać w 1998 roku mając 12 lat w barwach klubu ORKAN-LOGISTYK OSTRÓDA pod opieką trenera J. Sz.. Po osiągnięciu wieku juniora starszego (18lat) oraz sukcesach w kategoriach juniorskich przeszedł do klubu WKS GRUNWALD POZNAŃ Zdobywając czołowe lokaty w kategoriach juniorskich został powołany do kadry narodowej juniorów, a 2004 roku po raz pierwszy pojechał na Mistrzostwa Świata juniorów. Dwa lata później zostaje powołany do kadry narodowej seniorów gdzie jest objęty planem przygotowań do mistrzostw Świata w Czechach, które odbędą się w tym roku tj. 2008. Plan treningowy dostosowany do głównych startów w sezonie 2006/2007

#### 1. Okres przygotowawczy:

- a) mezocykl przygotowania ogólnego listopad-grudzień – 10 tygodni.
- b) mezocykl przygotowania specjalnego styczeń-marzec – 15 tygodni.

#### 2. Okres regeneracyjny(postartowy):

- a) mikrocykl regeneracji – 1 tydzień (aktywny wypoczynek po długodystansowych Mistrzostwach Polski)

#### 3. Okres przygotowawczy:

- a) mezocykl przygotowania specjalnego kwiecień-maj – 3 tygodnie

#### 4. Okres startowy letni:

- a) mezocykl startowy maj-czerwiec - 6 tygodni

#### 5. Okres przygotowania specjalnego:

- a) mezocykl specjalnego lipiec - 4 tygodnie

#### 6. Okres startowy jesienny:

- a) mezocykl startowy sierpień-wrzesień - 6 tygodni

#### 7. Okres przejściowy:

- a) mezocykl przejściowy październik - 4 tygodnie

### Główne starty w sezonie 2006/2007

#### 1 Okres przygotowawczy:

- a) mezocykl przygotowania ogólnego – start kontrolny w sylwestrowym biegu ulicznym na 5000m
- b) mezocykl przygotowania specjalnego – start kontrolny Długodystansowe Mistrzostwa Polski na dystansie 27km

#### 1 Okres startowy letni:

- a) mezocykl startowy maj-czerwiec
- Klubowe Mistrzostwa Polski

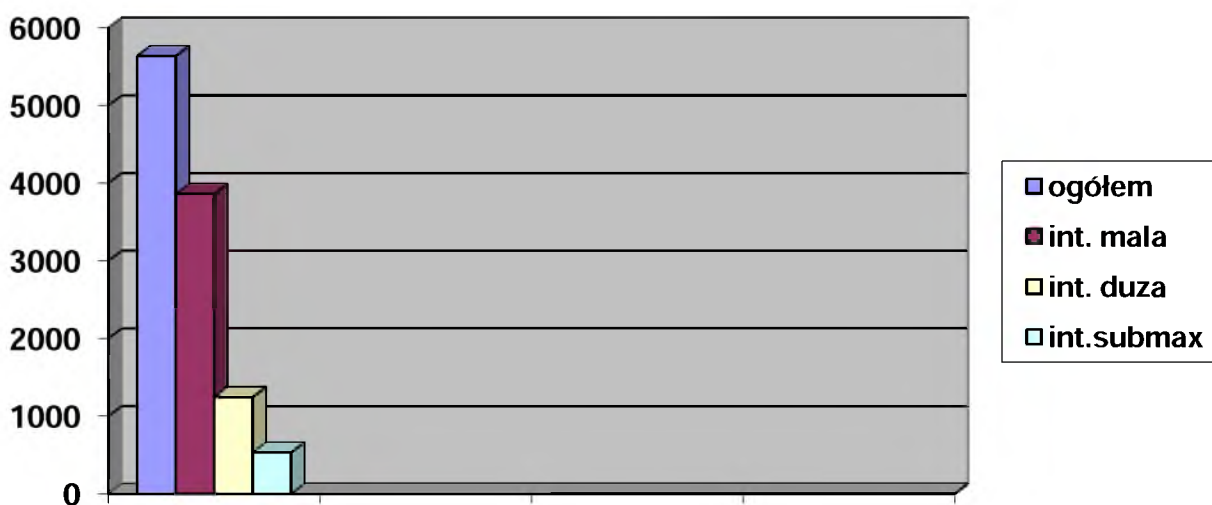
- Mistrzostwa Polski ( klasyk i sztafety)
  - Grand Prix Mazowsza
  - Continental CUP (Czechy)
- 2 Okres przygotowania specjalnego
- a) mezocykl przygotowania specjalnego
- start kontrolny w EuroOrienteering
- 3 Okres startowy jesienny:
- a) mezocykl startowy
- Mistrzostwa Europy Wojska (Rumunia)
  - Mistrzostwa Polski (średni i parkowy)
  - Grand Prix Silesia (Czechy)
- 4 Okres przejściowy:
- bieg uliczny na 10000m (Poznań)

## Wyniki

Analizując dane zamieszczone w tabeli dotyczące obciążeń treningowych należy zauważyć, że ilość jednostek treningowych realizowanych przez P. T. w sezonie 2006/07 przekroczył liczbę 400 co jest dużym osiągnięciem. Również objętość treningowa wykonana w danym cyklu treningowym 2006/07 jest zbliżona do najwyższych osiągniętych przez zawodnika we wszystkich dotychczasowych cyklach rocznych, które zawodnik wykonał w ciągu swojej kariery zawodniczej.

Tab.1. Ilość jednostek treningowych i obciążenia treningowe w rocznym cyklu 2006/2007

	2006/2007
Jednostki treningowe	408
Ogółem	5636 km
W tym:	
Int. Mała i umiarkowana	3860 km
Int. duża	1244 km
Int. Submax. max	532 km



Ryc.1. Objętości treningowe w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

Z analizy danych zamieszczonych w tabeli 1 i ryciny 1 wynika, że objętość pracy w intensywności małej jest procentowo największa i wynosi 68,4% Procentowy udział w treningu



intensywności dużej wynosi 22,3% Natomiast intensywnośćsubmax i max to 9,4% pracy treningowej, jakiej wykonał zawodnik w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

Tab.2. Struktura obciążeń treningowych w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

	2006/2007
Intesywność mała	68,3%
Intesywność duża	22,3%
Intesywnośćsubmax i max	9,4%
RAZEM	100%

W tabelach 3 - 6 i na rycinach 2 - 5 przedstawiono rozkład dynamiki obciążeń treningowych realizowanych w analizowanym rocznym cyklu treningowym. Pokazują one sposób realizacji zadań szkoleniowych przez zawodnika w poszczególnych mezocyklach. Wykresy zmienności treningowych pozwalają zauważyć wyraźny podział na trzy okresy: przygotowawczy, startowy i przejściowy. Okres przygotowawczy trwa około 4 miesięcy. Rozpoczyna się w grudniu i trwa do końca marca. Okres ten można podzielić na podokres przygotowania ogólnego (w większości trening lekkoatletyczny) miesiące XII- II oraz na podokres przygotowania specjalnego (w większości trening techniczny) miesiąc marzec. Okres przejściowy trwa około półtora miesiąca i przypada na drugą połowę października i listopad. Dynamika obciążeń treningowych w cyklu rocznym w omawianym okresie jest zależna od dwóch głównych czynników:

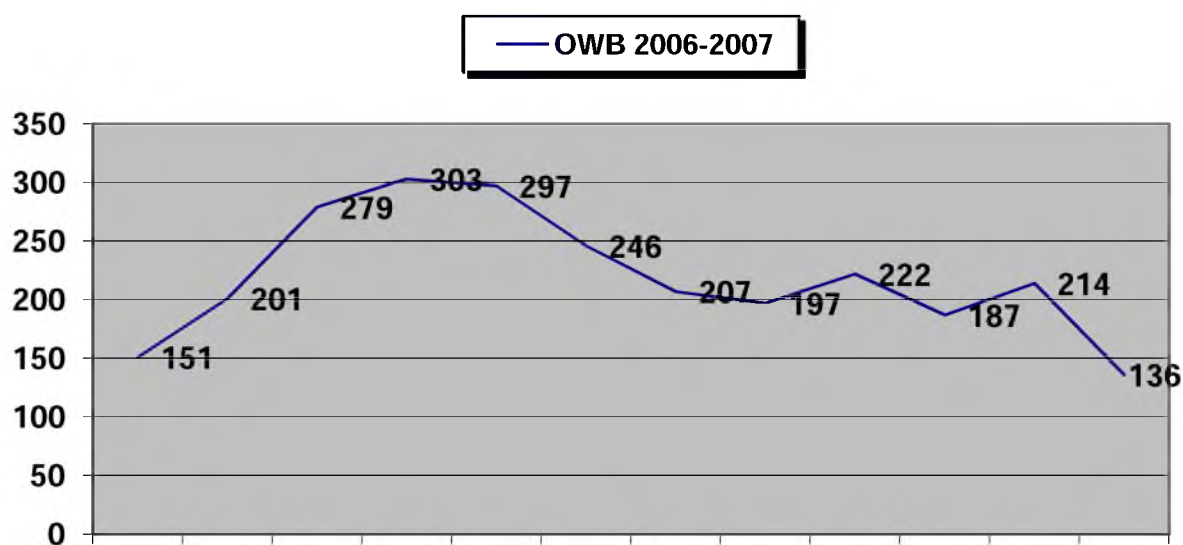
- rozkładu głównych startów w cyklu rocznym
- przebytych w analizowanym okresie chorób i kontuzji

Roczny cykl treningowy w omawianym sezonie 2006/2007, zawodnik rozpoczął w drugiej połowie listopada, a zakończył wraz z końcem października następnego roku. Rozpoczynając okres przygotowania ogólnego głównym celem zawodnika było kształtowanie wytrzymałości biegowej. Dlatego pierwsze miesiące, to znaczny wzrost objętości spowodowany długimi spokojnymi wybieganiami oraz obozami w górach. Najwięcej wykonywaną intensywnością było OWB, która stanowiła od 60 do 65% objętości, bc1-2 od 15 do 20% bc3-4 od 10 do 14% ,a bc5-6 zaledwie 4 do 8% Po zakończonej budowie wytrzymałości biegowej, aby uzyskać wysoką formę konieczne było przełożenie jej na wytrzymałość specjalną. W podokresie przygotowania specjalnego objętość treningu była nadal wysoka, jednak większość wysiłku była ukierunkowana na umiejętnościach i wymaganiach technicznych, wzrósł trening szybkościowy. Dominującą intensywnością tego okresu była nadal OWB jednak jej wartość procentowa znacznie zmalała stanowiąc 45 do 50%, nieznacznie wzrosło BC1-2 od 18 do 21%, a pierwsze treningi z mapą oraz pierwsze starty w zawodach spowodowały, że BC 3-4 wzrosło do wartości od 20 do 23% oraz BC5-6 wyniosło od 10 do 13%. Okres startowy to praktycznie sześć miesięcy ciężkich startów, a w tym główne starty w danym sezonie 2006/2007, do których zawodnik szykował najwyższą formę biegową i techniczną. OWB to już zaledwie 40do50%, BC1-2 wyniosło 8 do 18%, BC3-4 dalej wzrosło do 18-32%, natomiast BC5-6 to wartość 10 do 29% Po wyczerpującym sezonie startowym badany zawodnik przeszedł okres przejściowy. W tym okresie badany gwałtownie zmniejszył intensywność treningowa: OWB 60-70%, BC1-2 15 do 21% , BC3-4 10-17% , BC5-6 7-13% Również zmniejszyła się objętość treningowa. W trakcie trwania okresu przejściowego zawodnik uczestniczył w 4-5 treningach w ciągu tygodnia. Przebiegł on w tym czasie 250km. oraz w ramach treningu zastępczego przejechał na rowerze około 100km. Zawodnik w miesiącu listopadzie uczestniczył również w obozie rehabilitacyjnym, na którym poprzez zabiegi lecznicze leczył kontuzje spowodowane ciężkim i wyczerpującym sezonem.

Tab.3. Charakterystyka liczbowa ogólnej wytrzymałości biegowej zawodnika P. T. zastosowana w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

	OKRESY TRENINGOWE		
	PRZYGOTOWAWCZY	STARTOWY	PRZEJ.

<b>ILIŚC TRENINGÓW</b>	25	33	40	40	44	42	37	36	36	29	28	18
<b>MIESIĄCE</b>	<b>XI</b>	<b>XII</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>
<b>OWB 2006/2007 [km]</b>	151	201	279	303	297	246	207	197	222	187	214	136



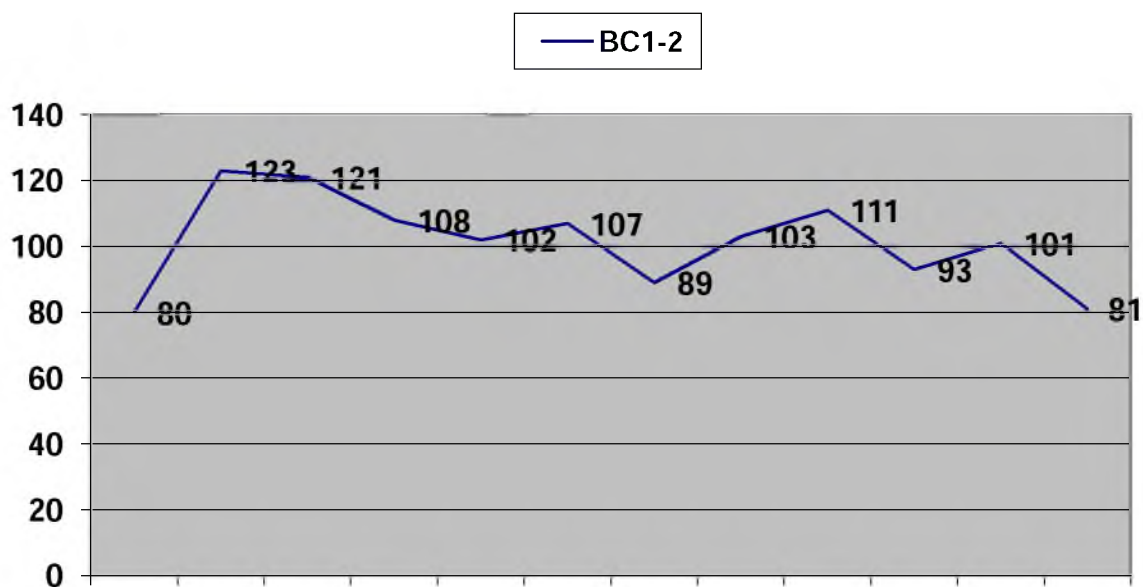
Ryc.

2. Dynamika ogólnej wytrzymałości biegowej zawodnika P. T. zastosowanej w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

Tab.4. Charakterystyka liczbowa biegu ciągłego w pierwszej intensywności zawodnika P. T. zastosowanego w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

	OKRESY TRENINGOWE											
	PRZYGOTOWAWCZY					STARTOWY						PRZEJ.
<b>ILIŚC TRENINGÓW</b>	25	33	40	40	44	42	37	36	36	29	28	18
<b>MIESIĄCE</b>	<b>XI</b>	<b>XII</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>

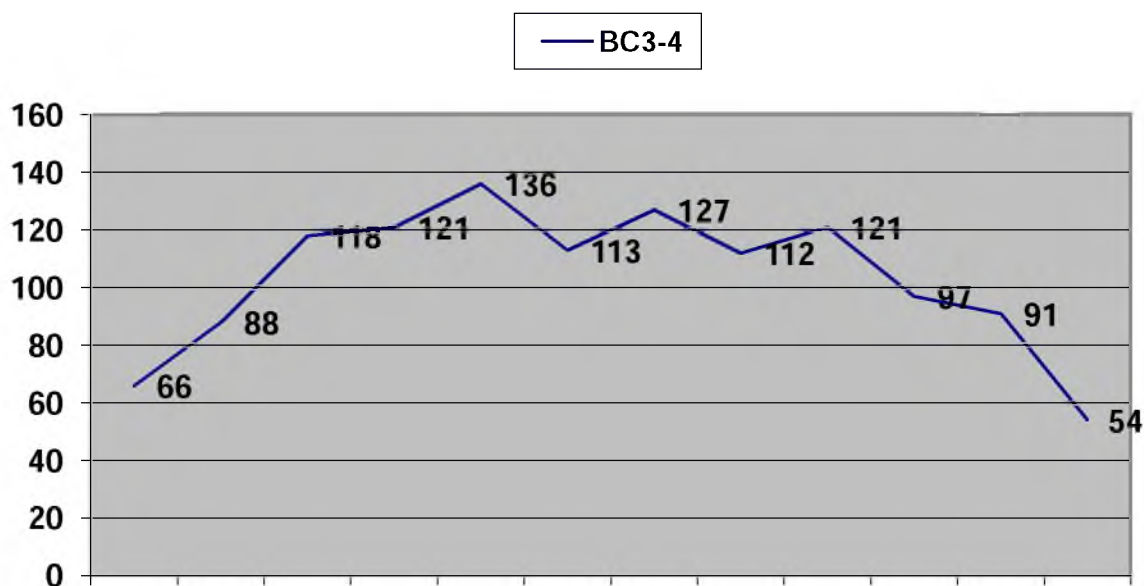
<b>BC1-2 2006/2007 [km]</b>	80	123	121	108	102	107	89	103	111	93	101	81
-------------------------------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	----	-----	----



Ryc.3. Dynamika biegu ciągłego w pierwszej intensywności zawodnika P. T. zastosowanego w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

Tab. 5. Charakterystyka liczbowa biegu ciągłego w drugiej intensywności zawodnika P. T. zastosowanej w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

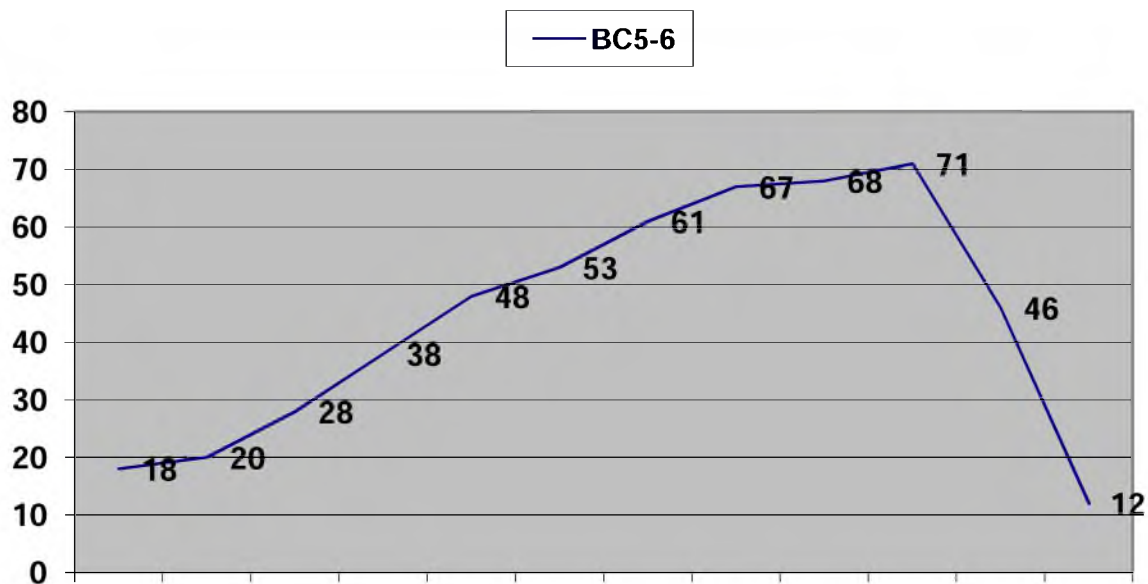
	OKRESY TRENINGOWE											
	PRZYGOTOWAWCZY					STARTOWY						PRZEJ.
ILIŚĆ TRENINGÓW	25	33	40	40	44	42	37	36	36	29	28	18
MIESIĄCE	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<b>BC3-4 2006/2007 [km]</b>	66	88	118	121	136	113	127	112	121	97	91	54



Ryc. 4. Dynamika biegu ciągłego w drugiej intensywności zawodnika P. T. w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

Tab.6. Charakterystyka liczbowa biegu ciągłego w trzeciej intensywności zawodnika P. T. zastosowanej w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

	OKRESY TRENINGOWE											
	PRZYGOTOWAWCZY					STARTOWY						PRZEJ.
ILIŚĆ TRENINGÓW	25	33	40	40	44	42	37	36	36	29	28	18
MIESIĄCE	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<b>BC5-6 2006/2007 [km]</b>	18	20	28	38	48	53	61	67	68	71	46	12

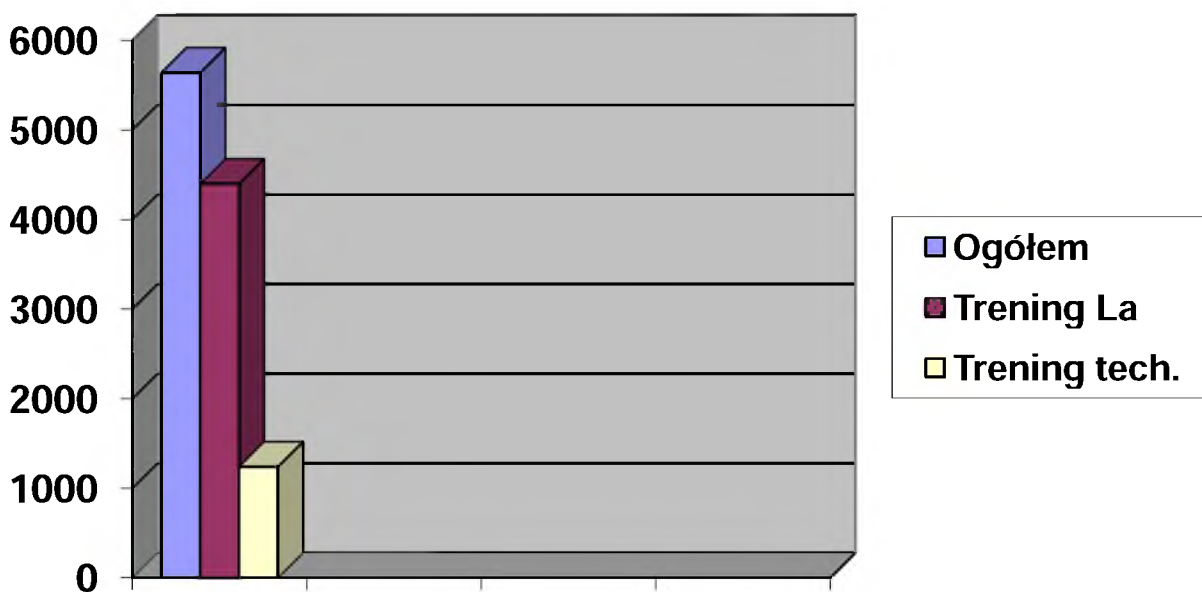


Ryc.5. Dynamika biegu ciągłego w trzeciej intensywności zawodnika P. T. zastosowanej w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

W poniższej tabeli i na rycinie przedstawiono objętości treningu technicznego i lekkoatletycznego w analizowanym macrocyklu treningowo-startowym w sezonie 2006/2007

Tab. 7. Objętość treningu technicznego w sezonie 2006/2007

	2006/2007
Trening lekkoatletyczny	4397 km
Trening techniczny	1239 km
RAZEM	5636 km



Ryc. 6. Objętość treningu technicznego w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

Na podstawie analizy danych zaprezentowanych w tabeli i na rycinie możemy stwierdzić, że udział treningu technicznego w rocznym cyklu treningowym stanowi jedną czwartą całej objętości treningowej w danym sezonie 2006/2007.

Tab.8. Procentowy udział treningu technicznego w rocznym cyklu treningowym 2006/2007

	2006/2008
Trening lekkoatletyczny	78,1%
Trening techniczny	21,9%
RAZEM	100%

Wychodząc z założenia, że start w zawodach w biegu na orientację jest najlepszą metodą treningu technicznego zawodnik bierze udział we wszystkich zawodach narzuconych przez kalendarz imprez biegu na orientację

Tab. 9. Charakterystyka liczbowa obciążeń treningu technicznego w porównaniu z treningiem lekkoatletycznym w sezonie 2006/2007

miesiące	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Razem
<b>Trening techniczny</b>	32	52	62	112	134	93	136	146	128	149	127	68	1239
<b>Trening lekkoatletyczny</b>	283	380	484	458	429	426	348	333	394	299	325	215	4397
<b>Suma w miesiącu</b>	315	432	546	570	563	519	484	479	522	448	452	283	5636

Ze względu na charakter dyscypliny oraz teren rozgrywania zawodów sprawność ogólna ma duże znaczenie w treningu biegacza na orientację, dlatego też, szczególnie w okresie przygotowawczym ćwiczenia sprawności ogólnej mają znaczący udział w procesie szkolenia sportowego. W rocznym cyklu treningowym w sezonie 2006/2007 zawodnik P. T. zrealizował objętość ćwiczeń sprawności ogólnej na poziomie około 4000 minut.

## Podsumowanie i wnioski

Osiągnięcie wysokich wyników w sporcie jest możliwe jedynie na drodze wieloletnich, dobrze zaplanowanego i realizowanego treningu we wszystkich etapach szkolenia. Do osiągnięcia mistrzostwa sportowego potrzeba jest zarówno przygotowanie fizyczne i techniczne jak również sama motywacja do treningu. W celu polepszenia techniki należy stosować specjalistyczne metody treningowe odpowiednie dla danej dyscypliny jak również dostosowane do zawodnika (Prusik i wsp., 20011). Także ważną rolę przed startem w zawodach odgrywa odpowiednie nastawienie psychiczne, a w połączeniu z techniką i przygotowaniem biegowym może doprowadzić do sukcesów (Prusik i wsp. 2009). W przedstawionym sezonie 2006/2007 występował podział na okresy treningowe: przygotowawczy, startowe i przejściowy. W planie treningowym realizowano treści we wszystkich zakresach intensywności, udział procentowy w ogólnej objętości treningowej był

zróżnicowany w zależności od zadań i celów poszczególnych okresów oraz cykli treningowych. Ogólna objętość treningowa w sezonie 2006/2007 wyniosła 5636 km. Treningi realizowane w intensywności maksymalnej i submaksymalnej związane były głównie ze startami w zawodach zarówno głównych, jak i kontrolnych, co wydaje się być optymalną metodą realizowania treningu technicznego w procesie treningowym na poziomie zawodnika klasy mistrzowskiej w biegu na orientację. Uwieńczeniem ciężkiej pracy na treningach w sezonie 2006/2007 było zdobycie dwóch medali na mistrzostwach polski w biegu długodystansowym (long) oraz w biegu średniodystansowym (middle) oraz zajęcie 4 miejsca w mistrzostwach europy wojska (CISM) odbywających się w Rumunii. Zawodnik w trakcie opisywanego sezonu nie uległ żadnej poważniejszej kontuzji, a osiągnięte wyniki na zawodach zmobilizowały do jeszcze większej pracy, co dobrze wróży przed kolejnym sezonem.

## References

1. Mroczyński Z., Prusik K.: Bieg na orientację - sport dla wszystkich. W: Sport pływacki i lekkoatletyczny w szkole: konferencje naukowe, Wrocław - Srebrna Góra, 19-21 kwietnia 1996, 18-20 kwietnia 1997 / red. nauk. Paweł Kowalski, Juliusz Migasiewicz. - Wrocław: Wydaw. AWF, 1998. - S. 85-92
2. Prusik K., Lipski T, Bielawa Ł, Prusik K, Stankiewicz B, Cieślicka M., Struktura i dynamika obciążeń treningowych zrealizowanych przez biegaczy na orientację klasy mistrzowskiej podczas zgrupowań sportowych. Proces doskonalenia treningu i walki sportowej tom VIII. [w:] (Red.) Kudner A, Perkowski K, Śledziwski D., Trening sportowy- doskonalenie procesu z perspektywy teorii i praktyki. Warszawa 2011 s.150-156.
3. Prusik K, Stankiewicz B, Prusik K, Ossowski, Görner K. Proporcje obciążeń treningowych zrealizowanych przez juniorów młodszych-biegaczy na średnich dystansach w rocznym cyklu treningowym. Kierunki doskonalenia treningu i walki sportowej, Warszawa 2009, tom 6, 41-51.
4. Słomka H., Prusik K.: Metodyka nauczania podstawowych wiadomości i umiejętności technicznych w biegu na orientację. W: Sport pływacki i lekkoatletyczny w szkole : konferencja naukowo-metodyczna, Wrocław - Srebrna Góra, 17-19 kwietnia 1998 / red. nauk. Paweł Kowalski, Juliusz Migasiewicz. - Wrocław: Wydaw. AWF, 1999. - S. 67-71.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

#### 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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Analiza obciążeń treningowych zrealizowanych przez biegaczkę na średnich dystansach

### Analysis of the training burden by runner at medium distances

Krzysztof Prusik<sup>1</sup>, Mirosława Cieślicka<sup>2</sup>, Karol Görner<sup>3</sup>, Karol Nowakowski<sup>1</sup>, Walery Zukow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

<sup>3</sup>Uniwersytet Mateja Bela w Bańskiej Bystrzycy Słowacja

**Słowa kluczowe:** obciążenia treningowe; biegaczka; średnie dystanse.

**Keywords:** training load; cross country skier; average distances.

#### Streszczenie

Trenerzy już od wielu lat szukają najbardziej efektywnych rozwiązań treningowych. Z wieloletnich doświadczeń zdobywanych przez zawodników i szkoleniowców powstały metody treningowe, które wraz ze zmieniającymi się warunkami i postępowaniem ulegają ciągłym przeobrażeniom.

Posługując się zapiskami z dzienniczka treningowego zawodniczki, a także wywiadów przeprowadzonych z trenerami i biegaczką, przeanalizowano treningi pod kątem skuteczności stosowanych ćwiczeń i środków treningowych w cyklu treningowym juniorki i seniorki. Stworzono możliwość porównania różnych okresów treningowych i etapów szkolenia oraz stosowanych w nich sposobów obciążania organizmu, także w oparciu o literaturę fachową wybitnych



teoretyków i praktyków polskiego środowiska lekkoatletycznego oraz często własnych spostrzeżeń i rozważań, a także nabytego doświadczenia.

### **Material i metody**

W pracy wykorzystano zapis z dzienników treningowych dotyczący zrealizowanych obciążeń treningowych przez zawodniczkę D. N. w sezonach 2003, 2004. Zawodniczka zapisywała w nim na bieżąco przebieg treningu i reakcje organizmu na trening oraz czynniki ułatwiające i utrudniające realizację planów. Wielkość obciążenia treningowego zestawiono w postaci kilometrów oraz czasu w minutach poświęconego na dany środek treningowy w układzie lat i miesięcy szkolenia. Zmierzone również globalny wymiar stosowania wszystkich środków tj. objętość treningu w kolejnych miesiącach, okresach i latach. Tak przygotowany materiał przedstawiono w tabelach i na wykresach, ukazując zależności występujące między poszczególnymi środkami, co dało mi większą możliwość całościowego oceniania i porównywania różnych okresów treningowych. Dla uzupełnienia brakujących informacji przeprowadziłem rozmowy z zawodniczką i trenerem. Z wyjątkiem sprawności i siły z ciężarami, objętość wszystkich środków przedstawia się w lekkoatletyce w liczbie pokonanych kilometrów. Objętość sprawności mierzy się czasem (w minutach lub godzinach) przeznaczonym na realizację poszczególnych ćwiczeń. Trening siły na atlasie i ze sztangą mierzymy w kilogramach lub tonach.

### **Wyniki**

Opierając się na materiale badawczym, dokonałem analizy treningu zawodniczki D. N., biorąc pod uwagę jego strukturę czasową i rzeczową. W obu analizowanych cyklach szkoleniowych widoczny jest podział na cztery klasyczne okresy: przygotowawczy, przedstartowy, startów oraz przejściowy, które charakteryzują się bardzo podobnym przebiegiem.

Wnioski:

1. W organizacji procesu treningowego zawodniczki udział brały wszystkie środki i metody treningowe, które powinny być realizowane na danych etapach szkolenia.
2. Objętość pracy treningowej dla obserwowanej zawodniczki w badanych makrocyklach kształtuje się na poziomie porównywalnym w stosunku do propozycji trenerów i teoretyków sportu na tychże etapach szkolenia.
3. Zasada narastania intensywności w kolejnych okresach rocznego cyklu jest wyraźnie przestrzegana.
4. Kształtowanie ogólnej wytrzymałości biegowej opartej na pracy tlenowej stanowi w omawianym sezonie 2003/2004 2393,9 km – 83,1%, a w sezonie 2007/2008 3173 km, co stanowi – 87% ogólnej objętości pracy wykonanej w tym sezonie.
5. Główne środki kształtujące wytrzymałość, opierające się na elementach pracy beztlenowej mieszanej, stanowią w omawianym makrocyklu juniora 16,9% ogólnej wartości obciążeń, natomiast w drugim przedstawionym makrocyklu 13,2 %.

### **Abstract**

Coaches for many years looking for the most effective training solutions . With many years of experience gained by athletes and trainers developed training methods , which, together with changing conditions and progress are constantly transformed.

Using the writings of diary training athletes , as well as interviews with coaches and rebellious , analyzed workouts for the effectiveness of exercise and training means the training cycle juniors and seniors . Created to compare different training periods and stages of training and applied them how to load the body, also based on the professional literature of prominent theorists and practitioners of the Polish athletic and often their own observations and considerations , as well as the experience gained .

Material and methods

The study was based record logs of completed training for the athlete training loads DN in the seasons 2003, 2004 . The athlete was writing in it -to-date training course and response to training and the factors that facilitate and impede the implementation of plans . Size of the training load are presented in the form of mileage or time in minutes spent on the measure training in the system years and months of training . Also measured the global dimension of the use of all means , ie the volume of training in the coming months , times and years. Thus prepared, the material presented in tables and graphs , showing the interdependence between the various measures , which gave me a greater opportunity comprehensive evaluation and comparison of different training periods . To complete the missing information conducted talks with the athlete and coach. With the exception of fitness and strength with weights , the volume of all the measures presented in athletics in the number of kilometers flown . Volume efficiency is measured by the time (in minutes or hours) dedicated to the implementation of individual exercises. Strength training on the atlas and the barbell is measured in kilograms or tonnes.

Results

Based on the test material analyzed the DN training athletes , taking into account the term structure and material . In both analyzed training cycles is visible division into four classic stages: preparatory , przedstartowy , take-offs and temporary, which are characterized by a very similar course .

conclusions:

1 The organization of the training process involved athletes take all measures and training methods that should be implemented in stages of training data .

2 The volume of work training for athletes observed in the studied makrocyklach is at a level comparable with respect to the proposal coaches and sports pundits on these stages of training.

3 The principle of the intensity rise in subsequent periods of the annual cycle is clearly observed.

4 Shaping the overall strength of cross-country based on aerobic work is in this season 2003/2004 2393.9 km - 83.1 % , and in the season 2007/2008, 3173 km , which is - 87 % of the total volume of work done in this season.

5 The main means of influencing strength , based on the elements of a mixed anaerobic work , are in this macrocycle junior 16.9 % of the total load , while the second represented 13.2% of the macrocycle .

## **Wstęp**

Trenerzy już od wielu lat szukają najbardziej efektywnych rozwiązań treningowych. Z wieloletnich doświadczeń zdobywanych przez zawodników i szkoleniowców powstały metody treningowe, które wraz ze zmieniającymi się warunkami i postępującymi ulegają ciągłym przeobrażeniom. W dzisiejszym sporcie widoczne jest zbyt wczesne eksploatowanie organizmów młodych lekkoatletów (Stankiewicz 2005). Często szkoleniowcy zapominają o pierwotnej istocie treningu, której najważniejszym celem jest osiągnięcie wysokich rezultatów w kategorii seniora (po osiągnięciu jego dojrzałości biologicznej). Nie wolno koncentrować się na bieżących sukcesach i dążyć do osiągnięcia wyników za wszelką cenę. Jednak często młodzi sportowcy zaczynają przygodę ze sportem od dużych obciążeń. W tej „pogoni za wynikiem” pomijany jest etap wszechstronny, który przygotowuje cały układ kostno-stawowy i mięśniowy do zwiększonych obciążeń. Liczą się wyłącznie środki skutecznie kształtujące wytrzymałość i efektywnie podnoszące maksymalny pobór tlenu ( $VO_2max$ ) (Dmitruk i wsp., 2007). Spiesząc się z polepszaniem tych parametrów, można w efekcie uzyskać zbyt szybką ich stabilizację na nie najwyższym poziomie. Stagnacja (moment, w którym zawodnik nie może zwiększyć obciążeń treningowych) stanowi przeszkodę dla dalszego rozwoju możliwości zawodnika. Dlatego duża część młodych biegaczy trenując w ten sposób, nie jest w stanie dotrzeć do wieku młodzieżowca (Prusik. i wsp., 2006). Najwłaściwszą drogą do osiągnięcia sukcesu jest planowanie, realizacja i rejestracja obciążeń treningowych. W nowoczesnym sporcie intuicja i czucie treningowe muszą być czynnikiem dodatkowym a niewiodącym. W przypadku niepowodzenia zawodnika i trenera analiza obciążeń treningowych odgrywa kluczową rolę (Prusik i wsp., 2004). Posługując się zapiskami z dzienniczka treningowego zawodniczki, a także wywiadów przeprowadzonych z trenerami i biegaczką, przeanalizowano treningi pod kątem skuteczności stosowanych ćwiczeń i środków treningowych w cyklu treningowym juniorki i seniorki. Stworzono możliwość porównania różnych okresów treningowych i etapów szkolenia oraz stosowanych w nich sposobów obciążania organizmu, także w oparciu o literaturę fachową wybitnych teoretyków i praktyków polskiego środowiska lekkoatletycznego oraz często własnych spostrzeżeń i rozważań, a także nabytego doświadczenia.

## **Material i metody**

W pracy wykorzystano zapis z dzienników treningowych dotyczący zrealizowanych obciążeń treningowych przez zawodniczkę D. N. w sezonach 2003, 2004. Zawodniczka zapisywała w nim na bieżąco przebieg treningu i reakcje organizmu na trening oraz czynniki ułatwiające i utrudniające realizację planów. Wielkość obciążenia treningowego zestawiono w postaci kilometrów oraz czasu w minutach poświęconego na dany środek treningowy w układzie lat i miesięcy szkolenia. Zmierzone również globalny wymiar stosowania wszystkich środków tj. objętość treningu w kolejnych miesiącach, okresach i latach. Tak przygotowany materiał przedstawiono w tabelach i na wykresach, ukazując zależności występujące między poszczególnymi środkami, co dało mi większą możliwość całościowego oceniania i porównywania różnych okresów treningowych. Dla uzupełnienia brakujących informacji przeprowadziłem rozmowy z zawodniczką i trenerem. Z wyjątkiem sprawności i siły z ciężarami, objętość wszystkich środków przedstawia się w lekkoatletyce w liczbie pokonanych kilometrów. Objętość sprawności mierzy się czasem (w minutach lub godzinach) przeznaczonym na realizację poszczególnych ćwiczeń. Trening siły na atlasie i ze sztangą mierzymy w kilogramach lub tonach. Wprowadzono go do treningu zawodniczki w sezonie 2003/2004, jednak jego objętość była niewielka, dlatego nie uwzględniono go w dokumentacji, jako oddzielnego środka. Zawodniczka D.N. trening wstępnej specjalizacji rozpoczęła w wieku 15 lat w jednym z klubów kociewskich. Takie nastawienie miało oczywiście swój skutek w gradzie medali

**Tabela 1.** Rekordy życiowe D.i N. – stan na 31.12.2004 r.

Dystans	Wynik	Miejsce i data uzyskania
400 m	60.73	Gdańsk 29.05.2004 r.
600 m	1:41.41	Sopot 14.06.2000r.
800 m	2:11.23	Spała 27.08.2004 r.
1000 m	2:49.32	Szklarska Poręba 10.08.2004 r.
1500 m	4:29.32	Białystok 26.06.2004 r.

**Tabela 2.** Rekordy życiowe D. N. – stan na 31 grudzień 2008 r.

Dystans	Wynik	Miejsce i data uzyskania
400 m	58,61	Toruń 09.09.2007 r.
600m	1:33,76	Gdańsk 24.09.2006 r.
800 m	2:05,96	Toruń 27.08.2006 r.
1000 m	2:45,56	Warszawa 05.05.2007 r.

## Wyniki

Opierając się na materiale badawczym, dokonałem analizy treningu zawodniczki D. N., biorąc pod uwagę jego strukturę czasową i rzeczową. W obu analizowanych cyklach szkoleniowych widoczny jest podział na cztery klasyczne okresy: przygotowawczy, przedstartowy, startów oraz przejściowy, które charakteryzują się bardzo podobnym przebiegiem (tab. 3).

**Tabela 3.** Ogólnie przyjęty podział na okresy i podokresy zawodniczki D.N. w rocznym przedziale czasowym.

OKRES	PODOKRESY	DATA
Okres przygotowawczy	* Podokres przygotowania wszechstronnego	1.11 – 31.12
	* Podokres przygotowania ukierunkowanego i startów w biegach przelajowych	1.01 – 31.03
Okres przedstartowy	* Podokres przygotowania ukierunkowanego	1.04 – 14.04
	* Podokres przygotowania specjalnego	15.04 – 30.04
Okres startów	* I podokres startowy	1.05 – 16.07
	* Podokres odbudowy	17.07 – 9.08
	* II podokres startowy	10.08 – 21.09
Okres przejściowy		22.09 – 30.10

Okres przygotowawczy rozpoczynał się 1 listopada i trwał końca marca. Zimą oraz na wiosnę zawodniczka startowała w wielu biegach ulicznych i przelajowych, lecz nie prowadziła specjalnych przygotowań do tych zawodów. Były one tylko urozmaiceniem treningu i miały służyć „zaprawie psychicznej” oraz jako sprawdzian przygotowania wytrzymałościowego. Jedynym odstępstwem były przygotowania do bardzo ważnej imprezy, mianowicie udział zawodniczki w Drużynowych Młodzieżowych

Mistrzostwach Europy w grudniu 2007 roku. Stąd też nastąpiła zmiana charakteru pracy i przesunięcia w mezo i mikrocyklach. Okres przedstartowy trwał średnio od 1 kwietnia do końca tego miesiąca i charakteryzował się głównie zmniejszeniem objętości pracy na rzecz intensywności treningu. Na początku maja rozpoczynał się okres startów na bieźni, który kończył się w połowie lipca. W pierwszym podokresie startowym miały miejsce najważniejsze starty zawodniczki. W podokresie odbudowującym zawodniczka po intensywnym okresie startów zmieniła charakter pracy, doprowadzając tym samym do regeneracji organizmu i osiągnięcia drugiego wzrostu formy sportowej. Okres startów kończył się w drugiej połowie września. W październiku następował miesięczny okres roztrenowania. W tym czasie biegaczka aktywnie odpoczywała. Brała jednak często udział w masowych biegach ulicznych oraz jesiennej edycji biegów przełajowych. Czas trwania poszczególnych okresów nie był stały, lecz charakteryzował się dużą elastycznością. Trener zawodniczki uzależniał go w dużej mierze od warunków klimatycznych. Dlatego między innymi trening w okresie przedstartowym rozpoczynał się natychmiast po ustaniu mrozów. W omawianych okresach szkoleniowych zawodniczka korzystała z wszystkich środków treningowych przeznaczonych dla biegaczek na średnich dystansach w poszczególnych etapach szkolenia. Praca, jaką wykonała zawodniczka opierała się przede wszystkim na biegach ciągłych, które stanowiły główny środek kształtowania wytrzymałości. Na etapie juniorki wyniósł on 85,7 %, a w pierwszym roku seniorki niespełna 90%, w stosunku do łącznej objętości pracy wykonanej we wszystkich trzech zakresach intensywności. W roku treningowym 2004 zawodniczka przebiegła łącznie 2880,6 km, z czego 2096 km przeznaczone było na wyrabianie ogólnej wytrzymałości biegowej (tab. 4). Z analizy wynika, że zawodniczka przebiegała w pierwszym zakresie ilość kilometrów równą 72,8%, w drugim 10,3% oraz w trzecim 2,6% w stosunku do ogólnej ilości przebiegniętych kilometrów. Widoczny jest wyraźnie przyrost objętości w drugim zakresie – oraz w trzecim zakresie o ponad dwa razy w porównaniu z sezonami poprzednimi. Zrozumiałą jest wzrost ogólnej wytrzymałości biegowej w I zakresie na etapie seniorki w stosunku do poprzednich okresów szkoleniowych. W omawianym cyklach różnica ta wynosi niemalże 1 tys. km. Może to tłumaczyć wysoką dyspozycję zawodniczki pod względem wytrzymałościowym i idące za tym osiągnięcia w biegach przełajowych. Co ciekawe, porównując kolejne środki możemy zaobserwować niemalże trzykrotnie większą objętość rytmu w okresie juniorki (165,5km) w sezonie 2003/2004. W sezonie 2007/2008 ilość wykonanej pracy nad rytmem wyniosła 60 km i stanowiła 1,6 % globalnej objętości wykonanej pracy. Objętość treningu siły biegowej wzrosła dwukrotnie w pierwszym roku seniorki w porównaniu do okresu juniorki. Wyraźnie wzrosła praca nad kształtowaniem szybkości względnej zawodniczki w okresie seniorki. Biorąc pod uwagę ilość startów w zawodach, to w obu analizowanych cyklach jest zbliżona do siebie i wynosi 47 km. Zawodniczka na kształtowaniu sprawności spędziła w sezonie 2003/2004 aż 4365 minut. W roku 2007/2008 niespełna 3808 minut. Szczegółowy opis objętości poszczególnych środków przedstawiony został na wykresach od 3 do 14. Przebieg zmian objętości poszczególnych środków treningowych kształtujących określone cechy motoryczne charakteryzował się głównie wzrostem na przestrzeni omawianych cykli treningowych. Jednak w niektórych miesiącach dostrzec można duże zróżnicowanie intensywności i objętości obciążeń treningu w stosunku do poprzedniego cyklu treningowego.

**Tabela 4.** Zestawienie obciążeń treningowych zawodniczki w ramach poszczególnych środków treningowych w układzie miesięcy w sezonie 2003/2004.

Miesiąc	WB <sub>1</sub>	WB <sub>2</sub>	BC <sub>3</sub>	DZB	WT	WSz	SzW	Rytm	SB	STARTY	RAZEM	SPR (min)
XI	129,5	29,5	3	1	-	-	-	8,5	-	8	179,5	410
XII	185	31	4,5	19,5	-	-	-	16,4	3,5	4	263,9	505
I	219	45		11,8	2	-	-	16,6	3,1	-	297,5	380
II	165	32,5	15	5,5	4	-	-	13,9	2,2	2	240,1	365
III	177	18	14,4	4,8	10,4	2	2	22,5	2,5	2	255,6	330
IV	152	29,5	5	2	10,5	8,8	3,6	11,5	5,4	4,3	232,6	340
V	172	16,3	3	3,4	4	4,7	1,5	17,1	3	4,2	229,2	320
VI	138	15,2	3	9	4	2,1	4,2	7,8	1,7	3,8	188,8	410
VII	189	18,4	9,5	8	3	5,1	3,5	13	3,5	0,8	253,8	420
VIII	244	8	6	--	6,6	5,7	1,8	12,5	2,8	4,1	291,5	415
IX	169	23,5	12	2	1,6	3,5	1,5	13,7	0,5	10	236,3	270
X	157,5	31		5	-	-	-	12	2	4,3	211,8	200
<b>RAZEM</b>	<b>2096</b>	<b>297,9</b>	<b>75,4</b>	<b>72</b>	<b>46,1</b>	<b>31,9</b>	<b>18,1</b>	<b>165,5</b>	<b>30,2</b>	<b>47,5</b>	<b>2880,6</b>	<b>4365</b>

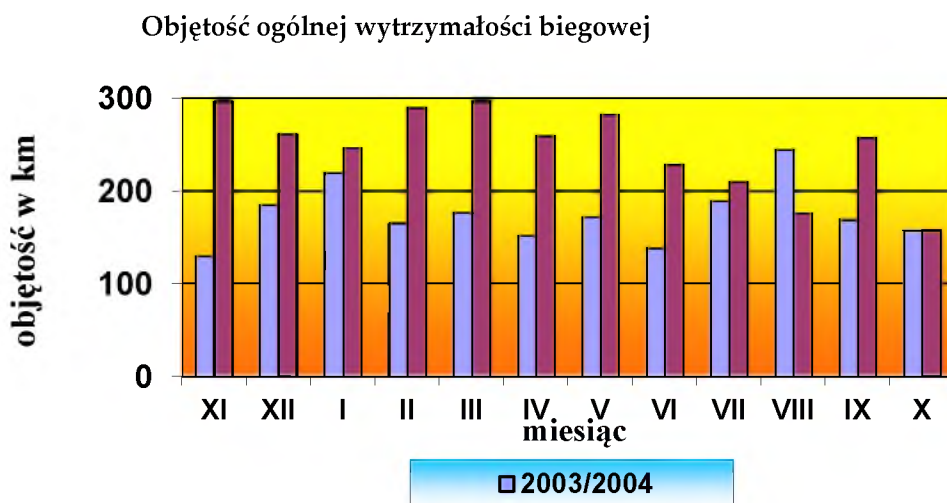
**Tabela 5.** Zestawienie obciążeń treningowych zawodniczki w ramach poszczególnych środków treningowych w układzie miesięcy w sezonie 2007/2008.

Miesiąc	WB <sub>1</sub>	WB <sub>2</sub>	BC <sub>3</sub>	DZB	WT	WSz	SzW	Rytm	SB	STARTY	RAZEM	SPR (min)
XI	296	30	-	13,5	3,2	-	10,6	-	5,9	8,6	368	386
XII	261	37,5	5	8,1	-	-	9,8	0,5	7,3	6,7	336	288
I	246	59,5	13	9,3	-	-	24,7	-	11	4	368	218
II	289	56	17	4,8	-	-	17,4	-	5,8	-	390	405
III	296	9	15	9	2,4	3	11,4	1,2	6,2	7	360,2	353
IV	259	6,5	12	-	13,1	1,8	7,5	2,3	7,1	7,6	317	274
V	282	4	18	-	9,3	2,3	4,7	18,9	5,8	1,4	346	707
VI	228	12,5	6	-	2,4	3,2	1	12,2	4,5	3,8	274	270
VII	210	-	13	-	3,0	-	3,9	7	0,5	3,96	241	244

VIII	176	-	10	-	7,8	0,6	5	9,2	4,1	1	213,7	256
IX	257	-	2	-	3,5	1,8	2,7	4,9	2,1	3	277	167
X	158	-	-	-	-	-	-	4,8	-	-	162,8	240
RAZEM	2958	215	111	44,7	45	13	99	61	60	47	3654	3808

Bieg ciągły w pierwszym zakresie był głównym środkiem treningowym kształującym ogólną wytrzymałość biegową zawodniczki we wszystkich etapach szkolenia. W omawianych makrocyklach kształtował się następująco. W makrocyklu 2003/2004 zauważymy znaczne wahania tego środka. W listopadzie 2003 roku ze względu na przebytą chorobę zawodniczka przebiegła tylko 129,5 km, jednak OWB zwiększała się stopniowo, by w grudniu osiągnąć 219 km. W lutym ilość przebiegniętych kilometrów obniżyła się do 165, a w marcu wzrosła do 177 km. Od kwietnia do maja miała jeszcze miejsce duża objętość OWB (w granicach 160 km), by w okresie startowym osiągnąć najniższą wartość w sezonie – 138 km. W czerwcu zawodniczka zdawała egzaminy na studia wyższe, więc to także miało wpływ na obniżenie objętości treningu. W lipcu i sierpniu OWB wzrosła z 179 km do 244 km, ze względu na drugi okres przygotowawczy przed zawodami wrześniowymi. Bardzo zmniejszyła się w porównaniu do poprzedniego miesiąca ilość kilometrów we wrześniu i październiku, ale i tak osiągnęła stosunkowo wysoką wartość 169 km i 157,5 km. W kolejnym makrocyklu, na etapie młodzieżowca zawodniczka w naturalny sposób zwiększała ilość przebieganych kilometrów w I zakresie. Wynikało to ze zwiększonych możliwości biegaczki oraz kolejnego etapu szkolenia. Kilometraż na poziomie 250 km, dochodzący nawet do 300km jest niezbędny do utrzymania odpowiedniego wytrenowania na tym poziomie. Stąd też okres przygotowawczy oraz przedstartowy, które to zawodniczka spędziła na obozach, charakteryzują się największą ilością przebieganych kilometrów.

Podsumowując, można stwierdzić, iż objętość OWB1 w pierwszym roku seniora zwiększyła się o 40 % w porównaniu z okresem juniora. Oczywiście wzrost następował stopniowo, uwzględniając przede wszystkim periodyzację treningu.



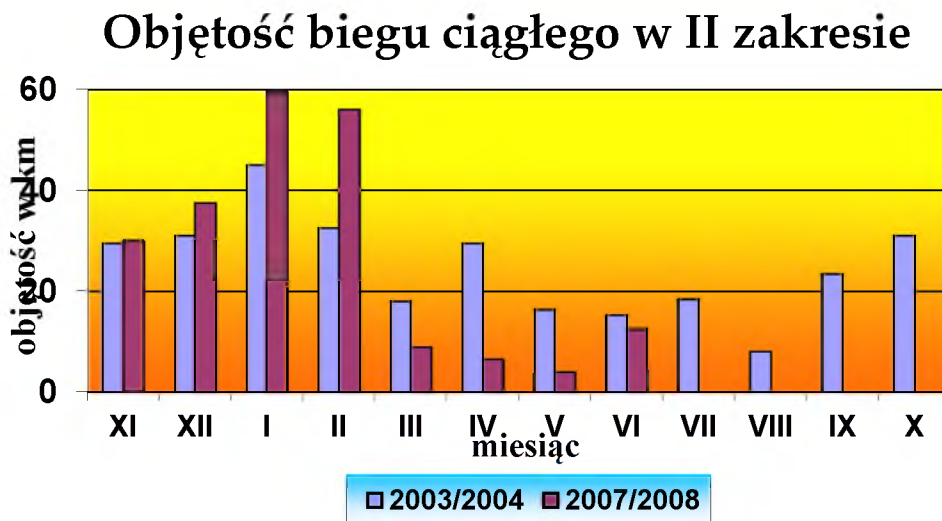
**Wykres 1.** Zmiany objętości treningu ogólnej wytrzymałości biegowej na przestrzeni dwóch lat treningu.

Na wykresie 1 możemy zauważyć jak przebiegają zmiany biegu ciągłego w drugim zakresie w dwóch makrocyklach. Trening biegu ciągłego w II zakresie zawodniczka przeprowadzała najczęściej na pętli leśnej, szczególnie w okresie przygotowawczym, a w miarę zbliżania się okresu startowego BC<sub>2</sub> biegany był na bieżni. Długość odcinków przebieganych na treningu w okresie juniorki wahała się od 1 do 8 km w drugim zakresie intensywności oraz od 2 do 6 km w III zakresie, często bieganych metodą ciągłą (np. 25 min) lub metodą powtórzeniową – 2x3 km. Jako, że nie było możliwości określenia progu beztlenowego (punktu anaerobowego) w warunkach laboratoryjnych, który jest dokładniejszym wskaźnikiem ustalenia granicy pomiędzy wysiłkiem tlenowym, a beztlenowym, dlatego ogólnie przyjętym przez trenera miernikiem intensywności w drugim i trzecim zakresie był pomiar skurczów serca (HR). Liczba skurczów serca ustalona przez trenera Mykowskiego dla poszczególnych zakresów charakteryzowała się indywidualnością. Przede wszystkim brano pod uwagę aktualny poziom wydolności zawodniczki. Dla drugiego zakresu przyjęto HR od 155 do 170 uderzeń serca na 1 min, natomiast praca w III zakresie od 172 do 180 ud/min, co naruszało już poziom równowagi czynnościowej i dało to podstawy by zaliczyć ten środek kształtujący wytrzymałość specjalną. By dokonać pomiaru HR bezpośrednio po przebiegnięciu zawodniczka mierzyła ilość uderzeń serca w ciągu 10 s trzymając palce na tętnicy szyjnej i następnie mnożąc wynik przez 6. Tak było do okresu juniorki.

Będąc już medalistką Polski w roku 2004, zawodniczka została objęta szkoleniem kadrowym Polskiego Związku Lekkiej Atletyki. Od tego czasu zawodniczka używa sportestera, który dostarcza jej znacznie bardziej rzetelnych informacji o rodzaju i wielkości wykonywanej pracy z większą wiarygodnością. Podczas kluczowych i ciężkich jednostek treningowych zawodniczka miała wykonywane pomiary zakwaszenia mięśni przy pomocy przenośnego analizatora zakwaszenia krwi, który w wiarygodny i błyskawiczny sposób określał intensywność treningu oraz pomaga uniknąć przetrenowania. Niestety



pomiary te były wykonywane tylko na wspomnianych obozach szkoleniowych. W wielu krajach jest to podstawowe narzędzie sterowania treningiem.

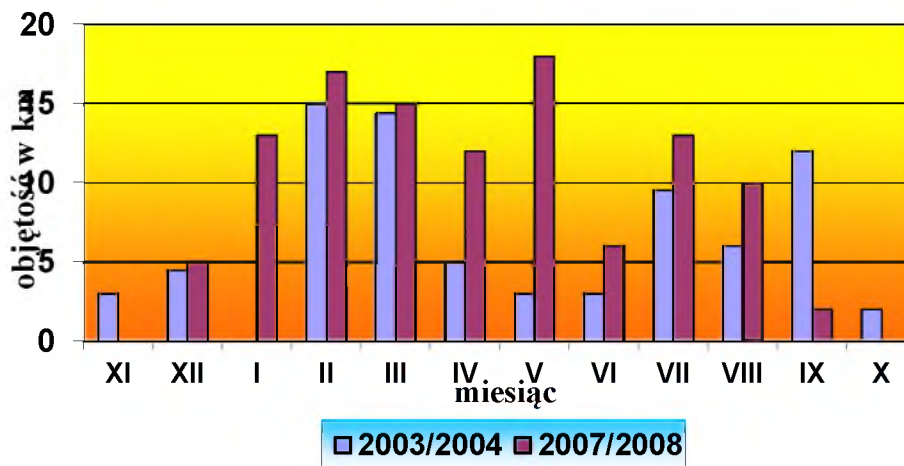


**Wykres 2.** Zmiany objętości treningu BC<sub>2</sub> na przestrzeni dwóch lat treningu.

Bieg ciągły w II zakresie realizowany był we wszystkich analizowanych miesiącach makrocyklu 2003/2004. Charakteryzuje się on stosunkowo dużą objętością w okresie przygotowawczym i przejściowym. Wraz ze zbliżaniem się do okresu startowego ilość przebiegniętych kilometrów BC<sub>2</sub> maleje, jednak intensywność wzrasta. W miesiącach od kwietnia do czerwca w roku 2004 zaobserwowano prawie trzykrotny wzrost objętości treningu w II zakresie w odniesieniu do lat poprzednich (młodziczki, juniorki młodszej). W okresie seniora liczba przebieganych kilometrów osiąga swoje apogeum w podokresie przygotowawczym do startów we wiosennych biegach przelajowych. Na tym etapie w okresie późniejszym BC<sub>2</sub> rekompensowany jest przez bieg ciągły w III zakresie. Jak wynika z objętość biegów ciągłych zarówno w I i II zakresie intensywności wyraźnie wzrosła na etapie seniora, ale procentowo w stosunku do ogólnej objętości treningu maleje. Wartość uzyskana w kolejnym roku wynosi 2469,3 km, co daje w końcowym efekcie 85,7%. W okresie młodzieżowca i ogólnie całym makrocyklu 2007/2008 trening w II zakresie był wysiłkiem. Na całokształt pracy wytrzymałości tempowej u zawodniczki wpływa objętość biegu ciągłego w III zakresie, dużej zabawy biegowej oraz wytrzymałości tempowej i szybkościowej. Wytrzymałość specjalna zabezpiecza wykorzystanie różnych prędkości dla kształtowania wyczucia tempa na dystansach, na których startuje biegaczka. W tego rodzaju pracy tętno przestaje być miernikiem obciążenia. Powstaje zakwaszenie, które ustępuje po dłuższym czasie. Przeważa praca o charakterze beztlenowym. Analizując objętość BC<sub>3</sub> widzimy, że środek ten był często stosowany w treningu biegaczki. W pierwszym sezonie realizowany był głównie w okresie przygotowawczym, w grudniu oraz od stycznia do marca, a także w małej ilości we

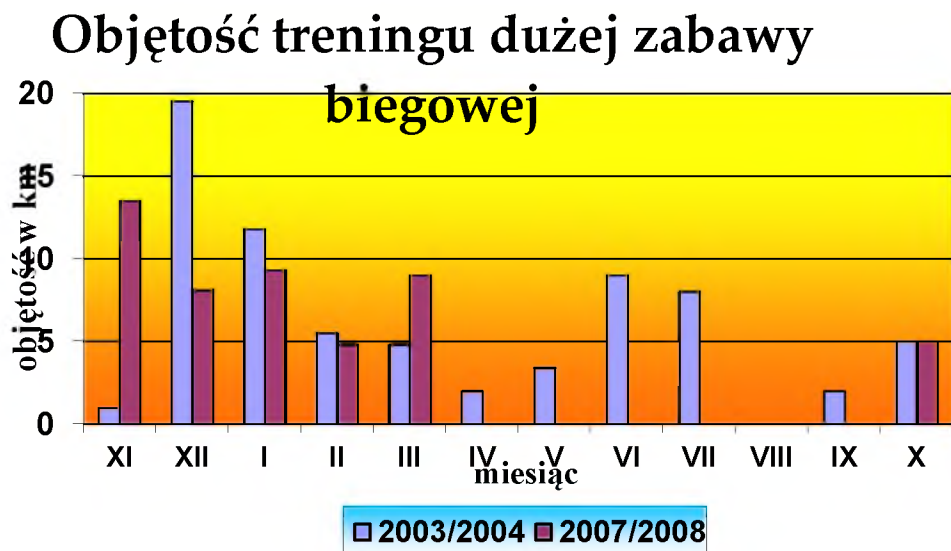
wrześniu i październiku. Łącznie wartość wyniosła 33,4 km. Bardziej zróżnicowanie przedstawia się bieg ciągly w III zakresie w drugim cyklu. Największą objętość odnotowano w lutym i marcu – ok. 15 km. Od kwietnia do czerwca objętość jego malała, a następnie w okresie startowym ponownie wzrosła. We wrześniu wyniosła 12 km. Podobnie jak w poprzednim roku jego największa ilość przypadła na okres przygotowawczy.

### Objętość biegu ciągłego w III zakresie



**Wykres 3.** Zmiany objętości treningu BC<sub>3</sub> na przestrzeni dwóch lat treningu.

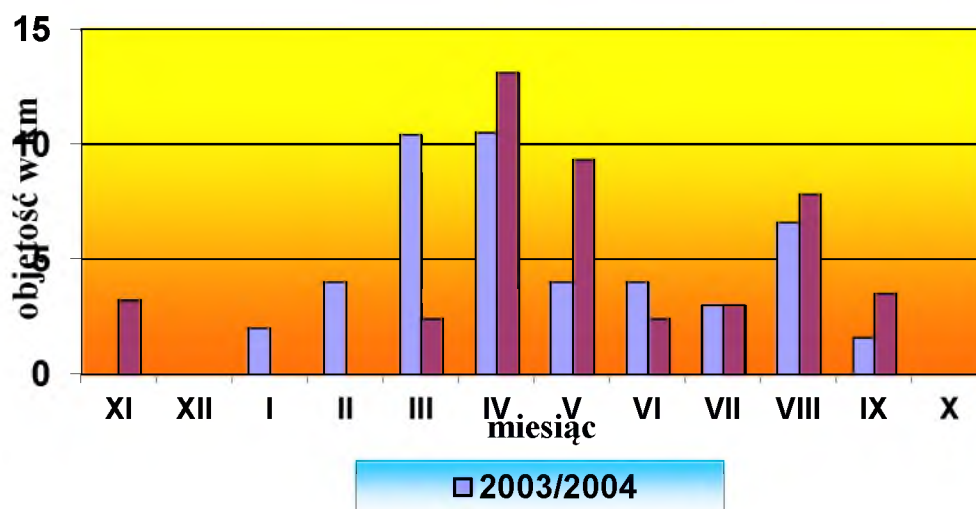
W treningu biegaczy na średnich i długich dystansach jest to istotny środek, gdyż stanowi skuteczne przygotowanie do podjęcia pracy tempowej, która wykonana w miesiącach wiosennych ma istotny wpływ na uzyskanie wyniku w sezonie startowym. W sezonie 2003/2004 bieg ciągly w III zakresie osiągnął wartość 75,4 km, wyższą o ponad 40 km niż w cyklu poprzednim. Stwierdzono również, że udział procentowy BC<sub>3</sub> w sezonie 2003/2004 wzrasta równolegle ze wzrostem ogólnej objętości wykonanej pracy. W pierwszym roku treningowym DZB była stosowana nierównomiernie, jej główna objętość występowała w zimie i okresie letnim, a także we wrześniu. Ogólna objętość DZB w drugim sezonie była wyższa o 12,7 km. W okresie przedstartowym w obu cyklach treningowych zmniejszono objętość DZB na rzecz wytrzymałości tempowej i szybkościowej.



**Wykres 4.** Zmiany objętości treningu DZB na przestrzeni dwóch lat treningu.

Jednym z najważniejszych elementów treningu kształtujących wytrzymałość specjalną jest wytrzymałość tempowa. Trening tempa zawodniczka stosowała wyłącznie na bieżni żuźlowej lub tartanowej. Przerwy pomiędzy poszczególnymi odcinakami przeplatane były luźnym truchtem. W pierwszym roku analizowanego cyklu zawodniczka rozpoczęła pracę nad wytrzymałością tempową w lutym, jednak maksymalne objętości tego środka przypadły na miesiące marzec i kwiecień. W ciągu tych dwóch miesięcy zawodniczka łącznie przebiegła 30,5 km, co stanowi ponad połowę całej objętości WT, która wynosi 53,2 km. Wytrzymałość tempowa oprócz okresu przedstartowego była stosowana w całym okresie startowym lecz jej objętość była zdecydowanie mniejsza niż w miesiącach wiosennych. Ponownie dużą pracę tempa wykonała w miesiącu sierpniu – 8,6 km. Ostatnie dwa treningi wytrzymałości tempowej odbyły się na początku września. W drugim roku treningowym, objętość WT zmniejszyła się do wartości 46,1 km i była stosowana w podobnych proporcjach jak w sezonie poprzednim. Pierwszy trening wytrzymałości tempowej zawodniczka odbyła w styczniu, a szczyt jej nastąpił w miesiącach marcu oraz kwietniu i wyniósł 10,5 km. Kolejne zwiększenie objętości nastąpiło w sierpniu, a ostatni trening wytrzymałości tempowej miał miejsce we wrześniu.

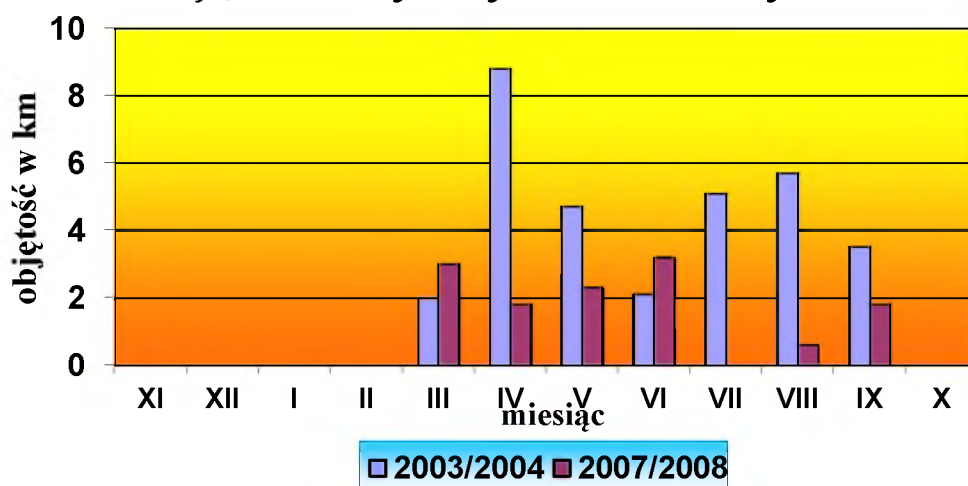
## Objętość wytrzymałości tempowej



Wykres 5. Zmiany objętości treningu WT na przestrzeni dwóch lat treningu.

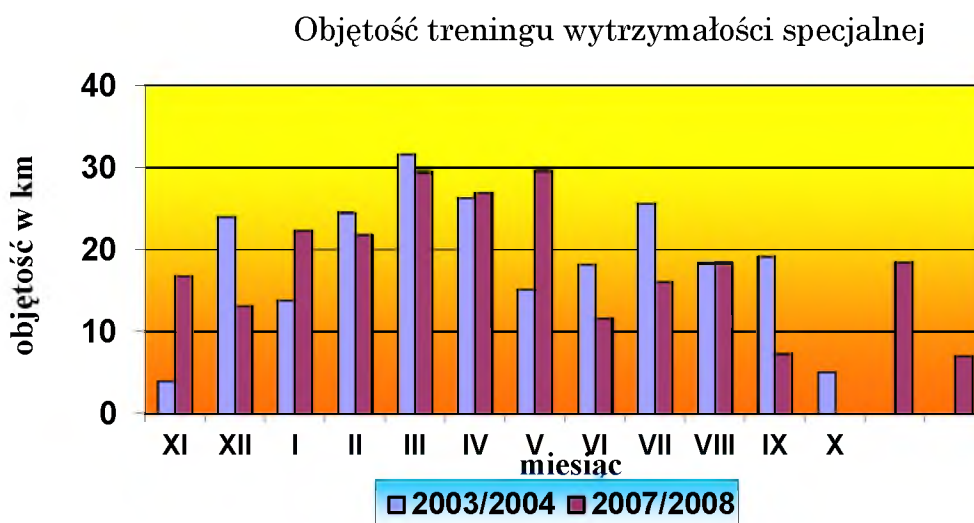
Wystąpienie maksymalnej objętości treningu tempa w miesiącach przedstartowych, jak to miało miejsce w treningu biegaczki, jest zgodne z teorią biegów średnich. W treningu wytrzymałości szybkościowej, w którym rozwija się dyspozycje szybkościowe, niezbędne dla danego dystansu, zawodniczka biegła odcinki 100 m, 150 m (na obozach) oraz 200 m. Trening wytrzymałości szybkościowej realizowany był od marca do września (wykres 9). W pierwszym roku treningowym objętość jego była mała i wyniosła 17,2 km, co stanowiło tylko 0,6 % ogólnej objętości treningu biegowego w sezonie 2002/2003. W miesiącach – marcu, czerwcu i wrześniu WSz wyniosła 1,2 km, a największe wartości tj. powyżej 3 km zanotowano w kwietniu, lipcu oraz sierpniu. W następnym sezonie widoczny jest wzrost objętości wytrzymałości szybkościowej we wszystkich miesiącach w odniesieniu do roku poprzedniego, jego ogólna objętość wyniosła 31,9 km. W marcu i czerwcu trening ten był stosowany po 2 km, we wrześniu wyniósł 3,5 km, a w pozostałych miesiącach utrzymał się na poziomie powyżej 4 km.

## Objętość wytrzymałości szybkościowej



Wykres 6. Zmiany objętości treningu Wsz na przestrzeni dwóch lat treningu.

W wykresie przedstawiono połączone wszystkie środki wchodzące w skład wytrzymałości specjalnej w poszczególnych miesiącach w dwóch makrocyklach rocznych. W obu analizowanych sezonach największe objętości notujemy w późnym okresie przygotowawczym i całym okresie przedstartowym. W maju i czerwcu roku 2003 następuje spadek objętości wytrzymałości specjalnej, zaś w następnym sezonie widzimy jak od maja do września utrzymuje się na stałym poziomie. Tylko w lipcu jest wyraźny wzrost wytrzymałości specjalnej lecz jest on spowodowany rozpoczęciem przygotowania przed zawodami pod koniec sierpnia i we wrześniu. Pomimo wyjazdu na obóz treningowy w sierpniu wytrzymałość specjalna została na poziomie sprzed czerwca – 18 km, gdyż na obozie zawodniczka wykonała największy kilometr w pierwszym i drugim zakresie. W październiku zważywszy na okres startów w biegach przelajowych biegaczka wykonała po dwa treningi wytrzymałości specjalnej w obu sezonach. Pod koniec każdego okresu startowego intensywność treningu wytrzymałości specjalnej znacznie się zmniejszała.



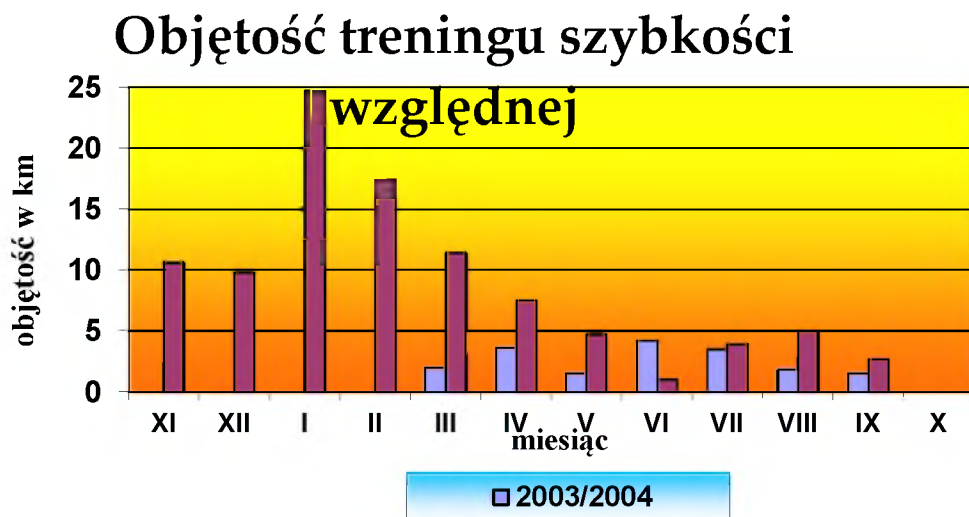
**Wykres 7.** Ogólne zmiany objętości treningu wytrzymałości specjalnej na przestrzeni

dwóch lat treningu.

Zważywszy na długi okres startów, na różnych etapach przygotowania trenerzy, obawiając się przetrenowania zawodnika, indywidualnie dobierają intensywność i stosują najbardziej optymalne obciążenia. Jako, iż trening wytrzymałości specjalnej oddziałuje najbardziej na organizm biegacza, starają się oni nie forsować zawodników w tym okresie tylko utrzymać ich w gotowości startowej, zmniejszając obciążenia. Zmierzone, iż dla utrzymania formy sportowej wystarcza intensywność rzędu 60% HR. W treningu zawodniczki środkami kształującymi szybkość względną były:

- odcinki z submaksymalną szybkością
- przebieżki
- rytmówki

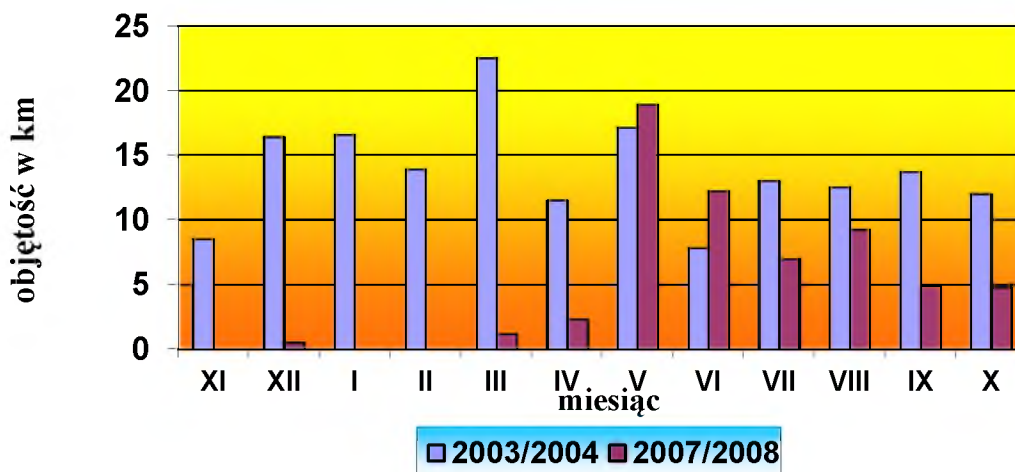
W analizowanej dokumentacji nie użyto sprintów z maksymalną szybkością. Trener biegaczki ze względu na szczytowe obciążenie, w obawie przed kontuzjami kończyn dolnych biegaczki nie był zwolennikiem tego treningu. Trening szybkości względnej był realizowany z prędkością wyższą niż trening wytrzymałości specjalnej. W okresie szkoleniowym młodzieżowca był częstym środkiem kształującym szybkość. W omawianym makrocyklu jego największa objętość przypada na miesiące zimowe. Trening szybkości względnej miał również za zadanie uodpornić zawodniczkę na nakładane się zakwaszenie podczas wysiłku. Prawidłowy trening szybkości odbywał się po odpowiedniej rozgrzewce, często po BC<sub>1</sub> i po zakończeniu treningu sprawności.



**Wykres 7.** Zmiany objętości treningu SzW na przestrzeni dwóch lat treningu.

W obu latach treningowych trening szybkości względnej, do którego można zaliczyć przebieżki i odcinki biegane z submaksymalną szybkością, realizowany był w okresie przedstartowym i całym okresie startowym. Po raz kolejny dowodzi to, jak ważne były przygotowania biegaczki do startu w MMP i MME w biegach przelajowych. W okresie juniorskim trening z uwagi na jego intensywność nie był zbyt często stosowany, co zauważamy na wykresie 10. Natomiast w makrocyklu 2007/2008 jak środek budujący szybkość biegaczki wzrósł aż o 81,9% do wartości 99 km. Jedynym miesiącem, który został wyłączony z treningu szybkości względnej był październik zważywszy na innych, specjalny charakter tego miesiąca w rocznym planie treningowym biegaczki. Drugim z czynników mających zdecydowany wpływ na rozwój szybkości i poprawność techniki kroku biegowego u zawodniczki był trening rytmu. Wykonywany był w rozgrzewkach, jako główna część treningu, po zakończeniu głównej części biegowej lub przeplatany z elementami treningu o charakterze sprawnościowym. Często zawodniczka podczas długich „wybiegań” stosowała ten środek treningowy jako przerywnik od monotonnego biegu. W sezonie startowym, głównie w miesiącach od czerwca do sierpnia, jeżeli temperatura otoczenia i podłoża były odpowiednie – wykonywała rytm boso, co wpływało korzystnie na mięśnie stóp oraz czucie mięśniowe kończyn dolnym. Był to również swego rodzaju masaż dla nóg, odprężający całe ciało.

## Objętość treningu rytmu



Wykres 8. Zmiany objętości treningu rytmu na przestrzeni dwóch lat treningu.

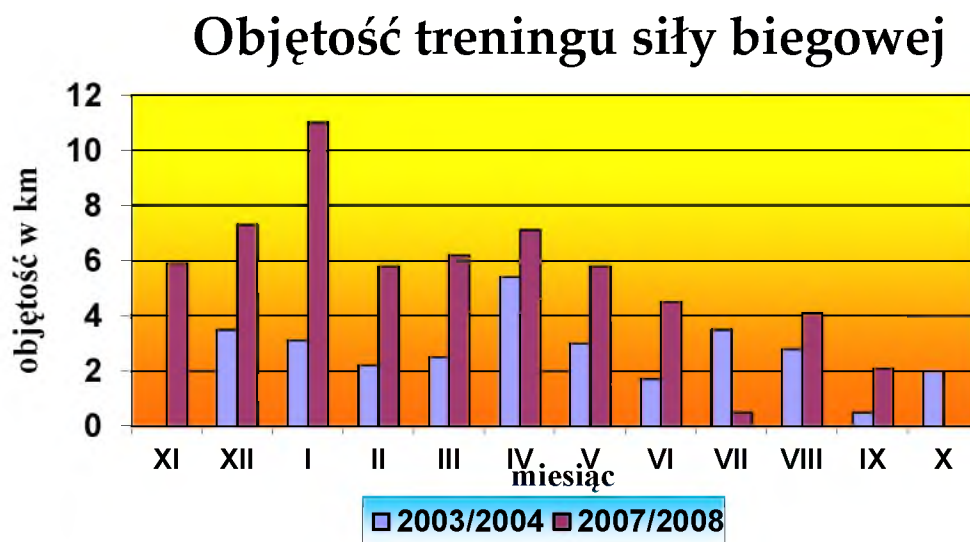
Ćwiczenia rytmu biegowego biegaczka wykonywała przez cały sezon tylko do okresu juniorki. Będąc młodzieżowcem i seniorką środek ten był już tylko stosowany w późnym okresie przygotowawczym i startowym. Objętość pracy nad rytmem wzrasta w kolejnych cyklach treningowych i osiąga wartość najwyższą w sezonie 2003/2004 – 165,5 km, jest ona o prawie 60 km większa od sezonu poprzedniego. Stanowi on 5,7% ogólnej ilości przebiegniętych kilometrów w sezonie 2003/2004 oraz 1,6% na przelomie 2007/2008.

W analizowanym sezonie juniorki trening rytmu charakteryzował się nierównomiernym rozłożeniem obciążenia. Największą pracę nad tym środkiem zawodniczka wykonała w okresie zimowym – od grudnia do marca. Dużą objętość zanotowano także w maju – 17,1 km. W miesiącach od lipca do końca sezonu startowego i w okresie przejściowym trening rytmu utrzymywał się na stałym średnim poziomie ok. 13 km. Warto ukazać, że objętość tego środka – 165,5 km w okresie juniorki była, aż 74% większa od analizowanego makrocyklu 2007/2008 (60 km). Z pewnością praca na rytmem na tym etapie szkolenia była niezbędna i miała główny wpływ na późniejszą technikę i właściwe czucie mięśniowe.

Na objętość treningu siły biegowej u zawodniczki składały się wieloskoki, skipy, podbiegi pod górę, marsze siłowe i biegi po śniegu. Siła biegowa zaliczana jest do sprawności specjalnej biegaczy. Długość odcinków treningu siły wahała się od 20 - 40 m na sali gimnastycznej oraz od 40 do 250 m w terenie. Podbiegi były realizowane na wzniesieniach o średnich stopniach pochylenia, głównie w okresie przygotowawczym. Jednak będąc młodzieżowcem D. N. często wykonywała podbiegi o długości od 100-150 m w okresie startowym.



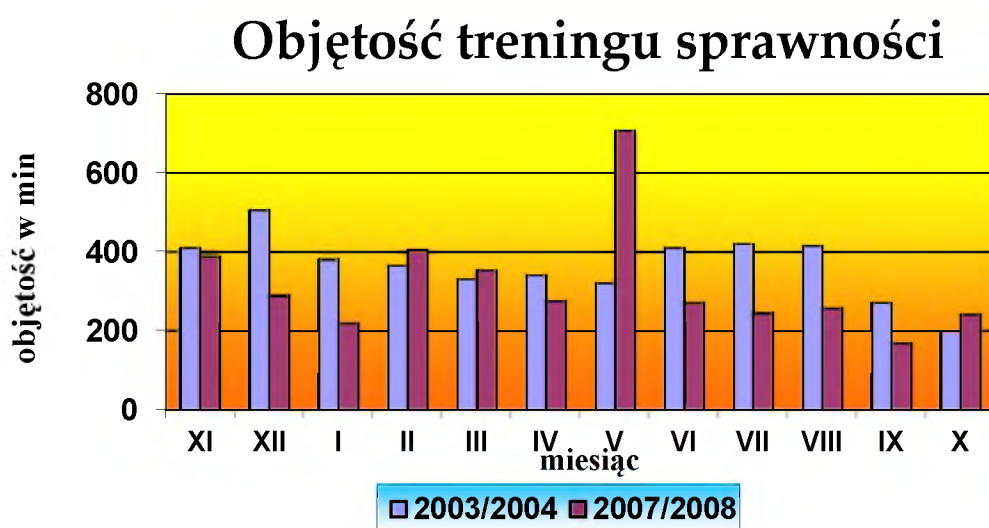
Trening siły biegowej u biegaczki charakteryzuje się nierównomiernym rozmieszczeniem w poszczególnych miesiącach, w obydwu analizowanych okresach szkoleniowych. Jego objętość zwiększyła się o 50% w sezonie 2007/2008 w stosunku do okresu juniorki.



**Wykres 9.** Zmiany objętości treningu SB na przestrzeni dwóch lat treningu.

Z uwagi na przygotowania do imprez mistrzowskich w biegach przełajowych pracę siły biegowej zawodniczka rozpoczęła już w listopadzie od wartości 5,9 km by osiągnąć swój największy pulap w styczniu – 11 km. W okresie przedstartowym i startowym widoczne jest zmniejszenie pracy nad siłą biegową. Będąc juniorką w kwietniu, maju i wrześniu zawodniczka wykonała tylko jeden trening siły biegowej, co w porównaniu z analogicznym okresem seniorki jest niewielką objętością. W makrocyklu 2007/2008, z wyłączeniem października praca nad tym środkiem była kształtowana we wszystkich miesiącach. Oczywiście taki wzrost tego środka jest wiąże się ściśle ze wspomnianą wcześniej periodyzacją treningu. Zawodniczka mając już odpowiednie przygotowanie znacznie zwiększyła objętość tego środka, który w treningu młodych biegaczy musi być stosowany bardzo ostrożnie. Środkami treningowymi rozwijającymi sprawność zawodniczki były: zaprawa ogólnorozwojowa i ćwiczenia plotkarskie. Zawodniczka niewątpliwie dużo czasu spędziła na kształtowaniu sprawności, zarówno tej ogólnej jak i specjalistycznej, typowej dla biegów średnich. Środek ten był stosowany w niemalże każdym treningu biegaczki. Jednak przybierał on różne formy. W dokumentacji figuruje sporo jednostek treningowych, których głównym celem było podnoszenie i kształtowanie sprawności zawodniczki. Szczególnie zauważalne jest to w okresie przygotowawczym, gdzie trening taki trwał od 1,5 do 2,5 godziny, a w miarę zbliżania się do okresu startowego jego natężenie malalo. W tym czasie zawodniczka stosowała specjalne ćwiczenia mające na celu utrzymanie sprawności na równym poziomie. Stanowiły również element rozgrzewki przed zawodami lub treningiem. Dane o obciążeniach w zakresie doskonalenia sprawności ruchowej zawodniczki przedstawiono

i zobrażono na wykresie 14 oraz w tabelach 12-14. Zauważalna jest duża ilość czasu, jaki poświęciła zawodniczka na podnoszenie sprawności, która niewątpliwie odgrywa wielką rolę w treningu nie tylko biegaczy na średnich dystansach, ale również we wszystkich dyscyplinach sportowych. Jako juniorka w sezonie 2003/2004 wykonała objętość równą 4390 min. Rozłożenie tego środka na poszczególne miesiące oraz charakter i sposób kształtowania znacznie się różni. Wysoką objętość treningu sprawności zawodniczka uzyskuje w okresie przygotowawczym. W grudniu zawodniczka wykonała największą pracę nad sprawnością - 505 min., jednak dość dużą objętość tego środka, jak na okres startów wykonała zawodniczka w miesiącach: czerwiec, lipiec oraz sierpień, kolejno – 410, 420 i 415 min. miesięcznie. Spowodowane jest to z pewnością z zakończeniem nauki w klasie maturalnej i przygotowaniem do studiów na kierunku wychowania fizycznego. W tym czasie zawodniczka uczestniczyła w jednym z kursów przygotowawczych na tenże kierunek.

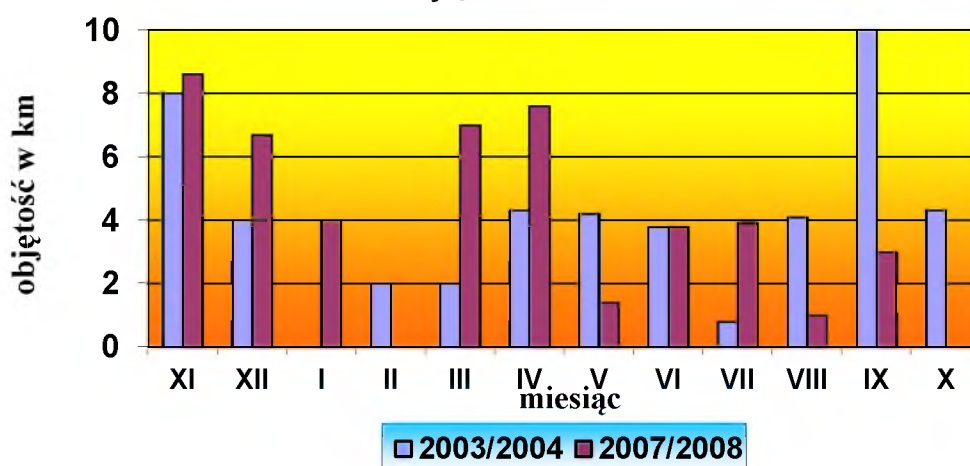


**Wykres 10.** Zmiany objętości treningu sprawności na przestrzeni dwóch lat treningu.

Także trener uwzględnił ten fakt w treningu zawodniczki. Natomiast w sierpniu odbył się kolejny obóz treningowy, co tłumaczy utrzymanie tak dużego poziomu objętości sprawności. We wrześniu i październiku nastąpił spadek tego środka do wartości 270 i 200 minut. Wkraczając w pierwszy rok seniora zawodniczka zmniejszyła o 13 % objętość sprawności w stosunku do analogicznego okresu juniorki. Ponad 700min na kształtowanie sprawności zawodniczka poświęciła w maju 2008 roku. Było to spowodowane obozem wysokogórskim w Predazzo (Włochy), na którym biegaczka spędziła 20 dni. Oczywiście kształtowanie sprawności w okresie młodzieżowca czy seniora nie jest już tak istotną sprawą, jak w pierwszych okresach szkolenia, gdzie właśnie sprawność jest nieodzownym elementem i często gwarantem sukcesów w latach kolejnych.

W budowaniu planu treningowego trener musi uwzględnić ilość startów w całym cyklu rocznym. Również starty w biegach przełajowych i ulicznych powinny znaleźć się w rocznym planie treningowym. Częste starty, szczególnie w biegach przełajowych, mają duży wpływ w budowaniu formy sportowej i są częścią treningu, jednak nie należy oczekiwać, że zwiększenie możliwości treningowych i prawidłowy szczyt formy mogą być osiągnięte tylko przez uczestnictwo w zawodach.

## Objętość startów



Wykres 11. Zmiany objętości treningu startów na przestrzeni dwóch lat treningu.

Duży wkład w ogólną objętość startów zawodniczki mają biegi uliczne. Ich liczba w cyklu 2003/2004 wyniosła aż 11, o łącznej objętości 34 km. Miał na to wpływ na udział w biegach powyżej 5 km. Jednak jak wynika z dokumentacji oraz rozmów z trenerem, udział w biegach ulicznych odbywał się tylko w ramach treningu, służył ocenie aktualnej dyspozycji zawodniczki oraz jako przerywnik od codziennych treningów. Jego intensywność była podobna do biegu w III zakresie intensywności. W ostatnich miesiącach okresu przygotowawczego - w lutym i marcu oraz jesienią odbywały się serie biegów przełajowych, w których biegaczka startowała na dystansach od 800 m do 3 km będąc jeszcze juniorką. Naturalnym jest, że kategorie starsze, w tym przypadku seniorki czy młodzieżówki mają do pokonania znacznie większy dystans niż juniorki. Tak też było w roku 2007, kiedy to podczas startów na imprezach mistrzowskich biegaczka pokonywała dystans 4km (MMPwPrzeł.), a nawet 6,7 km (MME w Toro). Starty w biegach przełajowych były najskuteczniejszym i podstawowym, a zarazem naturalnym bodźcem fizjologicznym, który kształtował zawodniczkę. W prawidłowy sposób wprowadzał w problematykę taktyki biegów średnich na bieżni. Biegi przełajowe kształtują również koncentrację, żywiołowość i odwagę, uczą zajmowania dogodnej pozycji i wyboru optymalnej trasy (Maciantowicz, 2000). Okres startów na bieżni rozpoczynał się biegiem na 1000 m w obu sezonach, który jest typowym wskaźnikiem określającym wstępnie poziom przygotowania do sezonu biegaczy na średnich dystansach. Miesiące - maj i czerwiec w okresie juniorki charakteryzowały się największym obciążeniem startowym,

biorąc pod uwagę intensywność oraz ilość startów na bieżni. Okres startów na bieżni kończył się w połowie września, po czym następował cykl jesiennych biegów przełajowych oraz biegi uliczne. W sezonie 2003/2004 zawodniczka miała najważniejszy start w czerwcu – Mistrzostwa Polski Juniorów, jednak by się mogła na nie zakwalifikować potrzebowała minimum, do którego musiała być dobrze przygotowana. W późnych miesiącach letnich był szereg ważnych zawodów klubowych m.in. Mistrzostwa Polski Ludowych Zespołów Sportowych. Na wszystkich ważnych imprezach w sezonie 2004 zawodniczka uzyskiwała rekordy życiowe lub się do nich zbliżyła, co świadczy o bardzo dobrym rozplanowaniu cyklu szkoleniowego. W sezonie roku 2008 – olimpijskiego, zawodniczka podbudowana wysokimi osiągnięciami z roku ubiegłego dążyła do uzyskania nowych rekordów życiowych. Jednak dolegliwości związane z bólem pięty (rozcieżno podeszwowe stopy) oraz choroba po obozie wysokogórskim w Predazzo zniweczyły ambitne plany trenera i zawodniczki. Tak więc, przygotowania D.N. do mistrzostw Polski nie przebiegały w sposób prawidłowy. Ograniczyła też starty w innych zawodach do koniecznego minimum. Bardzo udany był start w biegu na 1000 m w Chojnicach pod koniec sezonu tego makrocyklu, gdzie w samotnym biegu biegaczka uzyskała wynik bardzo zbliżony do rekordu życiowego - 2:46.62.

Trenerom bardzo ciężko jest utrzymać zawodnika w optymalnej formie przez okres startowy trwający od maja do września. Na początku sezonu trwają zawody pokazowe, pomagające zawodnikowi osiągnąć wysoką gotowość do głównego startu w sezonie. Trenerzy często zauroczeni takimi startami zaniedbują właściwy trening. Przedkładają intensywność nad objętością, w wyniku, czego zawodnicy osiągają szczyt formy wcześniej niż planowano.

## **Dyskusja i wnioski**

Dokonując bardziej szczegółowej analizy obu makrocykli, zauważyłem, iż w sezonie przyrost treningu ogólnej wytrzymałości biegowej w pierwszym zakresie (trucht) w stosunku do etapu juniora wyniósł aż 70%. Realizacja tak dużej objętości tego środka spowodowana była nie tylko znacznym wzrostem obciążenia co jest zgodne z periodyzacją treningu, ale również z urazami i kontuzjami, które dokuczały zawodniczce. Nie mogąc realizować w pełni założonego planu, zawodniczka Ponadto zawodniczka po raz pierwszy uczestniczyła w obozie wysokogórskim w Saint Moritz we Włoszech, co prawdopodobnie przy dużych obciążeniach było przyczyną przetrenowania. Następstwem tego była ostra grypa pod koniec maja, która w pewnym stopniu zniweczyła plany trenera i zawodniczki co do dobrych rezultatów w tym sezonie. Zmiana koncepcji treningu w roku 2004 przez nowego trenera miała duży wpływ na racjonalne rozłożenie obciążeń na przestrzeni kolejnych lat, tak by szczyt formy sportowej przypadł na najważniejsze imprezy w roku. Dzięki temu zawodniczka może się poszczycić kilkoma medalami z imprez mistrzowskich. W treningu zawodniczki możemy się doszukać stopniowego narastania objętości w okresie przygotowawczym i jej zmniejszania na rzecz intensywności w miarę zbliżania do okresu startowego. Widać to w planach tygodniowych makrocykli, gdzie prędkości przebieganych kilometrów w poszczególnych zakresach rosną, w miarę zbliżania się do okresu startowego. Ilość kilometrów biegów ciągłych w II i III zakresie maleje, a ich intensywność wzrasta w kolejnych miesiącach. Prędkości tempa i wytrzymałości szybkościowej wynikają z prędkości BC<sub>2</sub> i BC<sub>3</sub> oraz DZB. Nie zauważono w treningu biegaczki żadnych

skoków prędkości. Organizm zawodniczki był stopniowo i systematycznie przygotowywany do maksymalnych obciążeń startowych. W okresie startowym widoczne jest zmniejszenie obciążeń treningowych w ostatnim mikrocyklu w miarę zbliżania się do imprezy docelowej, co pozwala wierzyć, że miała miejsce faza superkompensacji. W drugim cyklu treningowym nastąpiło zwiększenie prędkości przebiegania poszczególnych odcinków.

Porównując te dane z wynikami uzyskanymi przez czołowych zawodników i propozycjami wysuwanymi przez trenerów i teoretyków treningu wytrzymałości, można zobaczyć, jak kształtują się omawiane wielkości w stosunku do tych założeń (Maciantowicz, 2000). Biorąc pod uwagę ilość kilometrów przebiegniętych w ramach biegów ciągłych w drugim i trzecim zakresie oraz wytrzymałość specjalną to jej objętość jest znacznie mniejsza od proponowanej przez teoretyków i trenerów. Jednak, gdy porównamy dane zawodniczki z danymi literaturowymi, można przypuszczać, że środki: ogólną wytrzymałość szybkościową, szybkość i sprawność wykonała w większej objętości. Ostatecznie udział w globalnej objętości treningu środków beztlenowych nie był niski, gdyż w obu analizowanych okresach utrzymywał się na poziomie ok. 9%, co jest zgodne z danymi Zaremby, który uważa, że w treningu biegaczy polskich praca beztlenowa zajmuje od 3% do 10%. Poszukiwania w literaturze oraz obserwacje i doświadczenia praktyczne prowadzą jednak do spostrzeżenia, iż do tej pory brak jest jednomyślności, co do optymalnej wielkości objętości pracy. Zależy to w dużej mierze od cech osobniczych każdego biegacza. Charakterystycznym przykładem takiego właśnie podejścia do zagadnienia są poglądy Mulaka, który nie podaje praktycznie żadnych danych ilościowych dotyczących objętości pracy treningowej w skali rocznej (Czaplicki, 1976). Na tych właśnie przesłankach bazował trener zawodniczki, czyniąc plan treningowy biegaczki bardziej „elastycznym” i zmieniającym się pod wpływem różnych czynników (choroba, kontuzje, wyjazdy, problemy osobiste, szkoła). Zaobserwowano, iż jednym z czynników mającym duży wpływ na osiąganie lepszych wyników sportowych oraz eliminację kontuzji o charakterze przeciążeniowym był trening zabawy biegowej oraz rytmu. Duża zabawa biegowa była środkiem, który w największym procencie kształtowała wytrzymałość tempową biegaczki, a przy tym kompensowała duży wysiłek. Duża objętość rytmu – 5,7% w pierwszym i mniejszą na rzecz szybkości względnej – 1,7% w drugim analizowanym sezonie ogólnej objętości wszystkich przebiegniętych kilometrów pozwoliła na wyrobienie prawidłowej techniki biegu i wyzwolenie najbardziej ekonomicznego i efektywnego cyklu ruchów. Trening rytmu służył również poprawie szybkości i koordynacji ruchowej. Tak duże objętości wymienionych środków stosował w swej szkole Mulak, który był pionierem w tego rodzaju treningu. Kolejnym ważnym czynnikiem mającym wpływ na poprawę wyników było wprowadzenie w sezonie 2003/2004 specjalistycznego treningu ze sztangą. Wykonywany w okresie od grudnia do lutego, w nie dużej objętości pozwolił na zwiększenie siły dynamicznej i statycznej zawodniczki. Ćwiczenia wypadów, wyskoków, wstępowań, pajaców, wyskoki z przysiadu, pełnych przysiadów i półprzysiadów, to tylko niektóre z ćwiczeń wykonywanych przez biegaczkę ze sztangą przy nie dużych obciążeniach. Trener bardziej się skupił na większej liczbie powtórzeń oraz właściwym wykonaniu ćwiczenia. Sądzę, że aparat ruchowy biegaczki został odpowiednio przygotowany na tego typu trening, więc nie było przeciwwskazań by taki trening mogła stosować, który z powodzeniem zaowocowało w późniejszym okresie. Taki trening zawodniczka stosowała od roku 2004.

Dokonując kompleksowej oceny dwóch rocznych makrocykli, zawodniczki D. N. na etapie juniorki starszej oraz pierwszego roku seniorki mogę stwierdzić, iż pod względem merytorycznym plan treningu w obu sezonach został skonstruowany prawidłowo. Układ stosowania środków treningowych był podobny, jednak znacznie różnił się jego rozmieszczeniem, intensywnością, a także w przypadku niektórych środków objętością. Ponadto zaprezentowane dane empiryczne, charakteryzujące trening zawodniczki jak również wymiana spostrzeżeń z samą zawodniczką i jej trenerem pozwalają wyciągnąć następujące wnioski:

6. W organizacji procesu treningowego zawodniczki udział brały wszystkie środki i metody treningowe, które powinny być realizowane na danych etapach szkolenia.

7. Objętość pracy treningowej dla obserwowanej zawodniczki w badanych makrocyklach kształtuje się na poziomie porównywalnym w stosunku do propozycji trenerów i teoretyków sportu na tychże etapach szkolenia.

8. Zasada narastania intensywności w kolejnych okresach rocznego cyklu jest wyraźnie przestrzegana.

9. Kształtowanie ogólnej wytrzymałości biegowej opartej na pracy tlenowej stanowi w omawianym sezonie 2003/2004 2393,9 km – 83,1%, a w sezonie 2007/2008 3173 km, co stanowi – 87% ogólnej objętości pracy wykonanej w tym sezonie.

10. Główne środki kształtujące wytrzymałość, opierające się na elementach pracy beztlenowej mieszanej, stanowią w omawianym makrocyklu juniora 16,9% ogólnej wartości obciążeń, natomiast w drugim przedstawionym makrocyklu 13,2 %.

## References

1. Maciantowicz J. (2000) Trening wytrzymałościowy w biegach średnich i długich. AWF, Wrocław, 25, 31-32, 35-36, 67-68.
2. Maciantowicz J. (2000) Biegi wytrzymałościowe. COS, Warszawa, 67, 112.
3. Czaplicki Z. (1976) Wielkości obciążeń treningowych w biegach średnich i długich. Lekkoatletyka, nr 9, 6.
4. Prusik. Krz., Prusik. Ka. (2004) Udział szybkości i wytrzymałości specjalnej w obciążeniach treningowych zrealizowanych przez biegaczkę na średnich dystansach w rocznym cyklu szkoleniowym. In: ATLETIKA 2004. Banská Bystrica: UMB FHV, s. 177 - 182.
5. Prusik Krz., Prusik Ka., Görner K. (2006) Struktura i dynamika obciążeń treningowych zrealizowanych w rocznym cyklu szkoleniowym przez młodzika biegającego na średnich i długich dystansach. In: Adaptácia na zaťaženie v priebehu ročného tréningového cyklu u reprezentantov v atletike a biatlone. Banská Bystrica: FHV UMB, s. 109 – 121.
6. Stankiewicz B., Roczny cykl treningowy młodzika w biegach średnich na przykładzie Rafała Wośka [w]: Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz 2005, str. 184- 193

7. Dmitruk K., Stankiewicz B., Cieślicka M., Prusik K., Moc anerobowa biegaczy an średnich dystansach wieku 16-17 lat mierzona cykloergometrycznym 15- sekundowym testem, [w]: *Annales Universitatis Mariae Curie- Skłodowska Lublin- Polonia* vol. LXII, suppl, XVIII, N.2. sectio D, Lublin 2007, str. 37- 40.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Wpływ dymorfizmu płciowego w rozwój fizycznym i sprawność motoryczną 13- latków

Effects of sexual dimorphism in the development of physical and motor efficiency 13 - year-olds

Krzysztof Prusik<sup>1</sup>, Mirosława Cieślicka<sup>2</sup>, Martina Mandžáková<sup>3</sup>,  
Karolina Limanowska<sup>1</sup>, Walery Zukow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

<sup>3</sup>Uniwersytet Mateja Bela w Bańskiej Bystrzycy

**Słowa kluczowe:** dymorfizm płciowy, rozwój fizyczny, sprawność motoryczna.

**Keywords:** sexual dimorphism, physical development, efficiency of the motoricity.

### Streszczenie

Badaniami objęłam w 2006 roku 50 uczniów ze szkoły podstawowej. Objętych badaniami zostało 25 (50%) chłopców i 25 (50%) dziewcząt w wieku 13-14 lat. W 2008 roku badaniami zostało objętych kolejne 50 uczniów z tej szkoły. Ocenę poziomu rozwoju fizycznego dokonano na podstawie dwóch wskaźników wysokości oraz masy ciała. Poziom sprawności motorycznej oceniono na podstawie przeprowadzonego Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. Celem pracy jest analiza porównawcza poziomu rozwoju fizycznego i sprawności motorycznej u dziewcząt i chłopców w wieku 13 lat, oraz ukazanie dymorfizmu w rozwoju fizycznym i sprawności motorycznej u chłopców i dziewcząt w okresie późno szkolnym. W wyniku analizy materiału nasuwają się spostrzeżenia i wnioski:

1. Rozwojowi fizycznemu towarzyszy rozwój sprawności fizycznej.
2. Chłopcy charakteryzują się większą wysokością ciała jak i masą ciała w porównaniu z dziewczętami a różnice są statystycznie istotne.
3. Wskaźnik BMI wykazał, że połowa badanych chłopców jak i dziewcząt ma niedowagę.
4. W badanych cechach motorycznych wyniki chłopców okazały się lepsze niż dziewcząt, za wyjątkiem gibkości mierzonej za pomocą próby skłonu w przód w stanie.



5. Jedynie 14% chłopców uzyskało wysoki poziom sprawności fizycznej i ani jedna dziewczyna nie zdołała uzyskać odpowiedniej liczby punktów. Niski poziom sprawności fizycznej uzyskało 4% badanych dziewcząt i tak samo chłopców, średni poziom uzyskało 96% badanych dziewcząt oraz 82% chłopców. Wyniki określony na podstawie klasyfikacji punktacyjnej Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej.
6. Średnie wyniki chłopców są wyższe w porównaniu z dziewczętami.
7. Współzależność pomiędzy masą ciała a wysokością u chłopców i dziewcząt jest bardzo wysoka.
8. Wyniki przeprowadzonych badań mogą stanowić podstawę do dalszej pracy nad programem pracy nauczyciela wychowania fizycznego.

## Abstract

The study embraced in 2006, 50 students from primary school were 25 (50%) boys and 25 (50%) of girls aged 13-14 years. In 2008, research has been covered by another 50 students from the school. Assessment of the level of physical development was based on two indicators height and weight. The level of motor performance was assessed on the basis of the conducted of the International Physical Fitness Test. The aim of the study is a comparative analysis of the level of physical development and motor performance in girls and boys aged 13 years, and show dimorphism in the development of physical and motor fitness in boys and girls during school years. The analysis of the material gives rise to observations and conclusions:

- 1 Physical development is accompanied by the development of physical fitness.
- 2 The boys have a higher body height and body weight compared with the girls and the differences are statistically significant.
- 3 BMI showed that half of the surveyed boys and girls are underweight.
- 4 At the test of motor performance characteristics were better boys than girls, except for flexibility as measured by the slope of the sample in front in the standing.
- 5 Only 14% of boys achieved a high level of physical fitness, and neither one girl failed to get the appropriate number of points. Low level of physical fitness gained 4% of girls and boys equally, the average level achieved 96% of girls and 82% boys. Results determined on the basis of the classification of SCORE International Physical Fitness Test.
- 6 The mean scores are higher in boys compared with girls.
- 7 The correlation between body weight and height in boys and girls is very high.
- 8 Results of this study may provide a basis for further work on the work program of physical education teacher.

## Wstęp

Pomimo że każdy z nas od urodzenia do zakończenia wzrastania przechodzi te same etapy-okresy rozwojowe to jednak można zaobserwować wśród grup rówieśniczych wahania poziomu rozwoju różnych cech oraz znaczna zmienność wyglądu. Poziom sprawności fizycznej u ludzi bywa różny, od niskiej u osób pozbawionych możliwości ruchu, do wysokiej u sportowców. Jednocześnie powinien on być optymalny dla każdego człowieka w zależności od płci i wieku. U dzieci i młodzieży jej poziom winien stymulować ich rozwój somatyczny, psychiczny, intelektualny i społeczny. Sprawność fizyczna wyznacza rzeczywiste miejsce w codziennym bytowaniu człowieka, w jego zawodowej działalności i szeroko rozumianych kontaktach międzyludzkich, jest niezbędnym warunkiem zachowania zdrowia, a także zwolnienia procesów inwolucyjnych (Migasiewicz 1999, Pilewska 2002, Napierała i wsp 2010, Görneri wsp.2007). Ćwiczenia fizyczne o odpowiedniej częstotliwości, czasie trwania i intensywności są jednym z warunków dobrego zdrowia, wzrostu odporności organizmu, właściwego stanu rozwoju fizycznego i odpowiedniego poziomu sprawności motorycznej. Celem pracy jest analiza porównawcza poziomu rozwoju fizycznego i sprawności motorycznej u dziewcząt i chłopców w wieku 13 lat, oraz ukazanie dymorfizmu w rozwoju fizycznym i sprawności motorycznej u chłopców i dziewcząt w okresie późno szkolnym.

## Material i metody

Badaniami objęłam w 2006 roku 50 uczniów ze szkoły podstawowej. Objętych badaniami zostało 25 (50%) chłopców i 25 (50%) dziewcząt w wieku 13-14 lat. W 2008 roku badaniami zostało objętych kolejne 50 uczniów z tej szkoły. Ocena poziomu rozwoju fizycznego dokonano na podstawie dwóch wskaźników wysokości oraz masy ciała. Wysokość ciała została zmierzona za pomocą antropometru z dokładnością do 0,1 cm, natomiast pomiar masy za pomocą wagi lekarskiej

z dokładnością do 0,1 kg. Poziom sprawności motorycznej oceniono na podstawie przeprowadzonego Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej (Drabik, 1997). Test składa się z 8 prób: szybkość- bieg na dystansie 50 metrów, siła nóg-próba mocy, skok w dal z miejsca, wytrzymałość-bieg na dystansie 600,800,1000m, siła dłoni-ściskanie dynamometru, siła rąk i barków-zwis na ramionach ugiętych, podciąganie w zwisie na ramionach, zwinność - bieg wahadłowy 4x10m, siła mięśni brzucha - siady z leżenia tyłem w czasie 30 sekund, gibkość- skłony tułowia w dół. Osiem prób Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej przeprowadziłam w przeciągu następujących dwóch dni, przy czym próbę 1,2, pierwszego dnia a 4,5,6,7,8 następnego. Próba numer 3 została przeprowadzona w maju ze względu na czas, w jakim odbywały się badania(marzec) nie mogłam jej przeprowadzić w tym czasie. Pierwszego dnia zapoznałam uczniów z istotą wyżej wymienionego testu, sposobem jego przeprowadzenia oraz moimi oczekiwaniami odnośnie stroju tzn. wymagane krótkie spodenki koszulka i obuwie sportowe. Przed wykonaniem każdej z ośmiu prób wszystkich badanych zapoznałam z techniką ich wykonania, oraz przygotowałam niezbędny sprzęt i pomoce. Badania drugiej grupy odbyły się w tej samej szkole na tych samych zasadach w okresie maj 2008. Po przeprowadzeniu wszystkich ośmiu prób Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej uzyskane wyniki umieszczam w protokołach badań i zestawiam z tabelami punktacyjnymi (Pilicz i wsp.,2003). Następnie podsumowałam punkty za poszczególne próby i porównałam do norm klasyfikacyjnych. W pracy obliczono również współczynnik korelacji. Powszechnie stosowanym miernikiem liniowej współzależności cech mierzalnych jest współczynnik wg momentu iloczynowego Pearsona. Interpretacja współczynnika korelacji – współczynnik korelacji może przyjmować wartości od -1 do +1. W tych granicach może być liczba ujemną, dodatnią lub zerem i nie może przekraczać poza te wartości. Gdy  $r = -1$ , to korelacja jest ujemna, zależność funkcyjna; gdy  $-1 < r < 0$  korelacja ujemna, oznacza to, że ze wzrostem wartości jednej cechy maleją średnie wartości drugiej cechy;  $r = 0$  oznacza brak korelacji;  $0 < r < 1$  korelacja dodatnia, ze wzrostem wartości jednej cechy rosną średnie wartości drugiej cechy;  $r = 1$  korelacja dodatnia zależność funkcyjna.

Tabela 1. Ocena siły związku między badanymi cechami według A. Góralskiego.<sup>1</sup>

Zakres zmienności /r/	r=0	0<r<0,1	0,1<r<0,3	0,3<r<0,5	0,5<r<0,7	0,7<r<0,9	0,9<r<1	r=1
Ocena siły powiązań	brak	nikła	słaba	przeciętna	wysoka	bardzo wysoka	niemal pełna	pełna

Wykorzystano również wskaźnik BMI

## Wyniki

Wysokość ciała dziewcząt waha się od 149cm – 173 cm. Średnia wysokość to 163,18cm a odchylenie standardowe wynosi 6,057. Wysokość ciała chłopców waha się od 150cm – 179cm. Średnia wysokość to 166,2cm. Średnia wysokości chłopców przewyższa średnią wysokość dziewcząt. Natomiast odchylenie standardowe wynosi 9,065. Drugim pomiarem antropometrycznym była masa ciała. Badanie to również wykazało, że, średnia masa chłopców jest nieco wyższa niż dziewcząt. Masa ciała dziewcząt waha się od 38 kg – 68 kg. Średnia masa wynosi 49,56 kg a odchylenie standardowe wynosi 8,17. Masa ciała chłopców waha się od 41 kg – 76 kg. Średnia masa chłopców wynosi 52,6 kg, a odchylenie standardowe wynosi 8,43.

Tabela 2. Średnia arytmetyczna masy ciała wysokości oraz BMI(2006).

<sup>1</sup> K. Wróblewska. Wybrane metody opisu i wnioskowania statystycznego w wychowaniu fizycznym. AWF, Gdańsk 1987, s.199-203.

	<b>masa ciała</b>	<b>wysokość ciała</b>	<i>BMI</i>
<b>Chłopcy</b>	<b>52,6</b>	<b>166,52</b>	<b>18,8756</b>
<b>Dziewczęta</b>	<b>49,56</b>	<b>163,18</b>	<b>18,5264</b>

**Tabela 3. Wartości minimalne masy ciała, wysokości oraz BMI(2006)**

	<b>masa ciała</b>	<b>wysokość ciała</b>	<i>BMI</i>
<b>Chłopcy</b>	<b>41</b>	<b>150</b>	<b>16</b>
<b>Dziewczęta</b>	<b>38</b>	<b>149</b>	<b>15,22</b>

**Tabela 4. Wartości maksymalne masy ciała wysokości oraz BMI(2006).**

	<b>masa ciała</b>	<b>wysokość ciała</b>	<i>BMI</i>
<b>Chłopcy</b>	<b>76</b>	<b>179</b>	<b>23,99</b>
<b>Dziewczęta</b>	<b>68</b>	<b>173</b>	<b>25,44</b>

**Tabela 5. Odchylenie standardowe wysokości masy ciała oraz BMI(2006).**

	<b>masa ciała</b>	<b>wysokość ciała</b>	<i>BMI</i>
<b>Chłopcy</b>	<b>76</b>	<b>179</b>	<b>1,76</b>
<b>Dziewczęta</b>	<b>68</b>	<b>172</b>	<b>2,28</b>

Wyniki badań w 2008 roku również potwierdziły, że chłopcy uzyskują nieco wyższe wyniki w pomiarach antropometrycznych. Wysokość ciała dziewcząt waha się od 153cm – 173 cm. Średnia wysokość to 162,62cm a odchylenie standardowe wynosi 4,98. Wysokość ciała chłopców waha się od 152cm – 180cm. Średnia wysokość to 167,24cm. Średnia wysokości chłopców przewyższa średnią wysokość dziewcząt. Natomiast odchylenie standardowe wynosi 7,36. Drugim pomiarem antropometrycznym była masa ciała. Badanie to również wykazało, że, średnia masa

chłopców jest nieco wyższa niż dziewcząt. Masa ciała dziewcząt waha się od 40 kg – 65 kg. Średnia masa wynosi 49,64 kg a odchylenie standardowe wynosi 5,14. Masa ciała chłopców waha się od 38 kg – 84kg. Średnia masa chłopców wynosi 54,72 kg, a odchylenie standardowe wynosi 11,44.

**Tabela 6. Średnia arytmetyczna wysokości, masy oraz BMI(2008).**

	<b>masa ciała</b>	<b>wysokość ciała</b>	<b><i>BMI</i></b>
<b>Chłopcy</b>	<b>54,72</b>	<b>167,24</b>	<b>19,4</b>
<b>Dziewczęta</b>	<b>49,64</b>	<b>162,62</b>	<b>18,7</b>

**Tabela 7. Wartości minimalne wysokości, masy ciała oraz BMI(2008).**

	<b>masa ciała</b>	<b>wysokość ciała</b>	<b><i>BMI</i></b>
<b>Chłopcy</b>	<b>38</b>	<b>152,0</b>	<b>14,7</b>
<b>Dziewczęta</b>	<b>40,0</b>	<b>153,0</b>	<b>16,8</b>

**Tabela 8. Wartości maksymalne wysokości, masy ciała oraz BMI(2008).**

	<b>masa ciała</b>	<b>wysokość ciała</b>	<b><i>BMI</i></b>
<b>Chłopcy</b>	<b>84</b>	<b>180</b>	<b>27,7</b>
<b>Dziewczęta</b>	<b>65</b>	<b>173</b>	<b>22,0</b>

**Tabela 9. Odchylenie standardowe wysokości masy ciała oraz BMI(2008).**

	<b>masa ciała</b>	<b>wysokość ciała</b>	<b><i>BMI</i></b>
<b>Chłopcy</b>	<b>11,44</b>	<b>7,36</b>	<b>3,12</b>
<b>Dziewczęta</b>	<b>5,14</b>	<b>4,98</b>	<b>1,20</b>

Najlepszy obraz wyników przedstawia się graficznie, gdzie widać, że chłopcy mają nieco wyższą masę niż dziewczęta. Cechy somatyczne objęte badaniami, czyli wysokość i masa ciała posłużyły również do obliczenia wskaźnika BMI.

**Tabela 10. Normy wskaźnika BMI.**

<b>BMI – Body Mass Index</b>	
<b>&lt;18,5</b>	<b>Niedowaga</b>
<b>18,5 – 24,9</b>	<b>Prawidłowa masa ciała</b>
<b>25</b>	<b>Nadwaga</b>
<b>25 – 25,9</b>	<b>Nadwaga bez otyłości</b>
<b>30&gt;</b>	<b>Otyłość</b>

Wśród dziewcząt prawidłową masę ciała ma 8 dziewcząt, co stanowi 32%, nadwagę ma 1 osoba i to stanowi 4% wszystkich badanych natomiast niedowagę aż 16 osób, czyli aż 68% badanych dziewcząt. Nieco inaczej przedstawiają się wyniki u chłopców. Prawidłową masę ciała ma 13 chłopców, co stanowi 52%, nadwagi nie ma żaden z badanych chłopców, oraz 12 chłopców ma niedowagę, co stanowi 48% badanych chłopców.

**Tabela 11. Charakterystyka liczbowa oraz procentowa wskaźnika BMI(2006).**

	<b>Niedowaga</b>	<b>Prawidłowa masa</b>	<b>Nadwaga</b>
<i>Chłopcy</i>	<b>12 osób</b>	<b>13 osób</b>	<b>0 osób</b>
	<b>48,00%</b>	<b>52,00%</b>	<b>0,00%</b>
Dziewczęta	<b>16 osób</b>	<b>8 osób</b>	<b>1 osoba</b>
	<b>64%</b>	<b>32%</b>	<b>4%</b>

Niepokojące jest to, że aż 64 % dziewcząt ma niedowagę. Może to być wynikiem dużego przyrostu wysokości ciała w stosunku do masy bądź może to być uwarunkowane stylem życia dzisiejszych nastolatków oraz modą na odchudzanie się. Wskaźnik BMI u badanych w 2008 roku dzieci również przedstawia się podobnie jak u badanych w 2006 roku.

**Tabela 12. Charakterystyka liczbowa oraz procentowa wskaźnika BMI(2008).**

	<b>Niedowaga</b>	<b>Prawidłowa masa</b>	<b>Nadwaga</b>
<i>Chłopcy</i>	<b>13 osób</b>	<b>10 osób</b>	<b>2 osoby</b>

	<b>52%</b>	<b>40,00%</b>	<b>8,00%</b>
Dziewczęta	<b>9 osób</b>	<b>16 osób</b>	<b>0 osób</b>
	<b>36%</b>	<b>64%</b>	<b>0%</b>

U dziewcząt prawidłową masę 16 osób co stanowi, aż 64% natomiast w dalszym ciągu, aż 36% ma niedowagę. U chłopców natomiast osoby z niedowagą stanowią, aż 52% , może to być wynikiem nieproporcjonalnego przyrostu wzrostu w stosunku do masy ciała. Sprawność fizyczna dziewcząt i chłopców mierzona na podstawie ośmiu prób Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznego przedstawia się następująco. U dziewcząt średni czas to 9,22s, minimalny czas=8,4s maksymalny=10,1s, natomiast odchylenie standardowe wynosi 0,43. U chłopców średni czas to 8,31s, minimalny czas=7,2s, maksymalny = 10,9s, a odchylenie standardowe wynosi 0,91. Uzyskane wyniki świadczą o tym, iż chłopcy mają lepiej rozwiniętą cechę motoryczną, jaką jest szybkość. Średni wynik chłopców jest prawie o sekundę lepszy w porównaniu z dziewczętami.

**Tabela 13. Charakterystyka liczbowa wyników biegu na 50 metrów(2006).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	0,43	8,4 – 10,1s	9,22
Chłopcy	0,91	7,2 – 10,9s	8,31

W 2008 roku potwierdziły się wyniki sprzed dwóch lat, że chłopcy mają lepiej rozwiniętą cechę motoryczną jaką jest szybkość. Średnio wyniki chłopców są lepsze o ponad sekundę w porównaniu z wynikami dziewcząt.

**Tabela 14. Charakterystyka liczbowa wyników biegu na 50 metów(2008).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	0,47	7,2-9,1s	9,20
Chłopcy	0,55	8,6-10,3	7,98

Próba numer 2 - u dziewcząt (2006) średni wynik to 161,12 cm, minimalny wynik = 124cm, maksymalny =200cm, a odchylenie standardowe wynosi 21,86. U chłopców(2006) średni wynik to 201,72 cm, minimalny =161cm, maksymalny =270, natomiast odchylenie standardowe wynosi 21,99. Próba mocy również pokazała, iż chłopcy uzyskali znaczącą przewagę nad dziewczętami. Średni wynik dziewcząt jest niższy o około 40 centymetrów w porównaniu z chłopcami.

**Tabela 15. Charakterystyka liczbowa wyników skoku w dal dziewcząt i chłopców(2006).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	21,86	124 – 200cm	161,12
Chłopcy	21,99	161 – 270cm	201,72

W 2008 roku minimalny wynik skoku w dal u dziewcząt wyniósł 124cm natomiast maksymalny 195cm. Średni wynik jaki uzyskały dziewczęta to 162,64cm. U chłopców natomiast najniższy wynik skoku w dal to 151cm natomiast maksymalny to 245cm. Średnia skoku w dal wynosi 194,12cm. Podobnie jak w 2006 roku chłopcy i tym razem uzyskali lepsze wyniki od dziewcząt.

**Tabela 16. Charakterystyka liczbowa wyników skoku w dal chłopców i dziewcząt(2008).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	17,29	124-195	162,64
Chłopcy	26,46	151-245	194,12

Trzecia próba u dziewcząt bieg na dystansie 800metrów. Średni czas dziewcząt wynosi 257,4 s, minimalny = 231s, maksymalny = 299s,a odchylenie standardowe wynosi 19,1. Trzecia próba u chłopców bieg na dystansie 1000m. Średni czas 267,56 s, minimalny = 226s, maksymalny = 334s, natomiast odchylenie standardowe wynosi 28,84. Uzyskane wyniki ponownie dają dowód temu, iż chłopcy mają większe możliwości wytrzymałościowe w porównaniu z dziewczętami. Dziewczęta w tej próbie okazały się bardzo słabe ich średnie wyniki w ogólnej skali punktacyjnej nie przekraczały pięćdziesięciu punktów na 100 możliwych do zdobycia.

**Tabela 17. Charakterystyka liczbowa wyników biegu na 800 i 1000metrów(2006).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	19,1	231 – 299s	257,4
Chłopcy	28,84	226 – 334s	267,56

Mimo, że dziewczęta w tej próbie pokonywały inny dystans niż chłopcy przedstawiłam jak graficznie różnicuje się wytrzymałość z uwzględnieniem dymorfizmu płciowego. Czas uzyskany przez chłopców na 1000m nie odbiega znacząco od czasu dziewcząt, które pokonywały dystans o 200m krótszy.

W 2008 roku wyniki biegu przedłużonego również pokazują, że chłopcy mają większe możliwości wytrzymałościowe w porównaniu z dziewczętami. Średni czas dziewcząt wynosi 255,04 s, minimalny = 225s, maksymalny = 291s,a odchylenie standardowe wynosi 19,75.

Trzecia próba u chłopców bieg na dystansie 1000m. Średni czas 260,48 s, minimalny = 222s, maksymalny = 332s, natomiast odchylenie standardowe wynosi 28,37. Średni czas chłopców jest zbliżony do średniego wyniku jaki uzyskały dziewczęta ale trzeba dodać, że chłopcy pokonywali o 200 metrów dłuższy dystans.

**Tabela 18. Charakterystyka liczbowa wyników biegu na 800 i 1000m(2008).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
--	------------------------	---------------	----------------------

Dziewczęta	19,75	225-291	255,04
Chłopcy	28,37	222-332	260,48

Czwarta próba- pomiar siły dłoni U dziewcząt wyniki wahają się od 15 kG – do 26 kG . Średnia wynik wynosi 21,2kG a odchylenie standardowe 2,74. Chłopców wyniki przewyższają znacząco wyniki dziewcząt. Średni wynik u chłopców wynosi 34,4kG, minimalna wartość uzyskana w badaniach =26kG, natomiast maksymalna 46kG. Odchylenie standardowe = 4,3. Maksymalny wynik uzyskany przez dziewczęta jest równy minimalnemu wynikowi uzyskanemu przez chłopców i to dają istotne informacje, w jakim siła dłoni chłopców jest większa od siły dziewcząt.

**Tabela 19. Charakterystyka liczbowa pomiaru siły dłoni dziewcząt i chłopców(2006).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	2,74	15 – 26kG	21,2
Chłopcy	4,3	26 – 46kG	34,4

W 2008 roku u dziewcząt wyniki wahają się od 13 kG – do 25 kG . Średnia wynik wynosi 19,92kG a odchylenie standardowe 3,17. Chłopców wyniki przewyższają znacząco wyniki dziewcząt Średni wynik u chłopców wynosi 36kG, minimalna wartość uzyskana w badaniach =29kG, natomiast maksymalna 50kG. Odchylenie standardowe = 8,51. Maksymalny wynik uzyskany przez dziewczęta nie jest nawet minimalnym wynikiem uzyskanym przez chłopców. W tej próbie po raz kolejny widać, że chłopcy również uzyskują lepsze wyniki co świadczy o większej ich sile.

**Tabela 20. Charakterystyka liczbowa pomiaru siły dłoni dziewcząt i chłopców(2008)**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	3,17	13-25	19,92
Chłopcy	8,51	29-50	36,00

Próba piąta siła rąk i barków. U dziewcząt średni czas zwisu na ramionach ugiętych wynosi 8,84s, minimalny to 15s a maksymalny 26s. Odchylenie standardowe wynosi 5,76. U chłopców liczba podciągnięć w zwisie na ramionach waha się od 0 do 8. Średnia arytmetyczna wynosi 2,52. A odchylenie standardowe 1,81.

**Tabela 21. Charakterystyka liczbowa pomiaru siły względnej dziewcząt i chłopców(2006)**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	5,76	15s – 26s	8,84



Chłopcy	1,82	0 – 8 liczba	2,52
---------	------	--------------	------

Pomimo iż, w próbie piątej u dziewcząt mierzony był czas zwisu w sekundach a u chłopców liczba podciągnięć, wyniki zostały przedstawione na wspólnym wykresie. Graficzny obraz pokazuje, iż, dziewczęta uzyskały lepsze wyniki w porównaniu z chłopcami. Nie jest to jednak do końca obiektywna ocena, dlatego porównując sumę punktów uzyskanych za tą próbę (dziewczęta 1139; chłopcy (1017) można stwierdzić, że, siła względna dziewcząt jest nieco większa niż chłopców jednak ta różnica nie jest znacząca. W 2008 roku u dziewcząt średni czas zwisu na ramionach ugiętych wynosi 11,44s, minimalny to 4s a maksymalny 26s. Odchylenie standardowe wynosi 5,16. U chłopców liczba podciągnięć w zwisie na ramionach waha się od 0 do 26. Średnia arytmetyczna wynosi 2,92. A odchylenie standardowe 5,42. Aby określić, która grupa uzyskała lepsze wyniki należy w tym przypadku porównać punktacje. Dziewczęta w sumie uzyskały 1161 punktów, natomiast chłopcy uzyskali jedynie 818 punktów. Wyniki tej próby pokazują, że tym razem dziewczęta wykazały się większą siłą względną.

**Tabela 22. Charakterystyka liczbowa pomiaru siły względnej dziewcząt i chłopców(2008).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	5,16	4-26	11,44
Chłopcy	5,42	0-26	2,92

Przeprowadzenie szóstej próby (bieg wahadłowy 4x10m) miało na celu ocenienie poziom zwinności badanej grupy. Wyniki przedstawiają się następująco. U dziewcząt wyniki wahają się od 12,5s do 15,57s. Średnia wynosi 13,31 a odchylenie standardowe 0,68. U chłopców natomiast te wyniki są nieco lepsze i wahają się od 9,6 do 13,7. Odchylenie standardowe wynosi 1,08 a średnia 11,21.

**Tabela 23. Charakterystyka liczbowa wyników biegu wahadłowego 4x10m dziewcząt i chłopców(2006).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	0,68	12,5-15,57	13,31
Chłopcy	1,08	9,6-13,7	11,21

W 2008 roku u dziewcząt wyniki wahają się od 12,5s do 14,1s. Średnia wynosi 13,14 a odchylenie standardowe 0,58. U chłopców natomiast te wyniki są nieco lepsze i wahają się od 9,7 do 12,3. Odchylenie standardowe wynosi 0,67 a średnia 10,91. I tym razem w próbie pomiaru zwinności chłopcy uzyskali lepsze wyniki.

**Tabela 24. Charakterystyka liczbowa wyników biegu wahadłowego 4x10m chłopców i dziewcząt(2008).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna

Dziewczęta	0,58	12,5-14,1	13,14
Chłopcy	0,67	9,7-12,3	10,91

Próba siódma miała na celu ocenienie siły mięśni brzucha. Próba w taki sam sposób przebiegała u obu płci. U dziewcząt wyniki wahają się od 19-34 powtórzeń siadów z leżenia tyłem w czasie 30s. Odchylenie wynosi 3,98 a średnia 26,08. Chłopcy również w tej próbie jak w większości innych w minimalny sposób przewyższają wynikami dziewczęta. Wyniki chłopców wahają się od 22 do 35 powtórzeń wykonanych w czasie 30s. Odchylenie wynosi 3,76 a średnia 28,76.

**Tabela 25. Charakterystyka liczbowa pomiaru siły mięśni brzucha dziewcząt i chłopców(2006).**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	3,98	19-34	26,08
Chłopcy	3,76	22-35	28,76

W 2008 roku u dziewcząt wyniki wahają się od 19-29 powtórzeń siadów z leżenia tyłem w czasie 30s. Odchylenie wynosi 5,48 a średnia 24,20. Chłopcy również w tej próbie jak w większości innych w minimalny sposób przewyższają wynikami dziewczęta. Wyniki chłopców wahają się od 20 do 35 powtórzeń wykonanych w czasie 30s. Odchylenie wynosi 4,55 a średnia 26,84.

**Tabela26. Charakterystyka liczbowa wyników pomiaru siły mięśni brzucha chłopców i dziewcząt(2008)**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	5,48	19-29	24,20
Chłopcy	4,55	20-35	26,84

Pomiary skłonu w przód okazały się lepsze u dziewcząt. Dziewczęta jedynie w tej próbie wykazały się lepszymi wynikami niż chłopcy. Różnica pomiędzy obiema badanymi grupami jest znacząca, ponieważ żadna z badanych dziewcząt nie uzyskała wyniku ujemnego w przeciwieństwie do chłopców. U dziewcząt najgorszy uzyskany wynik wyniósł 1cm a najlepszy 16cm. Średnia wyniosła 7,04 a odchylenie 3,52. U chłopców natomiast najgorszy wynik wyniósł -12cm a najlepszy 10cm. Średnia -0,6 a odchylenie 7,36.

**Tabela 27. Charakterystyka liczbowa pomiaru gibkości u dziewcząt i chłopców(2006)**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	3,52	1 – 16	7,04
Chłopcy	7,36	-12 – 10	-0,6

U chłopców natomiast najgorszy wynik wyniósł -12cm a najlepszy 16cm. Średnia 0,36 a odchylenie 8,76. W tej próbie podobnie jak badana grupa w 2006 roku dziewczęta uzyskały bardzo dobre wyniki żadna z badanych nie uzyskała wyniku ujemnego w przeciwieństwie do chłopców.

**Tabela 28. Charakterystyka pomiaru gibkości u chłopców i dziewcząt(2008)**

	Odchylenie standardowe	Min-Max wynik	Średnia arytmetyczna
Dziewczęta	2,27	2-10	5,56
Chłopcy	8,76	-12-16	0,36

Wyniki uzyskane przez badane osoby zostały przeliczone na punkty. Suma punktów za wyniki w poszczególnych próbach została porównana z normami klasyfikacyjnymi Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej.

**Tabela 29. Ocena poziomu sprawności fizycznej**

Poziom sprawności	Dla wszystkich bez względu na wiek i płeć
<b>Wysoki</b>	<b>481 i więcej</b>
<b>Średni</b>	<b>320 – 480-</b>
<b>Niski</b>	<b>319 i mniej</b>

Wśród dziewcząt 24 osoby uzyskały średni poziom sprawności fizycznej, co stanowi 96%, 1 osoba uzyskała niski poziom sprawności fizycznej, co stanowi 4% badanych dziewcząt, natomiast żadna z dziewcząt nie uzyskała wysokiego poziomu sprawności. U chłopców wyniki są zbliżone do dziewcząt. Średni poziom sprawności uzyskało 21 osób, co stanowi 84% badanych chłopców. Podobnie jak u dziewcząt 1 osoba uzyskała wynik niski, co stanowi 4% badanych osób płci męskiej, oraz 3 osoby uzyskały wysoki poziom sprawności fizycznej, co daje 12% badanych chłopców.

**Tabela 30. Charakterystyka liczbowa poziomu sprawności fizycznej dziewcząt i chłopców (2006).**

	Wysoki poziom	Średni poziom	Niski poziom
Dziewczęta	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>1</b>
	<b>0%</b>	<b>96%</b>	<b>4%</b>
Chłopcy	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>1</b>
	<b>12%</b>	<b>84%</b>	<b>4%</b>

Wśród dziewcząt dominują średnie wyniki poziomu sprawności podobnie jak u chłopców. Wyjątkiem jest to, że 12% chłopców wykazało się wysokim poziomem sprawności u dziewcząt niestety żadna z badanych nie uzyskała tak wysokiej liczby punktów.

W 2008 roku wśród dziewcząt 24 osoby uzyskały średni poziom sprawności fizycznej, co stanowi 96%, 1 osoba uzyskała niski poziom sprawności fizycznej, co stanowi 4% badanych dziewcząt, natomiast żadna z dziewcząt nie uzyskała wysokiego poziomu sprawności. Wyniki dziewcząt są identyczne jak badanych uczennic w 2006 roku. U chłopców wyniki są zbliżone do dziewcząt. Średni poziom sprawności uzyskało 20 osób, co stanowi 80% badanych chłopców. Podobnie jak u dziewcząt 1 osoba uzyskała wynik niski, co stanowi 4% badanych osób płci męskiej, oraz 4 osoby uzyskały wysoki poziom sprawności fizycznej, co daje 16% badanych chłopców.

**Tabela 31. Charakterystyka liczbowa wyników poziomu sprawności fizycznej chłopców i dziewcząt(2008).**

	<b>Wysoki poziom</b>	<b>Średni poziom</b>	<b>Niski poziom</b>
<b>Dziewczęta</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>1</b>
	<b>0%</b>	<b>96%</b>	<b>4%</b>
<b>Chłopcy</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>1</b>
	<b>16%</b>	<b>80%</b>	<b>4%</b>

Wyniki, jakie uzyskali badani w ogólnej punktacji pokazuje, że dziewczęta jak i chłopcy mają podobny poziom sprawności fizycznej. I mimo, że zarówno jedna jak i druga grupa w większości wykazuje się średnim poziomem sprawności fizycznej to jednak chłopcy przewyższają średnią liczbą punktów w stosunku do dziewcząt. Tym samym po raz kolejny W badaniach cech motorycznych z roku 2006 i 2008 wyniki chłopców okazały się lepsze niż dziewcząt, a różnice okazały się statystycznie istotne. Za wyjątkiem gibkości chłopcy wykazują się lepszą szybkością, wytrzymałością, siłą oraz skocznością.

Współzależność pomiędzy rozwojem fizycznym, czyli masą oraz wysokością ciała a sprawnością fizyczną można określić na podstawie interpretacji współczynnika korelacji. Pozwoli on ocenić czy istnieje związek pomiędzy poszczególnymi cechami z uwzględnieniem dymorfizmu płciowego.

Uzyskane wyniki zinterpretowano na podstawie oceny siły związku między badanymi cechami według A. Góralskiego. Według przedstawionej skali oceny stwierdziłam, że, u chłopców pomiędzy próbą siódma, czyli siady z leżenia tyłem w czasie 30 s a biegiem na 1000 metrów jest brak korelacji, co oznacza, że nie istnieje współzależność tych dwóch cech. Korelacja ujemna występuje wtedy, gdy wraz ze wzrostem jednej cechy maleją średnie wartości drugiej. U badanych chłopców wyniki przedstawiają się następująco: wraz ze wzrostem masy ciała maleją średnie wyniki skoku w dal z miejsca, maleją pomiary siły względnej oraz liczba siadów z leżenia tyłem w ciągu 30 sekund i wartość skłonu tułowia w przód w staniu. Wraz ze wzrostem wysokości ciała maleją średnie wartości siły względnej oraz liczba siadów z leżenia tyłem w czasie 30 sek. Wraz ze wzrostem wskaźnika BMI maleją średnie wartości skoku w dal z miejsca oraz maleją średnie wartości skłonu tułowia w przód w staniu. Wraz ze wzrostem wartości czasu biegu na dystansie 50 metrów maleją średnie wartości skoku w dal z miejsca, maleją średnie wartości siły względnej, średnia liczba siadów z leżenia tyłem oraz maleją średnie wartości skłonu w przód a staniu. Ze wzrostem średnich wartości skoku w dal z miejsca maleją średnie wartości czasu biegu na dystansie 50 metrów, maleją średnie wartości siły dłoni oraz średnie wartości czasu biegu wahadłowego 4x10 metrów i maleje również średnia liczba siadów z leżenia tyłem w czasie 30sek. Wraz ze

wzrostem średnich wartości czasu biegu na 1000metrów maleją średnie wartości siły względnej, maleje średnia liczba siadów z leżenia tyłem oraz średnia wartość skłonów w przód w staniu. Wraz ze wzrostem siły dłoni maleją średnie wartości siły względnej, średnie wartości czasu biegu wahadłowego 4x10metrów oraz maleje średnie wartości skłonu w przód w staniu. Ze wzrostem średnich wartości czasu biegu wahadłowego 4x10metrów maleje średnia liczba siadów z leżenia tyłem oraz średnie wartości skłonu w tułowia w przód. Wraz ze wzrostem liczby siadów z leżenia tyłem w czasie 30sek maleją średnie wartości skłonu w przód w staniu. Korelacja dodatnia natomiast ma miejsce wtedy, gdy wraz ze wzrostem wartości jednej cechy rosną średnie wartości drugiej cechy. U chłopców korelacja dodatnia przedstawia się następująco: Wraz ze wzrostem masy ciała rosną średnie wartości wysokości ciała, związek między tymi cechami jest bardzo wysoki wynosi 0,80. Również jest bardzo wysoka ocena siły powiązania pomiędzy masą ciała a BMI, co oznacza, że u chłopców wraz ze wzrostem masy ciała wzrasta średnia wartość wskaźnika BMI. Współzależność pomiędzy rozwojem fizycznym a sprawnością fizyczną u chłopców przedstawia się następująco: wraz ze wzrostem masy ciała wzrastają średnie wartości czasu biegu na 50metrów (korelacja wysoka), średnie wartości czasu biegu na 1000 metrów (korelacja przeciętna) oraz wzrastają średnie wartości siły dłoni(przeciętna) i czasu biegu wahadłowego 4x10metrów (korelacja przeciętna). Natomiast wraz ze wzrostem wysokości ciała wzrasta wskaźnik BMI jednak siła powiązania tych dwóch czynników jest słaba. Wzrastają również średnie wartości: czasu biegu na dystansie 50metrów (korelacja przeciętna) i 1000metrów (słaba), średnie wartości skoku w dal z miejsca (słaba), średnie wartości siły dłoni(korelacja przeciętna), średnie wartości czasu biegu wahadłowego 4x10metrów (słaba) oraz średnie wartości skłonu tułowia w przód w staniu (korelacja nikła).

Wraz ze wzrostem wskaźnika BMI wzrasta średnia wartość: czasu biegu na 50m i 1000m, średnia wartość siły dłoni (korelacja przeciętna), siły względnej(korelacja nikła), czasu biegu wahadłowego 4x10m(korelacja przeciętna) oraz wzrasta średnia liczba siadów z leżenia tyłem w czasie 30s(korelacja nikła). Wraz ze wzrostem wartości czasu biegu na dystansie 50m wzrasta średnia wartość: czasu na dystansie 1000m(korelacja wysoka), średnia wartość siły dłoni(słaba) oraz wzrasta średnia wartość czasu biegu wahadłowego 4x10m (korelacja wysoka). Ze wzrostem wartości skoku w dal z miejsca wzrasta średnia wartość: siły względnej oraz skłonów tułowia w przód w staniu(korelacja nikła). Wraz ze wzrostem wartości czasu biegu na dystansie 1000m wzrasta średnia wartość: siły dłoni(korelacja słaba) oraz średnia wartość czasu biegu wahadłowego 4x10m(korelacja przeciętna). Wraz ze wzrostem wartości siły dłoni wzrasta średnia liczba siadów z leżenia tyłem w czasie 30s(korelacja przeciętna). Wraz ze wzrostem wartości siły względnej wzrasta średnia wartość: czasu biegu wahadłowego 4x10m, średnia wartość siadów z leżenia tyłem oraz skłonów tułowia w przód w staniu (korelacja słaba).

**Tabela 32. Wartości współczynnika korelacji u chłopców(2006).**

	Masa ciała	Wysokość ciała	BMI	1	2	3	4	5	6	7	8
Masa ciała	X	0,80	0,76	0,51	-0,04	0,40	0,44	-0,14	0,35	-0,10	-0,17
Wysokość ciała		X	0,22	0,43	0,25	0,28	0,37	-0,24	0,18	-0,13	0,04
BMI			X	0,38	-0,35	0,38	0,32	0,06	0,42	0,03	-0,33
1				X	-0,13	0,68	0,17	-0,07	0,58	-0,10	-0,21
2					X	-0,13	-0,06	0,02	-0,10	-0,18	0,02
3						X	0,22	-0,01	0,41	-0,00	-0,41

4							X	-0,08	-0,13	0,39	-0,49
5								X	0,30	0,24	0,29
6									X	-0,05	-0,07
7										X	-0,21
8											X

W 2008 roku u badanych chłopców korelacja ujemna występuje: wraz ze wzrostem masy ciała maleją średnie wyniki czasu biegu przedłużonego, maleją pomiary siły względnej oraz liczba siadów z leżenia tyłem w ciągu 30 sekund. Wraz ze wzrostem wysokości ciała maleją średnie wyniki czasu biegu na 50 i 1000m oraz czas biegu wahadłowego 4x10m jak i liczba siadów z leżenia tyłem w czasie 30 sek. Wraz ze wzrostem wskaźnika BMI maleją średnie wartości skoku w dal z miejsca, maleją średnie wyniki siły dłoni i siły względnej oraz liczba siadów z leżenia tyłem w ciągu 30s. Wraz ze wzrostem wartości czasu biegu na dystansie 50 metrów maleją średnie wartości skoku w dal z miejsca, maleją średnie wartości siły względnej, średnia liczba siadów z leżenia tyłem oraz maleją średnie wartości skłonu w przód a staniu. Ze wzrostem średnich wartości skoku w dal z miejsca maleją średnie wartości czasu biegu na dystansie 1000m, oraz średnie wartości czasu biegu wahadłowego 4x10metrów. Wraz ze wzrostem średnich wartości czasu biegu na 1000metrów maleją średnie wartości siły dłoni oraz siły względnej, maleje średnia liczba siadów z leżenia tyłem oraz średnia wartość skłonów w przód w staniu. Wraz ze wzrostem siły dłoni maleją średnie wartości siły względnej, średnie wartości czasu biegu wahadłowego 4x10metrów. Korelacja ujemna występuje również między piątą i szóstą próbą czyli wraz ze wzrostem siły względnej maleją średnie wartości czasu biegu przedłużonego.

Ze wzrostem średnich wartości czasu biegu wahadłowego 4x10metrów maleje średnia liczba siadów z leżenia tyłem oraz średnie wartości skłonu w tułowia w przód. U chłopców korelacja dodatnia przedstawia się następująco: Wraz ze wzrostem masy ciała rosną średnie wartości wysokości ciała, związek między tymi cechami jest bardzo wysoki wynosi 0,65. Również jest bardzo wysoka ocena siły powiązania pomiędzy masą ciała a BMI, co oznacza, że u chłopców wraz ze wzrostem masy ciała wzrasta średnia wartość wskaźnika BMI. Współzależność pomiędzy rozwojem fizycznym a sprawnością fizyczną u chłopców przedstawia się następująco: wraz ze wzrostem masy ciała wzrastają średnie wartości czasu biegu na 50metrów (korelacja nikła),średnie wartości skoku w dal z miejsca, wzrastają średnie wartości siły dłoni(nikła) i czasu biegu wahadłowego 4x10metrów (korelacja nikła) oraz średnie wyniki skłonów tułowia w przód w staniu(korelacja słaba). Natomiast wraz ze wzrostem wysokości ciała wzrasta wskaźnik BMI jednak siła powiązania tych dwóch czynników jest przeciętna. Wzrastają również średnie wartości: czasu biegu na 1000metrów (przeciętna), średnie wartości skoku w dal z miejsca (słaba), średnie wartości siły względnej oraz średnie wartości skłonu tułowia w przód w staniu (korelacja nikła).

Wraz ze wzrostem wskaźnika BMI wzrasta średnia wartość: czasu biegu na 50m i 1000m, czasu biegu wahadłowego 4x10m(korelacja słaba) oraz wzrasta średnia wartość skłonów tułowia w przód w staniu. Wraz ze wzrostem wartości czasu biegu na dystansie 50m wzrasta średnia wartość: czasu na dystansie 1000m(korelacja wysoka), średnia wartość siły dłoni(nikła) oraz wzrasta średnia wartość czasu biegu wahadłowego 4x10m (korelacja bardzo wysoka). Ze wzrostem wartości skoku w dal z miejsca wzrasta średnia wartość: siły dłoni i względnej, wzrasta liczba siadów z leżenia tyłem w ciągu 30s oraz skłonów tułowia w przód w staniu. Wraz ze wzrostem wartości czasu biegu na dystansie 1000m wzrasta średnia wartość: czasu biegu wahadłowego 4x10m(korelacja bardzo wysoka). Wraz ze wzrostem wartości siły dłoni wzrasta średnia wartość siły względnej, średnia liczba siadów z leżenia tyłem w czasie 30s oraz średnia wartość skłonów tułowia w przód w staniu Wraz ze wzrostem wartości siły względnej wzrasta średnia wartość: siadów z leżenia tyłem w ciągu 30s oraz średnia wartość skłonów w przód

w staniu. Pomiedzy siódmą a ósmą próbą również występuje korelacja dodatnia ale jest bardzo niska.

**Tabela 33. Wartości współczynnika korelacji u chłopców(2008)**

	Masa ciała	Wysokość ciała	BMI	1	2	3	4	5	6	7	8
Masa ciała	X	0,65	0,92	0,04	0,12	-0,01	0,13	-0,03	0,02	-0,27	0,29
Wysokość ciała		X	0,32	-0,16	0,36	-0,04	0,35	0,14	-0,25	-0,27	0,07
BMI			X	0,14	-0,04	0,03	-0,01	-0,11	0,16	-0,22	0,31
1				X	-0,83	0,60	0,07	-0,29	0,79	-0,52	-0,13
2					X	-0,60	0,10	0,35	-0,77	0,29	0,14
3						X	-0,17	-0,43	0,72	-0,48	-0,14
4							X	0,40	-0,13	0,12	0,12
5								X	-0,52	0,35	0,25
6									X	-0,50	-0,20
7										X	0,04
8											X

U dziewcząt natomiast wyniki współczynnika korelacji przedstawiają się nieco inaczej niż u chłopców. Korelacja ujemna pomiędzy rozwojem fizycznym a sprawnością fizyczną pokazuje, że wraz ze wzrostem któregoś ze wskaźników antropometrycznych maleją średnie wartości niektórych prób sprawności fizycznej. Wraz ze wzrostem masy ciała maleją średnie wartości skoku w dal, średnie wartości zwisu na ugiętych rękach oraz średnie wartości siadów z leżenia tyłem w czasie 30s. Wraz ze wzrostem wysokości ciała maleją średnie wartości czasu biegu na dystansie 50m i 800m, maleją średnie wartości zwisu na ugiętych rękach oraz siadów z leżenia tyłem w czasie 30s. Wraz ze wzrostem wskaźnika BMI maleją średnie wartości skoku w dal z miejsca, zwisu na ugiętych rękach, średnie wartości siadów z leżenia tyłem oraz skłonu tułowia w przód w staniu. Wraz ze wzrostem średnich wartości czasu biegu na dystansie 50m maleją średnie wartości skoku w dal z miejsca, pomiaru siły dłoni. Wraz ze wzrostem średnich wartości skoku w dal z miejsca maleją średnie wartości biegu wahadłowego 4x10m i siadów z leżenia tyłem w czasie 30s. Wraz ze wzrostem wartości wyników biegu na dystansie 800m maleje średnia wartość siadów z leżenia tyłem w czasie 30s. Wraz ze wzrostem wartości siły dłoni maleją średnie wartości pomiaru siły względnej, czasu biegu wahadłowego 4x10m, maleją średnie wartości siadów z leżenia tyłem w czasie 30s oraz skłonów w przód w staniu. Wraz ze wzrostem wartości siły dłoni maleją średnie wartości czasu biegu wahadłowego 4x10m. Korelacja ujemna jest również między próbą szóstą a siódmą i ósmą. Oznacza to, że wraz ze wzrostem wartości czasu biegu wahadłowego 4x10 maleją średnie wartości siadów z leżenia tyłem oraz skłonów tułowia w przód w staniu.

Korelacja dodatnia u dziewcząt wystąpiła pomiędzy masą ciała a wysokością ciała co znaczy że wraz ze wzrostem masy ciała wzrasta średnia wartość wysokości ciała-ocena siły powiązań jest bardzo wysoka. Wzrasta również średnia wartość wskaźnika BMI- ocena siły powiązań w tym przypadku jest niemal pełna. Wraz ze wzrostem masy ciała w odniesieniu do sprawności fizycznej wzrasta średnia wartość czasu biegu na 50m(korelacja przeciętna), średnia wartość czasu biegu na dystansie 800m (korelacja nikła), wzrasta średnia wartość siły dłoni(korelacja słaba), średnia wartość czasu biegu wahadłowego (korelacja nikła) oraz skłonu tułowia w przód w staniu(korelacja nikła). Wraz ze wzrostem średniej wartości wysokości ciała wzrasta średnia wartość wskaźnika BMI (korelacja przeciętna).

Współzależność pomiędzy wysokością ciała a sprawnością fizyczną przedstawia się następująco: wraz ze wzrostem średniej wartości wysokości ciała wzrasta średnia wartość skoku w dal z miejsca(korelacja nikła), średnia wartość siły dłoni (korelacja słaba), wzrasta średnia wartość czasu biegu wahadłowego oraz skłonów w przód w staniu (korelacja nikła). Ze wzrostem wartości wskaźnika BMI wzrasta średnia wartość: czasu biegu na dystansie 50m(korelacja przeciętna), czasu biegu na dystansie 800m (korelacja słaba), siła dłoni (korelacja słaba), czasu biegu wahadłowego 4x10m (korelacja nikła). Wraz ze wzrostem wartości czasu biegu na 50m wzrasta średnia wartość: czasu biegu na dystansie 800m(korelacja nikła), siły względnej(korelacja nikła), czasu biegu wahadłowego(korelacja nikła), siadów z leżenia tyłem w ciągu 30s (korelacja nikła) oraz skłonów tułowia w przód w staniu(korelacja przeciętna). Wraz ze wzrostem wartości skoku w dal z miejsca wzrasta średnia wartość: czasu biegu na dystansie 800m (korelacja słaba), siły dłoni (korelacja nikła), siły względnej (korelacja wysoka) oraz skłonów tułowia w przód w staniu(korelacja nikła). Ze wzrostem wartości czasu biegu przedłużonego na dystansie 800m wzrasta średnia wartość: siły dłoni (nikła), siły względnej (nikła), czasu biegu wahadłowego(korelacja nikła) oraz skłonów tułowia w przód w staniu(korelacja słaba). Wraz ze wzrostem wartości siły względnej wzrasta średnia wartość: siadów z leżenia tyłem w ciągu 30s (korelacja przeciętna) oraz skłonów tułowia w przód w staniu(korelacja słaba). Wraz ze wzrostem wartości siadów z leżenia tyłem w ciągu 30s wzrasta średnia wartość skłonów tułowia w przód w staniu(korelacja nikła).

**Tabela34. Wartości współczynnika korelacji u dziewcząt(2006).**

	Masa ciała	Wysokość ciała	BMI	1	2	3	4	5	6	7	8
Masa ciała	X	0,71	0,91	0,36	-0,17	0,12	0,27	-0,50	0,06	-0,24	0,01
Wysokość ciała		X	0,38	-0,01	0,03	-0,05	0,22	-0,41	0,09	-0,38	0,08
BMI			X	0,48	-0,24	0,19	0,22	-0,42	0,02	-0,12	-0,03
1				X	-0,10	0,11	-0,01	0,01	0,01	0,14	0,33
2					X	0,28	0,10	0,56	-0,47	-0,02	0,11
3						X	0,04	0,05	0,03	-0,10	0,27
4							X	-0,01	-0,30	-0,10	-0,08
5								X	-0,42	0,32	0,17
6									X	-0,20	-0,06
7										X	0,15



8												X
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

U dziewcząt natomiast badanych w 2008 roku wyniki współczynnika korelacji przedstawiają się następująco: pomiędzy próbą drugą a siódmą czyli pomiędzy skokiem w dal z miejsca a siadami z leżenia tyłem w ciągu 30s nie ma korelacji co oznacza, że nie istnieje współzależność między tymi próbami. Korelacja ujemna występuje gdy wraz ze wzrostem masy ciała maleją średnie wartości skoku w dal oraz średnie wartości siadów z leżenia tyłem w czasie 30s. Wraz ze wzrostem wysokości ciała maleją średnie wartości siły względnej, czasu biegu wahadłowego 4x10 oraz siadów z leżenia tyłem w czasie 30s. Wraz ze wzrostem wskaźnika BMI maleją średnie wartości czasu biegu na 50 i 800m, oraz biegu wahadłowego 4x10 oraz średnie wartości siadów z leżenia tyłem. Wraz ze wzrostem średnich wartości czasu biegu na dystansie 50m maleją średnie wartości skoku w dal z miejsca, pomiaru siły dłoni i siły względnej oraz średnia wartość siadów z leżenia tyłem w ciągu 30s. Wraz ze wzrostem średnich wartości skoku w dal z miejsca maleją średnie wartości biegu na 800m. Wraz ze wzrostem wartości wyników biegu na dystansie 800m maleje średnia wartość wyników siły dłoni oraz siły względnej jak i skłonów tułowia w przód w staniu. Wraz ze wzrostem wartości siły dłoni maleją średnie wartości czasu biegu wahadłowego 4x10m, maleją średnie wartości siadów z leżenia tyłem w czasie 30s oraz skłonów w przód w staniu. Wraz ze wzrostem wartości siły względnej maleją średnie wartości czasu biegu wahadłowego 4x10m oraz liczba siadów z leżenia tyłem w czasie 30s.. Korelacja ujemna jest również między próbą szóstą a siódmą. Oznacza to, że wraz ze wzrostem wartości czasu biegu wahadłowego 4x10 maleją średnie wartości siadów z leżenia tyłem. Wraz ze wzrostem średnich wartości siadów z leżenia tyłem maleją średnie wartości skłonów tułowia w przód.

Korelacja dodatnia u dziewcząt wystąpiła pomiędzy masą ciała a wysokością ciała co znaczy że wraz ze wzrostem masy ciała wzrasta średnia wartość wysokości ciała-ocena siły powiązań jest bardzo wysoka. Wzrasta również średnia wartość wskaźnika BMI- ocena siły powiązań w tym przypadku jest również bardzo wysoka. Wraz ze wzrostem masy ciała w odniesieniu do sprawności fizycznej wzrasta średnia wartość czasu biegu na 50m(korelacja przeciętna), średnia wartość czasu biegu na dystansie 800m, wzrasta średnia wartość siły dłoni i siły względnej, średnia wartość czasu biegu wahadłowego oraz skłonu tułowia w przód w staniu(korelacja nikła). Wraz ze wzrostem średniej wartości wysokości ciała wzrasta średnia wartość wskaźnika BMI (korelacja przeciętna).

Współzależność pomiędzy wysokością ciała a sprawnością fizyczną przedstawia się następująco: wraz ze wzrostem średniej wartości wysokości ciała wzrasta średnia wartość czasu biegu na 50m(korelacja wysoka) i 800m oraz skoku w dal z miejsca(korelacja nikła), średnia wartość siły dłoni (korelacja przeciętna), oraz skłonów w przód w staniu (korelacja nikła). Ze wzrostem wartości wskaźnika BMI wzrasta średnia wartość: skoku w dal z miejsca, siła dłoni i siła względna (w obu przypadkach korelacja słaba), oraz skłonów w przód w staniu. Wraz ze wzrostem wartości czasu biegu na 50m wzrasta średnia wartość: czasu biegu na dystansie 800m(korelacja wysoka), czasu biegu wahadłowego(korelacja słaba) oraz skłonów tułowia w przód w staniu(korelacja nikła). Wraz ze wzrostem wartości skoku w dal z miejsca wzrasta średnia wartość: siły dłoni (korelacja nikła), siły względnej (korelacja przeciętna), biegu wahadłowego 4x10m oraz skłonów tułowia w przód w staniu(korelacja przeciętna). Ze wzrostem wartości czasu biegu przedłużonego na dystansie 800m wzrasta średnia wartość czasu biegu wahadłowego(korelacja nikła) oraz siadów z leżenia tyłem w ciągu 30s. Wraz ze wzrostem wartości siły dłoni wzrasta średnia wartość siły względnej(korelacja przeciętna) Wraz ze wzrostem wartości siły względnej wzrasta średnia wartość: siadów z leżenia tyłem w ciągu 30s (korelacja słaba). Korelacja dodatnia występuje także między szóstą a ósmą próbą ale również jest słaba.

### **Tabela 35. Wartości współczynnika korelacji u dziewcząt(2008)**

	Masa ciała	Wysokość ciała	BMI	1	2	3	4	5	6	7	8
Masa ciała	X	0,79	0,83	0,45	-0,10	0,02	0,26	0,11	0,16	-0,22	0,07
Wysokość ciała		X	0,32	0,55	0,02	0,17	0,45	-0,16	-0,10	-0,58	0,08
BMI			X	-0,07	0,14	-0,12	0,18	0,26	-0,03	-0,16	0,13
1				X	-0,14	0,51	-0,08	-0,24	0,33	-0,14	0,06
2					X	-0,21	0,04	0,13	0,30	0,00	0,44
3						X	-0,10	-0,29	0,13	0,12	-0,04
4							X	0,33	-0,31	-0,20	-0,05
5								X	-0,12	0,26	-0,19
6									X	-0,23	0,23
7										X	-0,13
8											X

## Wnioski

W wyniku analizy materiału nasuwają się spostrzeżenia i wnioski:

Badaniami objęłam w 2006 roku 50 uczniów ze szkoły podstawowej. Objętych badaniami zostało 25 (50%) chłopców i 25 (50%) dziewcząt w wieku 13-14 lat. W 2008 roku badaniami zostało objętych kolejne 50 uczniów z tej szkoły. Ocenę poziomu rozwoju fizycznego dokonano na podstawie dwóch wskaźników wysokości oraz masy ciała. Poziom sprawności motorycznej oceniono na podstawie przeprowadzonego Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. Celem pracy jest analiza porównawcza poziomu rozwoju fizycznego i sprawności motorycznej u dziewcząt i chłopców w wieku 13 lat, oraz ukazanie dymorfizmu w rozwoju fizycznym i sprawności motorycznej u chłopców i dziewcząt w okresie późno szkolnym. W wyniku analizy materiału nasuwają się spostrzeżenia i wnioski:

1. Rozwojowi fizycznemu towarzyszy rozwój sprawności fizycznej.
2. Chłopcy charakteryzują się większą wysokością ciała jak i masą ciała w porównaniu z dziewczętami a różnice są statystycznie istotne.
3. Wskaźnik BMI wykazał, że połowa badanych chłopców jak i dziewcząt ma niedowagę.

4. W badanych cechach motorycznych wyniki chłopców okazały się lepsze niż dziewcząt, za wyjątkiem gibkości mierzonej za pomocą próby skłonu w przód w staniu.
5. Jedynie 14% chłopców uzyskało wysoki poziom sprawności fizycznej i ani jedna dziewczyna nie zdołała uzyskać odpowiedniej liczby punktów. Niski poziom sprawności fizycznej uzyskało 4% badanych dziewcząt i tak samo chłopców, średni poziom uzyskało 96% badanych dziewcząt oraz 82% chłopców. Wyniki określony na podstawie klasyfikacji punktacyjnej Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej.
6. Średnie wyniki chłopców są wyższe w porównaniu z dziewczętami.
7. Współzależność pomiędzy masą ciała a wysokością u chłopców i dziewcząt jest bardzo wysoka.
8. Wyniki przeprowadzonych badań mogą stanowić podstawę do dalszej pracy nad programem pracy nauczyciela wychowania fizycznego.

## References

1. Drabik J. (1997) *Testowanie sprawności fizycznej u dzieci, młodzieży i dorosłych*. AWF Gdańsk 1997, 24-28.
2. Görner K., Prusik. Ka., Prusik. Krz. (2007) Zmiany wielkości cech somatycznych i zdolności motorycznych dziewcząt i chłopców w wieku 11 — 12 lat w rocznym cyklu szkolnym. In: *Antropomotorika 2007*. Banská Bystrica : FHV UMB, s. 46— 53.
3. Migasiewicz J. 1999, Wybrane przejawy sprawności fizycznej dziewcząt i chłopców w wieku 7 – 18 lat na tle ich rozwoju morfologicznego, *Prace habilitacyjne AWF we Wrocławiu*.
4. Napierała M, Muszkieta R, Cieślicka M, Stankiewicz B. Aktywność fizyczna dzieci w wieku wczesnoszkolnym. [w:] (Red.) Zasada M, Klimczyk M, Żukowska H, Muszkieta R, Cieślicka M., *Humanistyczny wymiar kultury fizycznej*. Bydgoszcz 2010 s. 87-105.
5. Pilewska W., 2002 Zróżnicowanie motoryczne oraz somatyczne tancerzy i tancerek sportowego tańca towarzyskiego/, [w]: *Rocznik Naukowy AWFIS Gdańsk, tom XI „Indywidualizacja w procesie treningu sportowego”*. Wydawnictwo Uczelniane AWFIS w Gdańsku, s.217-227.
6. Pilicz S., Przewęda R., Dobosz J., Nowacka – Dobosz S., 2003, *Punktacja sprawności fizycznej młodzieży polskiej według Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. Kryteria pomiaru wydolności organizmu testem Coopera*, AWF, Warszawa.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

#### 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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Próba oceny rozwoju fizycznego i sprawności motorycznej chłopców w wieku 12, 13 i 14 lat

An attempt to assess the development of physical and motor fitness of boys aged 12, 13 and 14 years

Krzysztof Prusik<sup>1</sup>, Jakub Kortas<sup>1</sup>, Martina Mandžáková<sup>3</sup>,  
Jerzy Wieczorkiewicz<sup>1</sup>, Walery Zukow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

<sup>3</sup>Uniwersytet Mateja Bela w Bańskiej Bystrzycy

**Słowa Kluczowe:** rozwój fizyczny, sprawność motoryczna, cechy somatyczne.

**Keywords:** physical development, motor ability, somatic features.

### Streszczenie

Badania przeprowadzono w szkołach miasta Łeby na grupie 86 chłopców: 28 chłopców z klasy V szkoły podstawowej (12 lat), 28 chłopców z klasy VI szkoły podstawowej (13 lat), 30 chłopców z klasy I gimnazjum (14 lat). Badania przeprowadzone w wytyczonym rocznikowo gronie uczniów

dotyczyły sfery somatycznej organizmu jak również analiza i jego motorycznych cech. Analizując wyniki badań, zarówno cech somatycznych jak i zdolności motorycznych w niniejszej pracy można wysunąć wniosek, że zdecydowana większość badanych chłopców z Łeby mieści się w szerokiej normie populacji. Mając na myśli szeroką normę kierujemy się tu siatką centylowym do pomiaru cech somatycznych, a dla zdolności motorycznych ku szerokiej normie do oceny sprawności fizycznej wg Chromińskiego. W obrębie *cech somatycznych* dostrzegamy bowiem wśród mierzonej populacji znaczny odsetek chłopców o widocznej nadwadze, który oscyluje między wartością 14.3 % a 17.8 %. Analizując wyniki badań można stwierdzić, że w obrębie zdolności motorycznych słaba strona badanej młodzieży miasta Łeby, co potwierdziły wyniki jest sprawność siłowa a niewątpliwie mocna ich stroną stała się sprawność szybkościowa oraz sprawność wytrzymałościowa. Należy dodać tu, iż na poziom tej ostatniej zdolności motorycznej bardzo znaczący wpływ ma fakt, że wielu z badanych chłopców, przygotowujących ich poprzez procesy treningowy pod biegi średnio i długodystansowe.

### **Abstract**

The study was conducted in the schools of the city of Leba on a group of 86 boys: 28 boys from class V of primary school (12 years), 28 boys from Class VI of primary school (13 years), 30 boys from Class I school (14 years old). Research carried out at the planned yearly among students concerned somatic sphere of the body as well as analysis and motor characteristics. Analyzing the results, both somatic and motor skills in this study it can be concluded that the vast majority of the surveyed boys from Leba is located in a wide standard population. Bearing in mind a broad standard we follow here centile grid to measure somatic and the motor skills to a wide standard for the assessment of physical fitness by Chromiński. Within the physical traits we see as among the population measured a significant proportion of boys with an apparent overweight, which oscillates between the 14.3 % and 17.8 %. Analysing the results it can be concluded that within the motor skills weakness of the young people of the city of Leba, which confirmed the results of the efficiency power and undoubtedly strong their party has become the efficiency, speed and efficiency of strength. It should be added here that the level of motor skills, the latter a very significant impact is the fact that many of the surveyed boys, preparing them through the processes of training in cross-country and long-distance medium.

## **Wstęp**

Ruch jest jednym z głównych przejawów aktywności człowieka i jego relacji ze środowiskiem go otaczającym. Hasła i zalecenia, żeby być czynnym ruchowo codziennie i przez całe życie nabierają, więc nie bez powodu właściwego znaczenia. Ich popularność nie wynika jednak tylko z mody, lecz raczej z wiedzy, tzn. z coraz powszechniejszego rozumienia potrzeby ruchu dla człowieka, jego motoryczności, lecz także dla jego zdrowia i dobrego samopoczucia (Prusik i wsp., 2006). Nie trudno zauważyć, że ewolucja techniczna ułatwiająca i czyniąca byt ludzki łatwiejszym niesie ze sobą niekorzystne aspekty i zagrożenia zdrowotne. Mechanizacja stanowisk pracy czy też komputerowy świat spełniający wirtualne marzenia odciągają zarówno dorosłych jak i młodzież od naturalnych przejawów ruchu. Jego brak prowadzi w konsekwencji do zachwiania dobrostanu człowieka, gdyż nawet nieznaczne ograniczenie aktywności ruchowej upośledza ustrój i prowadzi do szybkiej jego degeneracji, której symptomami są dolegliwości i choroby cywilizacyjne (Prusik i wsp., 2010). W świetle tego problemu ważną rolę w podnoszeniu świadomości zdrowotnej człowieka pełni nauczyciel wychowania fizycznego. Poprzez ukierunkowane i programowe działanie zmierza on między innymi do wyrabiania nawyku oraz potrzeby aktywności ruchowej. Aktywność ruchowa dzieci powinna być kształtowana już od najmłodszych lat, aby w późniejszych latach nauki proces ten jedynie utrwalić. Wprowadzenie atrakcyjnych form ruchu od pierwszych klas szkoły podstawowej pozwala na odciążenie psychiczne dzieci w czasie przebywania wśród rówieśników oraz pobudza je do rozładowania siły i emocji (Jančoková i wsp., 2002, Sosnowski i wsp., 2013). W poważnym stopniu do rozwoju wszystkich cech motorycznych ćwiczących przyczynia się lekkoatletyka. Rozwijanie naturalnych form ruchu jak bieg, skok, rzut, chód jest podwaliną do zgłębiania kolejnych trudniejszych szczebli koordynacji ruchowej, zarówno indywidualnej jak i zespołowej. Dziecko dzięki zorganizowanym formom aktywności ruchowej ma możliwość własnego doskonalenia się pod względem fizycznym i psychicznym. Uczy się ono współdziałania w grupie oraz pokonywania trudności i wiary we własną siłę. Aktywność ruchowa stwarza możliwości sprawdzania się młodemu człowiekowi w nowych sytuacjach życiowych jak również zwiększa możliwości poznawania świata. Celem badań była ocena rozwoju fizycznego i sprawności motorycznej chłopców w wieku 12, 13 i 14 lat.

## **Material i metody**

Badania przeprowadzono w szkołach miasta Łeby na grupie 86 chłopców: 28 chłopców z klasy V szkoły podstawowej (12 lat), 28 chłopców z klasy VI szkoły podstawowej (13 lat), 30 chłopców z klasy I gimnazjum (14 lat). Badania przeprowadzone w wytyczonym rocznikowo gronie uczniów dotyczyły sfery somatycznej organizmu jak również analiza i jego motorycznych cech. Specyfika i metody badań obejmowały zatem dwa obszary. Pomiary masy i wzrostu odbyły

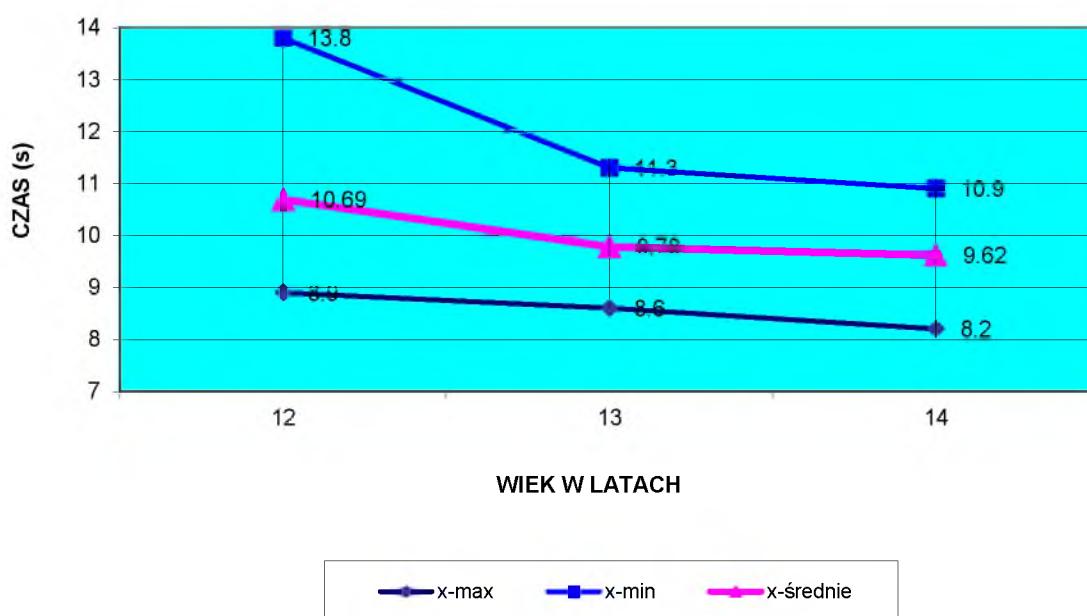
się w miejskiej przychodni zdrowia. Testowana grupa chłopców posiadała strój sportowy, specjalistyczny sprzęt umożliwiający dokładny odczyt danych obsługiwała pielęgniarka. Do oceny cech somatycznych zostały wykorzystane siatki centylowe ciężaru i wysokości ciała. Poziom sprawności motorycznej grupy chłopców określono na podstawie badanej szybkości, siły, wytrzymałości wg. testu sprawności ogólnej Z. Chromińskiego (Pilicz, 1997), który obejmował:

1. Bieg na dystansie 60 m ze startu niskiego (badanie szybkości)
2. Rzut piłką lekarską 3 kg. oburącz w tył ponad głową (badanie siły)
3. Bieg na dystansie 1000 m. (badanie wytrzymałości)

Badania sprawności motorycznej uczniów dokonano podczas zajęć wychowania fizycznego. Przed ich realizacją uczniowie poinformowani zostali o celach testu oraz o technicznych elementach wykonania poszczególnych ćwiczeń w formie demonstracji z opisem. W poniższej tabeli nr 1 przedstawiona została analiza czynników biegu na dystansie 60 m uczniów trzech grup wiekowych.

**Tabela 3.** Charakterystyka liczbowa wyników biegu na 60 m (s).

WIEK W LATACH	x-max	x-min	x-średnia	Vs
12	8,9	13,8	10,69	0,91
13	8,6	11,3	9,78	
14	8,2	10,9	9,62	0,16

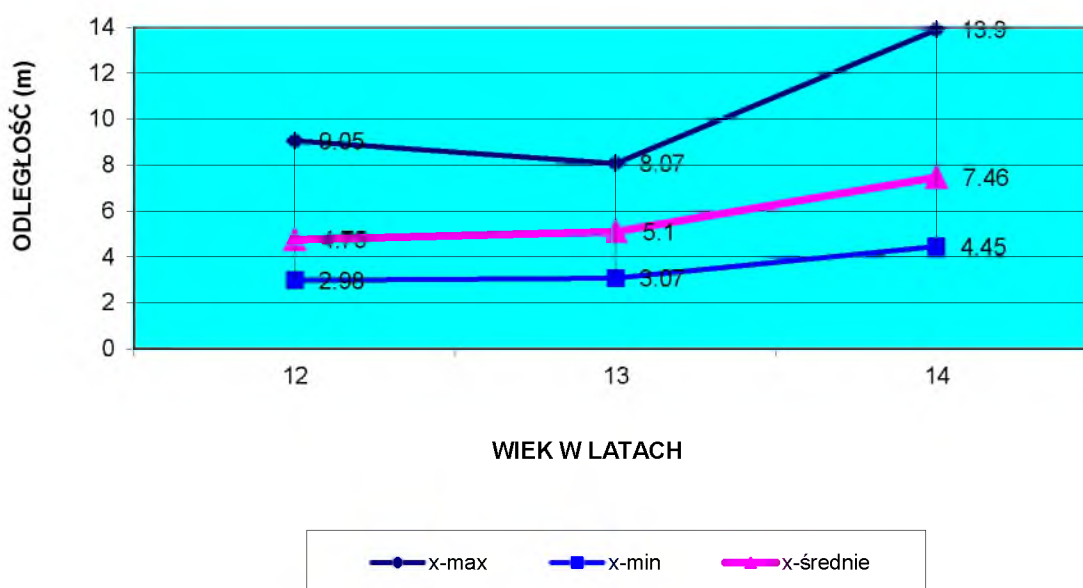


**Wykres 1.** Charakterystyka porównawcza wyników biegu na 60m.

Powyzsza tabela obrazuje, iż u badanych chłopców w mieści Łeba znajdujących się w wieku dojrzewania są osoby o bardzo szybkim i bardzo wolnym rozwoju szybkości. Średnie pomiarów wskazują jednak o stabilnym wzroście badanej zdolności motorycznej w kolejnych grupach wiekowych. Możemy na jej podstawie zaobserwować, że u dwunastolatków najlepszy wynik wynosi 8,9 s , najslabszy 13,8 s natomiast średni wynik na tym dystansie w tej grupie wiekowej wynosi 10,69 s Zaś u trzynastolatków najlepszy wynik osiąga wartość 8,6 s najslabszy 11,3 średni wynik w tej grupie na tym dystansie wynosi 9,78 s. Natomiast u czternastolatków najlepszy wynik wynosi 8,2 s najslabszy 10,9 s a średni 9,62 s. Różnica średnich wyników między dwunastolatkami a trzynastolatkami wynosi **0.91s**. Natomiast różnica średnich między trzynastolatków a czternastolatków wynosi **0.16 s**.

**Tabela 2.** Charakterystyka liczbowa rzutu piłką lekarską 3kg(m).

WIEK W LATACH	x-max	x-min	x-średnia	Vs
12	9,05	2,98	4,75	0,35
13	8,07	3,07	5,10	
14	13,90	4,45	7,46	2,36



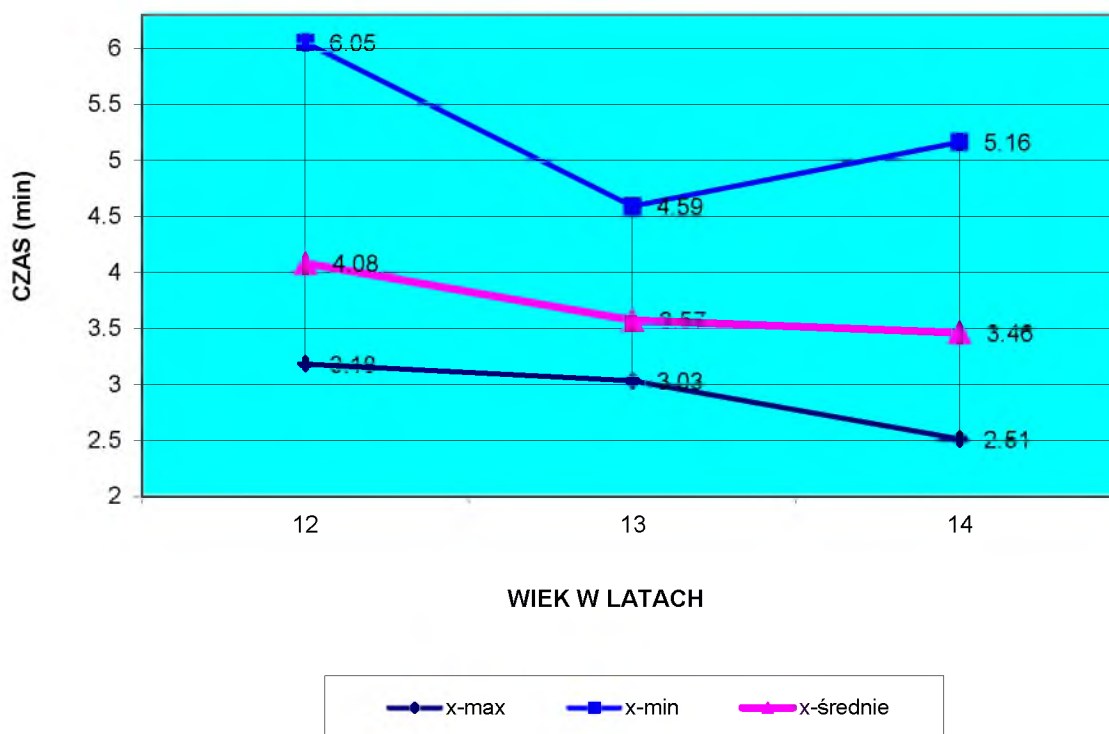
**Wykres 2.** Charakterystyka porównawcza rzutu piłką lekarską 3kg(m).



Rozwój siły wiąże się nierozdzielnie z e zjawiskiem rozrostu. Wzrost wyników następuje także wraz z wiekiem, chociaż zdarzają się wyniki u trzynastolatków mniejsze niż u jego młodszych kolegów. Maksymalny wynik u dwunastolatków to 9,05 m, minimalny 2,98 m, średni wynik w tej grupie wiekowej to 4,75 m, Zaś u trzynastolatków najlepszy wynik to 8,07 m najslabszy t o 3,07 m średni wynik osiąga wartość 5,10 m. Natomiast u czternastolatków maksymalny wynik to 13, 90 m minimalny 4,45 m , a średni wynik osiąga wartość 7, 46 m. Różnica średnich wyników w tej konkurencji pomiędzy dwunastolatkami a trzynastolatkami wynosi **0.35** m a pomiędzy trzynastolatkami a czternastolatkami różnica ta osiąga wartość **2.36** m.

**Tabela 3.** Charakterystyka liczbowa biegu na 1000 m.(min).

WIEK W LATACH	x-max	x-min	x-średnia	Vs
12	3,18	6,05	4,08	0,11
13	3,03	4,59	3,57	
14	2,51	5,16	3,46	



**Wykres 3.** Charakterystyka porównawcza biegu na 1000 m(min).

Poziom wytrzymałości określa przede wszystkim sprawność czynnościowa układu sercowo-mięśniowego, oddechowego. Na sprawność tą wpływa różne tempo dojrzewania biologicznego u

chłopców w omawianym okresie. Maksymalny wynik u dwunastolatków to 3,18 min, minimalny 6,05 min, średni wynik na tym dystansie wynosi 4,08 min. Natomiast u trzynastolatków najlepszy wynik osiąga wartość 3,03 min, najslabszy 4,59 min, średni wynik to 3,57 min. Zaś u czternastolatków najlepszy wynik to 2,51 min, najslabszy wynik to 5,16 min a średni wynik w tej grupie wiekowej wynosi 3, 46 min.

Różnica średnich wyników na tym dystansie pomiędzy dwunastolatkami a trzynastolatkami wyniosła **0.11** min. Taka sama różnica **-0.11** min wystąpiła również między trzynastolatkami a czternastolatkami.

Poniższa tabela, porównująca średnie cech somatycznych ciężaru ciała populacji potwierdza obserwowane od wieku dziesięcioleci zjawisko stopniowego zwiększania wartości wymiarów ciała młodzieży obrębie długości ciała jak również jego masy.

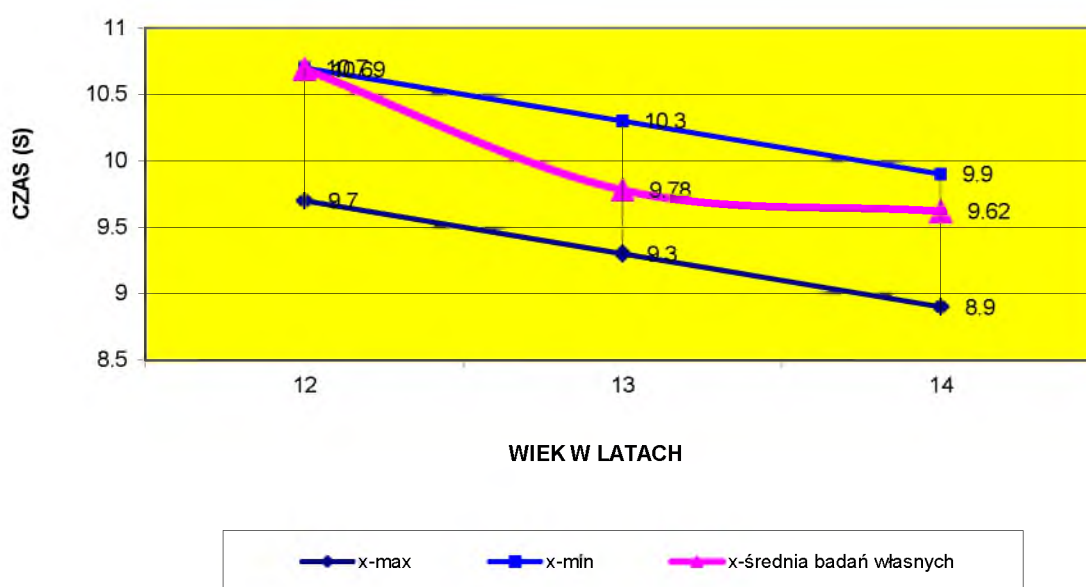
**Tabela 4.** porównanie badań własnych z wynikami wg Walońskiego i Parizkowej średnich wartości długości i masy ciała (cm, kg ).

WIEK W LATACH	ŚREDNIA DŁUGOŚĆ CIAŁA		ŚREDNIA MASA CIAŁA	
	Wg Walońskiego-Parizkowej 1976 r	Badania własne 2005	Wg Walońskiego- Parizkowej 1976 r	Badania własne 2005
12	149,3	151,9	41,6	43,6
13	154,1	155,4	46,2	47,4
14	158,2	166,3	50,6	53,2

W przeciągu 25 lat wartość długości ciała według powyższych danych wzrosła u 12-latków o 2.8 cm , u 13-latków o 1.3 cm , zaś u 14-latków aż o 8.1 cm. Podobny wzrost wartości obserwujemy u kolejnej cechy somatycznej, którą jest masa ciała. Obecnie 12-latkowie ważą średnio więcej od swoich rówieśników z 1976 roku o 2 kg, 13-latkowie o 1.2 kg oraz 14-latkowie o 2.6 kg. Różnice w średnich wynikach omawianych cech somatycznych między młodzieżą z 1976 roku a badaną w 2005 roku podyktowane są niewątpliwie rozwojem cywilizacyjnym ogarniającym szeroko wszelkie dziedziny życia człowieka

**Tabela 5.** Porównanie z wynikami wg Chromińskiego<sup>10</sup>-średnich wartości biegu na 60 m(s).

WIEK W LATACH	WG CHROMONSKIEGO 1986r	BADANIA WŁASNE 2005 r
12	od 9,70-- <b>10.2</b> -- do 10,70	<b>10,69</b>
13	od 9,30-- <b>9.8</b> -- do 10,30	<b>9,78</b>
14	od 8,90-- <b>9.4</b> -- do 9,90	<b>9,62</b>

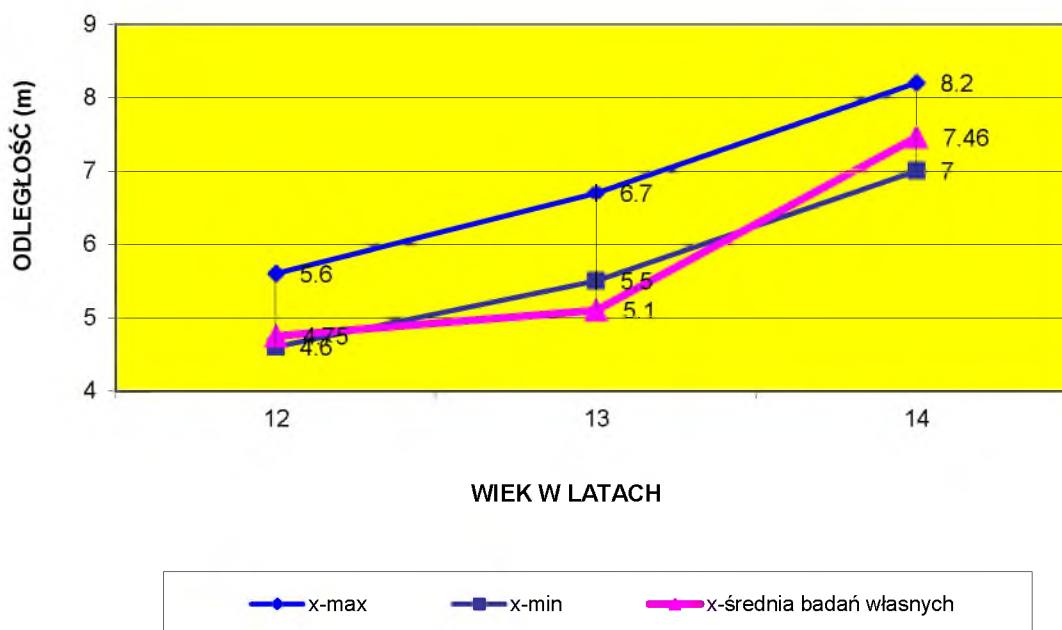


**Wykres 4.** Porównanie z wynikami szerokiej normy wg Chromińskiego<sup>10</sup>-średnich wartości biegu na 60 m(s).

Porównując uzyskane wyniki możemy zauważyć, iż średnie rezultaty chłopców z miasta Łeby mieszczą się w szerokiej normie wyników do oceny sprawności fizycznej wg Chromińskiego z roku 1986 zajmując w wyznaczonym pasie wartości górne świadczące o dobrym w przygotowaniu szybkościowym.

**Tabela 6.** Porównanie z wynikami wg Chromińskiego<sup>10</sup> średnich wartości rzutu piłką lekarską – 3 kg ( m ).

WIEK W LATACH	WG CHROMIŃSKIEGO 1986 r	BADANIA WŁASNE 2005 r
12	od 5,60-- <b>5.10</b> -- do 4,60	<b>4,75</b>
13	od 6,70 -- <b>6.10</b> -- do 5,50	<b>5,10</b>
14	od 8,20 – <b>7.60</b> -- do 7,00	<b>7,46</b>

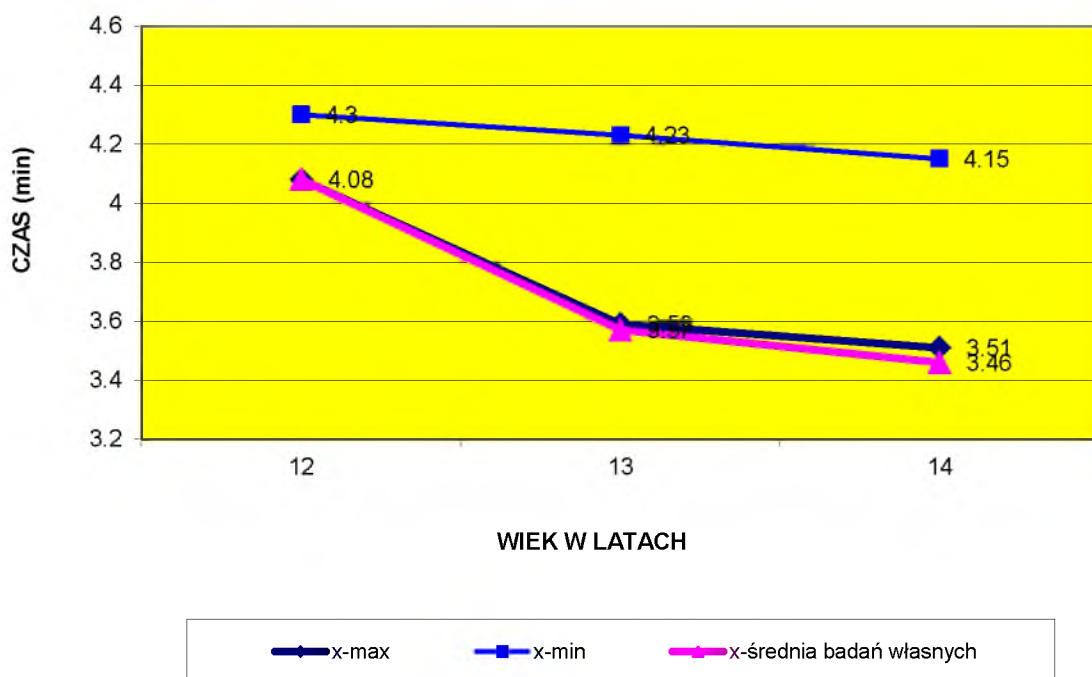


**Rysunek 5** Porównanie z wynikami szerokiej normy wg Chromińskiego<sup>10</sup> - średnich wartości rzutu piłką lekarską – 3 kg ( m ).

Porównując na wykresie wyniki rzutów piłką lekarską chłopców uzyskane w roku 1986 z rezultatami badanych z 2005 r. dostrzegamy , iż wyniki chłopców z Łeby wśród 12 i 14-latków mieszczą się w szerokiej normie uzyskując zaledwie jej dolne wartości . 13-latkowie natomiast opuszczają tu nieznacznie pas szerokiej normy schodząc swoją średnią wyników o 40 cm poniżej jej minimalną wartość. Powyższa analiza ujawnia niekorzystny poziom zdolności motorycznych w obrębie siły badanej młodzieży

**Tabela 7.** Porównanie z wynikami wg Chromińskiego<sup>10</sup> – średnich wartości biegu na dystansie 1000 m (min).

WIEK W LATACH	WG CHROMIŃSKIEGO 1986 r	BADANIA WŁASNE 2005r
12	od 4,08— <b>4.19</b> -- do 4,30	<b>4,08</b>
13	od 3,59 – <b>4.11</b> -- do 4,23	<b>3,57</b>
14	od 3,51— <b>4.03</b> -- do 4,15	<b>3,46</b>



**Rysunek 6.** Porównanie z wynikami szerokiej normy wg Chromińskiego<sup>10</sup> – średnich wartości biegu na dystansie 1000 m (min).

Analizując powyższe czynniki zauważamy znaczną różnicę poziomów wartości pasa szerokiej normy względem krzywej utworzonej z średnich rezultatów badanych chłopców z Łeby. Jak widać na wykresie chłopcy ci posiadają znacznie większe predyspozycje wytrzymałościowe od tych badanych w 1986 roku.

Sytuację tą tłumaczy fakt dużego zainteresowania młodzieży biegami średnio i długodystansowymi. Wielu z badanych chłopców z Łeby należy obecnie do kilku klubów lekkoatletycznych województwa pomorskiego, w których objętych jest procesem szkoleniowym.

## Podsumowanie i wnioski

Analizując wyniki badań, zarówno cech somatycznych jak i zdolności motorycznych w niniejszej pracy można wysunąć wniosek, iż zdecydowana większość badanych chłopców z Łeby mieści się w szerokiej normie populacji. Mając na myśli szeroką normę kierujemy się ku siatką centylowym do pomiaru cech somatycznych, a dla zdolności motorycznych ku szerokiej normie do oceny sprawności fizycznej wg Chromińskiego. W obrębie *cech somatycznych* dostrzegamy bowiem wśród mierzonej populacji znaczny odsetek chłopców o widocznej nadwadze, który oscyluje między wartością 14.3 % a 17.8 %. Porównując wyniki somatyczne badanych uczniów zauważamy również, że ich długość ciała jest relatywnie większa od ich rówieśników sprzed 29 lat. W obrębie *zdolności motorycznych* natomiast wspomniana niezgodność z szeroką normą wyników populacji pojawia się głównie w obszarze wytrzymałości. Analizowane średnie wartości biegu na 1000 m. wybiegają bowiem znacznie od przyjętego standardu, uwidaczniając bardzo wysokie walory wytrzymałościowe badanych chłopców z Łeby. W powyższej grupie zdolności motorycznej analizując szybkość, zauważymy, że średni wynik 12-latków w biegu na 60 m. mieści się w szerokiej normie, ale bezpośrednio przy wyniku minimalnym, 13-latkowie mają identyczną średnią jak badani przez Chromińskiego. Omawiając się dostrzegamy, że wyniki badanych 12-latków i 14-latków mieszczą się w szerokiej normie, ale są słabsze średnie wyniki podane przez Chromińskiego. Niekorzystny obraz poziomu zdolności motorycznej w obrębie siły podkreślają tutaj przede wszystkim 13-latkowie, którzy opuszczają pas szerokiej normy, schodząc swoją średnią wyników o 40 cm poniżej jej minimalnej wartości. Jeśli chodzi natomiast o wytrzymałość mierzona w biegu na dystansie 1000 m., to tak jak już zauważyliśmy średnia wyników osiągniętych przez badanych chłopców znacznie i korzystnie odbiega od szerokiej normy wg Chromińskiego. Przebadani 12-latkowie ze swoją średnią uzyskują maksymalny wynik szerokiej normy zaś 13-latkowie i 14-latkowie ze swoją średnią wyników opuszczają pas szerokiej normy z wynikiem lepszym od tych maksymalnych wg Chromińskiego. Reasumując można stwierdzić, że w obrębie zdolności motorycznych słaba strona badanej młodzieży miasta Łeby, co potwierdziły wyniki jest sprawność siłowa a niewątpliwie mocna ich stroną stała się sprawność szybkościowa oraz sprawność wytrzymałościowa. Należy dodać tu, iż na poziom tej ostatniej zdolności motorycznej bardzo znaczący wpływ ma fakt, że wielu z badanych chłopców, przygotowujących ich poprzez procesy treningowy pod biegi średnio i długodystansowe.

## References

1. Jančoková, L – Kremnický, J. – Kompán, J. - Misárošová, M. – Mišurová, d. 2002. telesný a funkčný rozvoj žiakov základných škôl v banskobystrickom kraji. in: monitorovanie telesného rozvoja, funkčného stavu a pohybovej výkonnosti žiakov základných škôl v banskobystrickom kraji na začiatku nového tisícročia: zborník výstupov grantovej výskumnej úlohy vega č. 1/7318/20. banská bystrica: umb fhv, 2002, s. 135 – 155. isbn 80-8055-710-1
2. Pilicz S. (1997), Pomiar ogólnej sprawności fizycznej, Akademia Wychowania Fizycznego, Warszawa
3. Prusik Ka., Bochenek M., Görner K., Prusik Krz. (2006) Aktywność turystyczna a edukacja dzieci i młodzieży szkolnej z regionu południowego Podlasia. In: Rocznik naukowy - Studia o wychowaniu fizycznym i sporcie. Gdańsk: AWFIS, T. 16, 143 — 152.
4. Prusik Krz., Prusik Ka. (2010) Stan zdrowia i aktywności ruchowej gimnazjalistów i ich rodziców. Studia społeczno-Ekonomiczne. WHSZ w Słupsku, Zeszyt Naukowy, 7, 87-101.
5. Sosnowski B, Cieślicka M, Napierała M., Aktywność fizyczna uczniów Szkoły Podstawowej w Białośliwiu [in] Uwarunkowanie zdrowotne i rekreacji ludzi w różnym wieku, (red.), R. Muszkieta, M. Napierała, M. Cieślicka, W. Żukow, Ośrodek Rekreacji, Sportu i Edukacji w Poznaniu Polskie Towarzystwo Naukowe Kultury Fizycznej Bydgoszcz- Poznań 2013 s. 206-224.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

#### 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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Wpływ rozwoju cech somatycznych na poziom zdolności motorycznych dziewcząt i chłopców w wieku 11 – 12 lat

The impact of the development on the level of somatic motor skills of boys and girls aged 11 - 12 years

Krzysztof Prusik<sup>1</sup>, Mirosława Cieślicka<sup>2</sup>, Marta Sokalska<sup>1</sup>, Walery Zukow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

**Słowa kluczowe:** zdolności motoryczne, cechy somatyczne, sprawność fizyczna.

**Keywords:** motor skills, somatic features, physical fitness.

### Streszczenie

Celem badań określenie dynamiki rozwoju wybranych cech somatycznych i motorycznych. Badaniami objęto 65 uczniów ze Szkoły Podstawowej. W badaniach uczestniczyło 40 dziewcząt i 25 chłopców w wieku 11 -12 lat. Analiza zebranych wyników pozwala na przedstawienie następujących wniosków:

1. Wraz z wiekiem następuje wzrost poziomu rozwoju somatycznego dziewcząt i chłopców.
2. Zmiany w sprawności fizycznej są wyraźne.
3. Wyższy poziom szybkości i wytrzymałości wykazały dziewczęta z klasy V.



4. Poziom skoczności i siły u dziewcząt wzrasta wraz z wiekiem, co świadczy o dynamice rozwoju tych cech u badanej grupy.
5. W badaniu szybkości i wytrzymałości chłopców lepsze wyniki uzyskali 11-latkowie, w pozostałych próbach 12-latkowie.
6. Analiza związków korelacyjnych wykazała, że rezultaty rzutu piłką lekarską w obydwu grupach wiążą się z masą i wysokością ciała. Wraz ze wzrostem poziomu tych cech wyniki ulegają zwiększeniu.
7. Różnice między wartościami minimalnymi a maksymalnymi w rozwoju wysokości ciała u badanych chłopców wykazały dużą rozbieżność.
8. Oceniając uzyskane wyniki skoku w dal badanych dziewcząt można zauważyć dużą różnicę średniej arytmetycznej, która wynosi 1, 90 m.
9. Korelacja ujemna zarówno u chłopców jak i u dziewcząt wykazała, że średnia wartość BMI maleje tylko wraz ze wzrostem wskaźnika skoku w dal.

## **Abstract**

The aim of the study to determine the dynamics of the development of selected somatic and motor . The study involved 65 pupils from the Primary School . The study involved 40 girls and 25 boys aged 11 -12 years .

The analysis of the results allows to present the following conclusions:

1. With age, there is an increase level of somatic development of girls and boys.
2. Changes in physical fitness are clear.
3. A higher level of speed and strength showed the girls in Class V.
4. Level jumping and strength in girls increases with age, reflecting the dynamics of the development of these traits in the study group.
5. In a study of speed and endurance boys better results were obtained by 11 -year-olds , in other trials 12 -year-olds.
6. The analysis of correlations showed that the results throw a medicine ball in both groups are associated with weight and body height . With the increase in the level of these features results are increased.
7. The difference between the minimum and maximum values in the development of body height in boys surveyed showed a large discrepancy.
8. In assessing the results jump surveyed girls can notice a big difference in the arithmetic mean , which is 1, 90 m.
9. Negative correlation in both boys and girls showed the average value of BMI decreases only with increasing rate jump.

## **Wstęp**

Współczesne życie cechuje się dynamicznym rozwojem nauki i techniki, która wnika we wszystkie dziedziny i nieodłącznie towarzyszy człowiekowi w jego życiu codziennym, w domu, w pracy, w czasie wolnym od zajęć. Przyczynia się to do ograniczenia lub zastąpienia pracy fizycznej, co w konsekwencji prowadzi do stopniowego zmniejszenia ruchu człowieka. To ograniczenie aktywności fizycznej może stać się przyczyną wielu dolegliwości, a nawet stanów chorobowych

(Kornaszewski i wsp., 1972). Niezbędna dla każdego organizmu aktywność fizyczna w poszczególnych okresach jego życia dokonuje się z różną intensywnością i spełnia różnorodne funkcje. W wieku dziecięcym jest ona ważnym czynnikiem warunkującym wszechstronny rozwój organizmu i kształtującym prawidłową postawę ciała. Przyczynia się do wyrabiania podstawowych cech motorycznych oraz umożliwia uczenie się wielu umiejętności ruchowych niezbędnych w dalszym życiu. Właściwie użyty i dozowany ruch łagodzi przebieg procesów rozwojowych, koryguje zniekształcenia postawy, kształtuje pozytywne nawyki ruchowe oraz zwiększa odporność fizjologiczną (Krawiecka., 1978). Każde dziecko, aby należycie się rozwijało powinno być aktywne fizycznie przez parę godzin dziennie. Ruch ten w miarę możliwości powinien być urozmaicony, dawać dziecku różnorodne doznania. Tylko wtedy polubi ono ruch i będzie umiało wpleść go w swoje życie (Bielski., 1996). Doskonałą okazją dostarczania dzieciom i młodzieży odpowiedniej dawki ruchu dają zajęcia wychowania fizycznego w szkole jak również sport i rekreacja w ramach zajęć pozalekcyjnych (Jančoková i wsp., 2002, Cieślicka i wsp., 2012). Wychowanie fizyczne w szkole powinno spełniać podwójną rolę: winno zaspakajać doraźne potrzeby fizycznego i motorycznego rozwoju ucznia oraz przygotowywać go do dbałości o zdrowie, ciało, dalszy rozwój i sprawność po ustaniu procesu wychowawczego. Przyjmuje się, że optymalny poziom aktywności fizycznej u dzieci i młodzieży to taki, który zapewnia potrzeby ruchowe i stymuluje rozwój ich organizmu. Najśluszniej uprawiać różne formy aktywności ruchowej. Ćwiczenia fizyczne, zabawy, gry ruchowe rozbudzają zainteresowania, kształtują sprawność i wyrabiają umiejętności ruchowe. Stwarzają okazje do wyładowania nagromadzonej energii. Rozwijają psychikę ucznia, kształtują charakter oraz cechy społeczne. Zmiany, jakie powoduje w rozwoju osobniczym aktywność fizyczna są odwracalne. Efekty tych zmian znikają po zaprzestaniu aktywnego stylu życia. Niektóre cofają się szybko, inne dopiero po miesiącach, latach. Dlatego stała i systematyczna aktywność fizyczna jest warunkiem podnoszenia na wyższy poziom sprawności fizycznej i walorów zdrowotnych człowieka. Celem badań określenie dynamiki rozwoju wybranych cech somatycznych i motorycznych, na podstawie dwuetapowych badań grupy chłopców i dziewcząt w wieku 12 – 13 lat ze Szkoły Podstawowej.

### **Materiał i metody**

Badaniami objęto 65 uczniów ze Szkoły Podstawowej. W badaniach uczestniczyło 40 dziewcząt i 25 chłopców w wieku 11 -12 lat. Badania były przeprowadzone w dwóch etapach. Badania pomiaru cech somatycznych tj. wysokości i masy ciała odbyły się w gabinecie lekarskim szkoły. Pomiar wysokości i masy ciała dokonano na wadze lekarskiej. Wysokość ciała mierzono z dokładności do 0,5 cm, a masę ciała z dokładnością do 0,1 kg. Podczas badania obowiązywał strój gimnastyczny bez obuwia. Poziom sprawności motorycznej oceniono na podstawie przeprowadzonego testu sprawności fizycznej Zdzisława Chromińskiego, wprowadzonego do szkół

w Polsce w 1986 roku. Test obejmował następujące próby: bieg na dystansie 60 m (badanie szybkości); bieg na dystansie 600 m dla dziewcząt i 1000 m dla chłopców (badanie wytrzymałości); rzut 3 kg piłka lekarska oburącz w tył ponad głową (Tatarczuk, 2004). Dodatkowo przeprowadzono skok w dal z rozbiegu. Badanie poziomu sprawności motorycznej dokonano w ciągu dwóch dni. Pierwszego dnia zbadano szybkość i siłę, drugiego skoczność oraz wytrzymałość. Test sprawności fizycznej został wykonany na boisku szkolnym po uprzednio przeprowadzonej rozgrzewce. Badanych uczniów obowiązywał strój i obuwie sportowe. Wszystkie sprawdziany były poprzedzone nauczaniem techniki wykonywanych prób. Zebrany materiał został poddany analizie statystycznej. Obliczono: średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe (przeciętne), współczynnik zmienności, współczynnik korelacji, wskaźnik BMI.

## Wyniki

W wyniku analizy tabeli 1 stwierdzono, że średnia masa ciała badanych dziewcząt wzrasta wraz z wiekiem i odpowiednio wynosi dla 11-latek 42,34 kg, dla 12-latek 43,21 kg. Różnica średnich między 11 a 12-latkami jest nieduża 0,94 kg. Rozpiętość między wartościami minimalnymi a maksymalnymi jest znaczna i wynosi dla 11-latek od 27,5 do 70 kg, dla 12-latek od 15,5 do 68 kg.

Tabela 1. Charakterystyka statystyczna masy ciała badanych dziewcząt

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						kg	%
<i>Dziewczęta kl. V</i>	42,34	9,81	27,5	70	23%	0,94	2%
<i>Dziewczęta kl. VI</i>	43,28	10,58	15,5	68	24%		

W wyniku analizy tabeli 2, stwierdzono, że średnia masy ciała badanych chłopców wzrasta wraz z wiekiem od 47,54 kg (V kl.) do 51,32 kg (VI kl.). Wartości minimalne i maksymalne znacznie się zwiększają u 11-latków od 33 do 72,5 kg, u 12-latków od 35 do 76 kg. Różnica średnich między 11 a 12-latkami wynosi 3,89 kg.

Tabela 2. Charakterystyka statystyczna masy ciała badanych chłopców

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						kg	%
<i>Chłopcy kl. V</i>	47,54	10,61	33	72,5	22%	3,78	7%
<i>Chłopcy kl. VI</i>	51,32	11,49	35	76	22%		

W tabeli 3 można zaobserwować tempo rozwoju wysokości ciała u badanych dziewcząt jest niewielkie. U 11-latek średnia wysokość ciała wynosi 151,01 cm, natomiast u 12-latek 151,64 cm. Różnica średnich to 0,63 cm. Wartości minimalne u dziewcząt z klasy V są równe 139 cm a u dziewcząt z klasy VI 143 cm. Wartości maksymalne przedstawiają się następująco: u dziewcząt z klasy V – 171 cm , a z klasy VI – 177cm.

Tabela 3. Charakterystyka statystyczna wysokości ciała badanych dziewcząt

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						cm	%
<i>Dziewczęta kl. V</i>	151,01	7,96	139	171	5%	0,63	0%
<i>Dziewczęta kl. VI</i>	151,64	7,91	143	177	5%		

Analizując wartości wysokości ciała przebadanej grupy chłopców zauważono, że średnia wysokość 11-latków jest mniejsza i wynosi 154,88 cm od średniej wartości 12-latków wynoszącej 160,08 cm. Różnica średniej wysokości ciała jest równa 5,20 cm. Rozpiętość między wartościami minimalnymi a maksymalnymi wynosi dla 11-latków od 135 do 179 cm, dla 12-latków od 140 do 185 cm

Tabela 4. Charakterystyka statystyczna wysokości ciała badanych chłopców

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						cm	%
<i>Chłopcy kl. V</i>	154,88	10,51	135	179	7%	5,20	3%
<i>Chłopcy kl. VI</i>	160,08	11,55	140	185	7%		

W tabeli 5 przedstawiono wyniki sprawdzianu szybkości w przebadanej grupie dziewcząt zauważam dużą rozpiętość w wartościach minimalnych i maksymalnych między V a VI klasa. Wartość minimalna dla 11-latek równa 2,1 s jest mniejsza od wartości minimalnej 12-latek, która wynosi 9,7 s. Wartości maksymalne przedstawiają się następująco dla 11-latek 3,54 s, dla 12 – latek równa jest 12,7 s. Różnica średnich między 11 a 12-latkami wynosi 0,58 s.

Tabela 5. Charakterystyka statystyczna biegu na dystansie 60 m u badanych dziewcząt

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						s	%
<i>Dziewczęta kl. V</i>	11,48	0,92	2,1	3,54	8%	0,58	5%
<i>Dziewczęta kl. VI</i>	10,89	0,80	9,7	12,7	7%		

W wyniku analizy tabeli 6 zauważono, że średnia szybkość w przebadanej grupie chłopców jest większa w klasie V – wynosi 10,74 s niż w klasie VI, w której jest równa 10,31 s. Różnica średnich jest nieduża 0,43 s. Rozpiętość między wartościami minimalnymi a maksymalnymi jest znaczna i wynosi dla 11-latków od 8,9 s do 12,95 s, dla 12-latków od 8,94 s do 13,1 s.

Tabela 6. Charakterystyka statystyczna biegu na dystansie 60 m u badanych chłopców

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						s	%
<i>Chłopcy kl. V</i>	10,74	0,90	8,9	12,95	8%	0,43	4%
<i>Chłopcy kl. VI</i>	10,31	0,91	8,94	13,1	9%		

Z charakterystyki liczbowej przedstawionej w tabeli 7 wynika, że średnia wytrzymałości u 11-latek (2,78 min) jest wyższa niż u 12-latek (2,69 min). Różnica jest nieznaczna 0,09 min. Wartości minimalne i maksymalne wynoszą dla dziewcząt z klasy V od 2,1 min do 3,54 min, dla dziewcząt z VI klasy od 2,1 min do 4,12 min.

Tabela 7. Charakterystyka statystyczna biegu na dystansie 600 m u badanych dziewcząt

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						min	%
<i>Dziewczęta kl. V</i>	2,78	0,45	2,1	3,54	16%	0,09	3%
<i>Dziewczęta kl. VI</i>	2,69	0,44	2,1	4,12	16%		

Na podstawie tabeli 8 przedstawiającej liczbową ocenę wytrzymałości chłopców w biegu na 1000 m zauważono, że średnia omawianej cechy wyższa jest u 11-latków (4,52 min) niż u 12-latków (4,38 min). Różnica wynosi 0,14 min. Zauważalna jest rozpiętość w wartościach minimalnych i maksymalnych. U chłopców w klasie V waha się w przedziale od 3,47 min do 5,54 min, a w klasie VI od 3,35 min do 6,15 min.

Tabela 8. Charakterystyka statystyczna biegu na dystansie 1000 m u badanych chłopców

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						min	%
<i>Chłopcy kl. V</i>	4,52	0,68	3,47	5,54	15%	0,14	3%
<i>Chłopcy kl. VI</i>	4,38	0,74	3,35	6,15	17%		

W wyniku analizy tabeli 9 zauważono, że średnia skoczności badanych dziewcząt wzrasta wraz z wiekiem i odpowiednio wynosi dla 11 – latek 2,56 cm, dla 12 – latek 4,45 cm. Różnica średnich między 11-sto a 12-latkami jest znaczna 1,90 cm. Rozpiętość między wartościami minimalnymi a maksymalnymi u dziewcząt z klasy VI jest duża i wynosi od 2,1 cm do 7,95 cm. U dziewcząt z klasy V jest zdecydowanie mniejsza od 1,9 cm do 3,54 cm.

Tabela 9. Charakterystyka statystyczna skoku w dal z rozbiegu u badanych dziewcząt

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						m	%
<i>Dziewczęta kl. V</i>	2,56	0,37	1,9	3,54	14%		
<i>Dziewczęta kl. VI</i>	4,45	1,57	2,1	7,95	35%	1,90	43%

Na podstawie danych z tabeli 10 zauważono, że średnia skoku w dal z rozbiegu w badanej grupie chłopców ma tendencję wzrostową od 3,04 cm w klasie V do 3,31 cm w klasie VI. Różnica średnich jest równa 0,27 cm. Wartości minimalne i maksymalne zwiększają się u 11-latków od 1,9 cm do 3,85 cm, a u 12-latków od 2,45 cm do 4 cm.

Tabela 10. Charakterystyka statystyczna skoku w dal z rozbiegu u badanych chłopców

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						m	%
<i>Chłopcy kl. V</i>	3,04	0,47	1,9	3,85	16%		
<i>Chłopcy kl. VI</i>	3,31	0,41	2,45	4	12%	0,27	8%

Z charakterystyki liczbowej przedstawionej w tabeli 11 wynika, że średnia siły u 11-latek (5,04 m) jest większa niż u 12-latek (3,42 m). Różnica średnich wynosi 1,62 m, co oznacza, że siła wzrasta z wiekiem. Rozpiętość między wartościami minimalnymi a maksymalnymi jest znaczna i wynosi dla 11-latek od 2,8 do 7,46 m, dla 12-latek od 1,8 do 6,5 m.

Tabela 11. Charakterystyka statystyczna rzutu piłką lekarską – 3 kg

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						m	%
<i>Dziewczęta kl. V</i>	5,04	1,00	2,8	7,46	20%		
<i>Dziewczęta kl. VI</i>	3,42	1,30	1,8	6,5	37%	1,62	32%

Analizując tabelę 12 przedstawiającą liczbową ocenę rzutu 3 kg piłką lekarską stwierdzono, że wraz z wiekiem wzrasta siła chłopców i odpowiednio wynosi dla 11-latków 6,66 m , a dla 12-latków 7,04 m . Różnica średnich równa jest 0,38 m. W poszczególnych kategoriach wiekowych widać duże różnice między wartościami minimalnymi a maksymalnymi. Dla chłopców w wieku 11 lat wynosi od 4,4 m do 12,61 m, a w wieku 12 lat od 4,4 m do 12,9 m.

Tabela 12. Charakterystyka statystyczna rzutu piłką lekarską – 3 kg

Grupa	$\bar{x}$	Sd	Min	Max	V	Różnica	
						m	%
<i>Chłopcy kl. V</i>	6,66	1,69	4,4	12,61	25%		
<i>Chłopcy kl. VI</i>	7,04	1,68	4,4	12,9	24%	0,38	5%

U 11-letnich dziewcząt korelacja dodatnia przedstawia się następująco: wraz ze wzrostem masy ciała wzrasta średnia wartość wysokości ciała. Związek między tymi cechami jest wysoki i wynosi 0,78. Większą wartość 0,91 ma związek między cechami masy ciała i BMI. Jest to również korelacja dodatnia. Wraz ze wzrostem masy ciała rosną średnie wartości biegu na 60 m i 600 m. Wskaźnik rzutu piłką lekarską wzrasta wraz ze wzrostem masy ciała. Wartość ta wynosi 0,57. Wraz ze wzrostem wysokości ciała wzrastają wszystkie średnie wskaźników, to znaczy wzrasta średnia wartość biegu na 60 m (0,08), 600 m (0,19), rzutu piłką lekarską (0,65), skoku w dal (0,08) oraz średnia wartość BMI (0,46). Wraz ze wzrostem biegu na 60 m rośnie średnia wartość biegu na 600 m jak również wartość BMI, która wynosi 0,35. Wraz ze wzrostem biegu na 600 m wzrasta średnia wartość rzutu piłką lekarską. Związek między tymi cechami jest bardzo słaby i wynosi 0,02. Ze wzrostem biegu na 600 m wzrasta średnia wartość BMI. Wraz ze wzrostem odległości rzutu piłką lekarską wzrasta średnia wartość skoku w dal oraz BMI. Wartości te są zbliżone i odpowiednio wynoszą: skok w dal 0,42, BMI 0,40. U badanych dziewcząt z klasy V wyniki przedstawiają się następująco: wraz ze wzrostem masy ciała maleją średnie wyniki skoku w dal z rozbiegu. Wraz ze wzrostem biegu na 60 m maleją średnie wartości wskaźników rzutu piłką lekarską (-0,22) oraz skoku w dal (-0,73). Średnia wartość wskaźnika skoku w dal maleje wraz ze wzrostem biegu na 600 m. Ze wzrostem odległości skoku w dal z rozbiegu maleje średnia wartość BMI. Związek między tymi cechami jest słaby, wynosi -0,17.

Tabela 13. Wartości współczynnika korelacji u dziewcząt w wieku 11 lat

<b>Związki korelacyjne między badanymi wskaźnikami u dziewcząt w klasie V</b>							
	Masa ciała	Wzrost	Bieg na 60m	Bieg na 600m	Rzut piłką lekarską	Skok w dal	BMI
Masa ciała	x	0,78	0,29	0,40	0,57	-0,10	0,91
Wzrost		x	0,08	0,19	0,65	0,08	0,46
Bieg 60m			x	0,65	-0,22	-0,73	0,35
Bieg 600m				x	0,02	-0,64	0,44
Rzut piłką lek.					x	0,42	0,40
Skok w dal						x	-0,17
BMI							x

U 12-letnich dziewcząt korelacja dodatnia pomiędzy rozwojem fizycznym a sprawnością motoryczną wygląda następująco: wraz ze wzrostem masy ciała wzrastają wszystkie średnie wskaźników, to znaczy wzrasta średnia wartość wysokości ciała (0,67), biegu na 60 m (0,10), biegu na 600 m (0,11), rzutu piłką lekarską (0,01), skoku w dal (0,13) oraz BMI (0,90). Wraz ze wzrostem biegu na 60 m rosną średnie wartości biegu na 600 m, rzutu piłką lekarską i BMI. Wartości te odpowiednio wynoszą: 600 m 0,51, rzut piłką lekarską 0,12, BMI 0,19. Wskaźnik rzutu piłką lekarską wzrasta wraz ze wzrostem biegu na 600 m. Wartość ta wynosi 0,11. Ze wzrostem biegu na 600 m wzrasta również średnia wartość BMI, która jest równa 0,18. Korelacja ujemna u dziewcząt w klasie VI przedstawia się następująco: wraz ze wzrostem średniej wartości wysokości ciała maleje średnia wartość biegu na 60 m (-0,14). Maleje również średnia wartość biegu na 600 m wraz ze wzrostem wskaźnika wysokości ciała. Wartość ta wynosi -0,05. Wraz ze wzrostem szybkości biegu na 60 m maleje średnia wartość skoku w dal z rozbiegu (-0,14). Wskaźnik średniej wartości skoku w dal z rozbiegu maleje przy wzroście średniej wartości biegu na 600 m. Wraz ze wzrostem średniej wartości rzutu piłką lekarską maleje średni wynik skoku w dal, który wynosi -0,31. Wraz ze wzrostem średniej wartości skoku w dal maleje wskaźnik BMI (0,05).

Tabela 14. Wartości współczynnika korelacji u dziewcząt w wieku 12 lat

<b>Związki korelacyjne między badanymi wskaźnikami u dziewcząt w klasie VI</b>							
	Masa ciała	Wzrost	Bieg na 60m	Bieg na 600m	Rzut piłką lekarską	Skok w dal	BMI
Masa ciała	x	0,67	0,10	0,11	0,01	0,13	0,90
Wzrost		x	-0,14	-0,05	0,05	0,40	0,29
Bieg 60m			x	0,51	0,12	-0,14	0,19
Bieg 600m				x	0,11	-0,31	0,18
Rzut piłką lek.					x	-0,22	0,00
Skok w dal						x	-0,05
BMI							x



Korelacja dodatnia pomiędzy rozwojem fizycznym a sprawnością motoryczną u 11-letnich chłopców szacuje się następująco: wraz ze wzrostem masy ciała wzrasta średnia wartość wysokości ciała. Związek między tymi cechami jest wysoki i wynosi 0,84. Wskaźniki biegu na 1000 m oraz skoku w dal z rozbiegu wzrastają wraz ze wzrostem średniej wartości wysokości ciała, ale związek między tymi cechami jest słaby, wynosi odpowiednio dla biegu na 1000 m 0,04, dla skoku w dal 0,17. Wraz ze wzrostem wysokości ciała wzrastają również średnie wartości rzutu piłką lekarską (0,57) oraz BMI (0,80). Współzależność pomiędzy wysokością ciała a sprawnością fizyczną przedstawia się następująco: wraz ze wzrostem średniej wartości wysokości ciała wzrasta średnia wartość rzutu piłką lekarską (0,69), średnia wartość skoku w dal z rozbiegu (0,46) oraz średnia wartość BMI (0,36). Ze wzrostem wartości wskaźnika biegu na dystansie 60 m wzrasta średnia wartość biegu na 1000 m oraz BMI. Wraz ze wzrostem wskaźnika rzutu piłką lekarską wzrasta średnia wartość skoku w dal (0,54) jak również wartość BMI (0,18). Korelacja ujemna wśród 11-letnich chłopców jest taka: wraz ze wzrostem średniej wartości masy ciała maleje średnia wartość biegu na dystansie 60 m. Wskaźnik średniej wartości biegu na 60 m i 1000 m maleje wraz ze wzrostem wskaźnika wysokości ciała. Wraz ze wzrostem średniej wartości biegu na 60 m maleje wartość rzutu piłką lekarską (-0,49) jak również wartość skoku w dal z rozbiegu (-0,68). Średnia wartość rzutu piłką lekarską (-0,50) oraz skoku w dal (-0,63) maleje wraz ze wzrostem średniej wartości wskaźnika biegu na 1000 m. Wraz ze wzrostem wskaźnika skoku w dal maleje średnia wartość BMI. Wartość ta wynosi -0,21.

Tabela 15. Wartości współczynnika korelacji u chłopców w wieku 11 lat

<b>Związki korelacyjne między badanymi wskaźnikami u chłopców w klasie V</b>							
	Masa ciała	Wzrost	Bieg na 60m	Bieg na 1000m	Rzut piłką lekarską	Skok w dal	BMI
Masa ciała	x	0,84	-0,14	0,04	0,57	0,17	0,80
Wzrost		x	-0,44	-0,38	0,69	0,46	0,36
Bieg 60m			x	0,55	-0,49	-0,68	0,23
Bieg 1000m				x	-0,50	-0,63	0,51
Rzut piłką lek.					x	0,54	0,18
Skok w dal						x	-0,21
BMI							x

Korelacja dodatnia pomiędzy rozwojem fizycznym a sprawnością motoryczną u chłopców z klasy VI szacuje się następująco: wraz ze wzrostem średniej wartości masy ciała wzrasta wysokość ciała i BMI. Wartości są zbliżone i odpowiednio wynoszą 0,84 – wysokość ciała oraz 0,78 – BMI. Wraz ze wzrostem masy ciała wzrasta również średnia wartość biegu na dystansie 60 m (0,11), rzutu piłką lekarską (0,63) oraz skoku w dal z rozbiegu (0,12). Współzależność pomiędzy

wysokością ciała a sprawnością fizyczna przedstawia się następująco: wraz ze wzrostem średniej wartości wysokości ciała wzrasta średnia wartość rzutu piłką lekarską, skoku w dal i BMI. Bieg na 1000 m wzrasta wraz ze wzrostem średniej wartości biegu na 60 m. Wraz ze wzrostem wskaźnika biegu na 60 m rośnie średnia wartość BMI. Wartość ta jest równa 0,32. Wraz ze wzrostem biegu na dystansie 1000 m wzrasta średnia wartość BMI. Średnia wartość skoku w dal (0,46) i BMI (0,22) rośnie wraz ze wzrostem wskaźnika rzutu piłką lekarską. Natomiast ujemna korelacja u 12-letnich chłopców wygląda następująco: wraz ze wzrostem średniej wartości masy ciała maleje średnia wartość biegu na 1000 m. Wskaźnik średniej wartości biegu na dystansie 60 m i 1000 m maleje wraz ze wzrostem wysokości ciała. Wraz ze wzrostem wskaźnika biegu na 60 m maleje średnia wartość rzutu piłką lekarską (-0,29) oraz skoku w dal (-0,64). Średnia rzutu piłką lekarską i skoku w dal maleje również przy wzroście wartości rzutu piłką lekarską. Wraz ze wzrostem odległości skoku w dal z rozbiegu maleje średnia wartość BMI, która wynosi -0,18.

Tabela 16. Wartości współczynnika korelacji u chłopców w wieku 12 lat

<b>Związki korelacyjne między badanymi wskaźnikami u chłopców w klasie VI</b>							
	Masa ciała	Wzrost	Bieg na 60m	Bieg na 1000m	Rzut piłką lekarską	Skok w dal	BMI
Masa ciała	x	0,84	0,11	-0,04	0,63	0,12	0,78
Wzrost		x	-0,14	-0,34	0,74	0,36	0,32
Bieg 60m			x	0,51	-0,29	-0,64	0,32
Bieg 1000m				x	-0,49	-0,57	0,32
Rzut piłką lek.					x	0,46	0,22
Skok w dal						x	-0,18
BMI							x

Na podstawie analizy związków korelacyjnych w dwóch grupach wiekowych (11, 12 lat) zauważono, że w grupach tych wraz ze wzrostem wskaźnika masy ciała wzrasta średnia wartość wysokość ciała oraz rzutu piłką lekarską. Wraz ze wzrostem wysokości ciała rośnie wskaźnik rzutu piłką lekarską i skoku w dal. Wraz ze wzrostem średniej wartości biegu na dystansie 60 m wzrasta średnia wartość biegu na 600/1000 m i maleje wskaźnik skoku w dal z rozbiegu. Średnia wartość skoku w dal maleje również wraz ze wzrostem biegu na 600/1000 m, Natomiast wraz ze wzrostem wskaźnika skoku w dal maleje BMI. Średnia wartość BMI wzrasta wraz ze wzrostem wszystkich pozostałych wskaźników.

### **Spostrzeżenia i wnioski**

Rejestracja i analiza wyników jest konieczna w każdej grupie wiekowej, pozwala bowiem na ocenę postępów, stabilizacji lub regresu w rozwoju. Podjęte badania nad określeniem poziomu

rozwoju somatycznego i sprawności fizycznej dzieci w wieku 11 – 12 lat, pozwalają na przedstawienie następujących wniosków:

1. Wraz z wiekiem następuje wzrost poziomu rozwoju somatycznego dziewcząt i chłopców.
2. Zmiany w sprawności fizycznej są wyraźne.
3. Wyższy poziom szybkości i wytrzymałości wykazały dziewczęta z klasy V.
4. Poziom skoczności i siły u dziewcząt wzrasta wraz z wiekiem, co świadczy o dynamice rozwoju tych cech u badanej grupy.
5. W badaniu szybkości i wytrzymałości chłopców lepsze wyniki uzyskali 11-latkowie, w pozostałych próbach 12-latkowie.
6. Analiza związków korelacyjnych wykazała, że rezultaty rzutu piłką lekarską w obydwu grupach wiążą się z masą i wysokością ciała. Wraz ze wzrostem poziomu tych cech wyniki ulegają zwiększeniu.
7. Różnice między wartościami minimalnymi a maksymalnymi w rozwoju wysokości ciała u badanych chłopców wykazały dużą rozbieżność.
8. Oceniając uzyskane wyniki skoku w dal badanych dziewcząt można zauważyć dużą różnicę średniej arytmetycznej, która wynosi 1,90 m.
9. Korelacja ujemna zarówno u chłopców jak i u dziewcząt wykazała, że średnia wartość BMI maleje tylko wraz ze wzrostem wskaźnika skoku w dal.

## References

1. Bielski J. (1996) *Życie jest ruchem. Poradnik dla nauczycieli wychowania fizycznego.* Agencja Promo – Lider, Warszawa.
2. Cieślicka M., Dix B, Napierała M., Żukow W. Physical activity of young people from the junior secondary school No. 35 in Bydgoszcz. W: *Health- the proper functioning of man in all spheres of life, Vol III, Bydgoska Szkoła Wyższa, Bydgoszcz 2012, 175-189*
3. Jančoková, L – Kremnický, J. – Kompán, J. - Misárošová, M. – Mišurová, d. 2002. telesný a funkčný rozvoj žiakov základných škôl v banskobystrickom kraji. in: *monitorovanie telesného rozvoja, funkčného stavu a pohybovej výkonnosti žiakov základných škôl v banskobystrickom kraji na začiatku nového tisícročia: zborník výstupov grantovej výskumnej úlohy vega č. 1/7318/20. banská bystrica: umb fhv, 2002, s. 135 – 155. isbn 80-8055-710-1*
4. Komaszewski W., Skrocki Z. (1972) *Aspekty biologiczne rekreacji fizycznej.* Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wrocław.
5. Krawiecka M., Kunicki B. J. (1978) *Ścieżka zdrowia. Poradnik dla organizatorów i użytkowników.* Instytut Wydawniczy CRZZ, Warszawa.
6. Tatarczuk T. (2004) *Metodyka wychowania fizycznego, zagadnienia wybrane.* Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA

6 XI 2013 - 8 XI 2013 TORUŃ - BYDGOSZCZ

W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Zróźnicowanie w rozwoju fizycznym oraz motorycznym kobiet w wieku 60 – 79 lat

Variation in the development of physical and motoric women aged 60 to 79 years

Krzysztof Prusik<sup>1</sup>, Jakub Kortas<sup>1</sup>, Łukasz Bielawa<sup>1</sup>, Fabiola Malecha<sup>1</sup>, Katarzyna Prusik<sup>1</sup>,  
Monika Wiech<sup>1</sup>, Zbigniew Ossowski<sup>1</sup>, Walery Żukow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Słowa kluczowe: sprawność fizyczna, Eurofit, Fullerton Functional Fitness Test, PWC<sub>130</sub>.

Keywords: physical fitness, Eurofit, Fullerton Functional Fitness Test, PWC<sub>130</sub>.

### Streszczenie

Głównym celem badań było określenie stopnia zróźnicowania w rozwoju fizycznym i sprawności fizycznej kobiet w wieku 60 – 79 lat. Badaniem objęto 20 kobiet w wieku starszym, uczęszczające na zajęcia z rekreacji ruchowej na Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku. Panie zostały podzielone na cztery grupy wiekowe po pięć osób: 60 – 64 lat, 65 – 69 lat, 70 – 74 lata, 75 – 79 lata. Te same kobiety brały udział w dwóch blokach badań, w październiku 2010 roku oraz w lutym 2011 roku. Poziom sprawności fizycznej oceniono na podstawie przeprowadzonych ośmiu prób sprawności fizycznej wchodzących w skład dwóch testów: EUROFIT dla osób dorosłych i Fullerton Functional Fitness

Test oraz próby PWC<sub>130</sub>. W wyniku analizy materiału nasuwają się następujące spostrzeżenia i wnioski:

Wiek nie ma wpływu na poziom aktywności fizycznej; spadek masy ciała po przeprowadzonych zajęciach ruchowych; wskaźnik BMI wykazał, iż dwie z czterech grup znajdują się w normie wagowej, jedna grupa posiada nadwagę, a kolejna zbliża się do granicy nadwagi; w wieku 65-69 lat zauważa się wzrost możliwości motorycznych, co za tym idzie polepszenie sprawności fizycznej; najczęściej obserwuje się zjawisko niezgrabności i nieporadności ruchowej, następują zaburzenia w koordynacji ruchowej; regularna aktywność fizyczna poprawia ogólny stan zdrowia i poprawia sprawność fizyczną; aktywność fizyczna powoduje polepszenie samopoczucia.

## **Abstract**

The main objective of the study was to determine the degree of variation in physical development and physical fitness of women aged 60 - 79 years . The study included 20 women in old age , attending classes in physical recreation at the Academy of Physical Education and Sport in Gdansk. Ladies were divided into four age groups of five people : 60 - 64 years 65 - 69 years 70 - 74 years 75 - 79 years . These same women participated in two blocks of research, in October 2010 and February 2011. The level of physical fitness was assessed on the basis of the conducted eight tests of physical fitness included in the two tests : EUROFIT for adults and Fullerton Functional Fitness Test and attempts PWC130 . The analysis of the material gives rise to the following observations and conclusions:

Age had no effect on the level of physical activity , weight loss after such physical activities ; BMI showed that two of the four groups are normal weight , one group is overweight, and another approaches the border of being overweight at the age of 65-69 years points to an increase in motor capabilities , thereby improving physical fitness ; frequently observed phenomenon of clumsiness and awkwardness of movement , followed by disturbances in motor coordination , regular physical activity improves overall health and to improve physical function , physical activity results in improved well-being.

## **Wstęp**

Aktywność fizyczna stanowi niezwykle ważny aspekt w życiu codziennym, szczególnie ludzi w późnych fazach ontogenezy. Brak aktywnego fizycznie trybu życia ludzi starszych ma najczęściej podłoże ograniczeń somatycznych, psychologicznych i środowiskowych, jednak osoby te dla polepszenia swojego stanu zdrowia powinny przeciwdziałać tym barierom i podejmować ćwiczenia ruchowe (Prusik i wsp., 2010). Systematyczne wysiłki fizyczne zdają się bowiem być kluczowe dla zachowania dobrego samopoczucia i prawidłowego stanu zdrowia, a także utrzymania wysokiej sprawności i wydolności fizycznej. Motoryczność osób „trzeciego wieku” nosi piętno dotychczasowego stylu życia. Okres starczy znajduje się w trzeciej i ostatniej zarazem fazie życia człowieka, jaką jest katafaza. W żadnym z wcześniejszych okresów nie występują tak duże różnice indywidualne w obrębie motoryczności. Wiele osób powyżej 60/65 roku życia nie jest w stanie wykonywać zwyczajnych, wymagających minimalnego wysiłku fizycznego, czynności ruchowych, co może wynikać głównie ze zbyt małej aktywności ruchowej we wcześniejszych etapach życia (Prusik, 2007, Prusik i wsp., 2011). Aktywność ruchowa osób starszych powinna oddziaływać na trzy podstawowe elementy: poprawiać wydolność tlenową (aerobową), wzmacniać siłę mięśni, poprawiać gibkość, równowagę i koordynację ruchów. Regularna aktywność fizyczna osób starszych powinna zawierać również trzy elementy: ćwiczenia wytrzymałościowe (aerobowe) – czyli marsz, bieg, pływanie, jazda na rowerze, powinny być wykonywane 2 razy w tygodniu, po co najmniej 20 minut. Intensywność ćwiczeń powinna być taka, aby ćwiczenia odbywały się na poziomie 40 – 60 % rezerwy częstości skurczów serca, ćwiczenia siłowe (oporowe) – powinny być wykonywane 2 razy w tygodniu, po 20 minut i zawierać jeden zestaw obejmujący 8-10 ćwiczeń angażujących najważniejsze grupy mięśniowe, ćwiczenia rozciągające - czyli gimnastyka, stretching, powinny być wykonywane najlepiej codziennie około

5-10 minut. W obrębie psychiki i zachowań okres starości niesie ze sobą kłopoty pogodzenia się ze starością, człowiek jest ukierunkowany na siebie, opowiada o sukcesach lat wcześniejszych oraz koloryzuje te wspomnienia. Osoby starsze są również nadmiernie pobudliwe emocjonalnie, mają częste zmiany nastroju, nie przyjmują słów krytyki, zwłaszcza od młodszych, przez co czują się osamotnione. Trudniej też znoszą stres i wolniej wracają do równowagi psychicznej, ciężko jest im się dostosować do nowych sytuacji. Zwiększa się za to chęć posiadania i gromadzenia przedmiotów, dzięki temu mają poczucie bezpieczeństwa. Głównym celem badań było określenie stopnia zróżnicowania w rozwoju fizycznym i sprawności fizycznej kobiet w wieku 60 – 79 lat.

Głównym celem pracy jest próba określenia stopnia zróżnicowania w rozwoju fizycznym i sprawności fizycznej kobiet w wieku 60 – 79 lat.

### **Materiał badań**

Badaniem objęto 20 kobiet w wieku starszym, uczęszczające na zajęcia z rekreacji ruchowej na Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku. Panie zostały podzielone na cztery grupy wiekowe po pięć osób: 60 – 64 lat, 65 – 69 lat, 70 – 74 lata, 75 – 79 lata.

Te same kobiety brały udział w dwóch blokach badań, w październiku 2010 roku oraz w lutym 2011 roku.

### **Metody badań**

W celu określenia sprawności fizycznej osób starszych, uczęszczających na zajęcia z różnych form rekreacji ruchowej, t.j. Nordic Walking, gimnastyka oraz jednej grupy kontrolnej, w październiku 2010 roku oraz w lutym 2011 roku przeprowadzone zostały badania. Poziom rozwoju fizycznego oceniony został za pomocą pomiaru masy i wysokości ciała. Wysokość ciała została zmierzona antropometrem z dokładnością do 0,1 cm, natomiast pomiar masy za pomocą wagi lekarskiej z dokładnością do 0,1 kg. Poziom sprawności fizycznej oceniono na podstawie przeprowadzonych ośmiu prób sprawności fizycznej wchodzących w skład dwóch testów: EUROFIT dla osób dorosłych i Fullerton Functional Fitness Test oraz próby PWC<sub>130</sub>. W skład testu EUROFIT dla osób dorosłych wchodzi (Drabik, 1997) marsz na dystansie 2 km – siady z leżenia tyłem, równowaga - stanie na jednej nodze, gibkość – skłon tułowia w przód w siadzie prostym. W skład testu Fullerton Functional Fitness Test wchodzi (Drabik, 2007): wstawanie z siadu na krzesło: zginanie ramienia z trzymanym w rękę ciężarkiem, skłon w przód w siadzie na krzesło, gibkość barków. Próba PWC (physical work capacity) – w próbie tej oznacza się wielkość obciążenia na cykloergometrze rowerowym, przy którym badany osiąga częstość skurczów serca 130, 150 lub 170/min (zależnie od wieku oraz stanu zdrowia badanego). Przeprowadzenie testu polega na wykonaniu przynajmniej dwóch wysiłków na cykloergometrze rowerowym o stałej intensywności, takich, aby częstość skurczów serca ustabilizowała się w stanie równowagi czynnościowej na poziomie 120-130sk/min w pierwszym wysiłku oraz nie przekroczyła 170sk/min w drugim. Przy próbie PWC<sub>130</sub> stosujemy mniejsze obciążenia wysiłkowe, takie przy których osiągnięta jest częstość skurczów serca 130sk/min. Gdy częstość skurczów serca badanego przekracza wymagane należy przerwać badanie.

### **Organizacja badań**

Badania poziomu rozwoju fizycznego oraz sprawności fizycznej przeprowadzono w dwóch blokach po 5 dni. Pierwszego dnia przeprowadzono badania lekarskie pozwalające stwierdzić czy badane osoby mogą przystąpić do badań oraz pomiar dwóch cech somatycznych tzn. wysokości oraz masy ciała. Badania te odbyły się pod okiem lekarza w laboratorium wysiłku fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku.

Badania lekarskie polegały na pomiarze tętna spoczynkowego badanych kobiet. Test sprawności fizycznej przeprowadzono w kolejnych czterech dniach. Drugiego dnia odbyła się próba marszu, badani zostali poddani pomiarowi tętna przed marszem ( tętno spoczynkowe) oraz pomiarowi tętna po odbytym marszu (tętno powysiłkowe), w kolejnych dniach odbywały się pozostałe próby. Ze sposobem wykonania poszczególnych prób dokładnie zapoznano badanych, bezpośrednio przed ich

właściwym wykonaniem. Po przeprowadzonych badaniach materiał badawczy został poddany analizie statystycznej.

## Wyniki

Średnia masy ciała kobiet w wieku 60 – 64 lata podczas wykonywania pierwszego cyklu badań wynosiła 66,82 kg, a odchylenie standardowe 3,25, przy wahaniach między 62 – 71 kg, średnia masy ciała kobiet w wieku 65 – 69 lat wynosiła 77,90 kg, a odchylenie standardowe 12,87, przy wahaniach 63 – 96 kg. Natomiast średnia masy ciała kobiet w wieku 70 – 74 wynosiła 64,00 kg, a odchylenie standardowe 3,27, przy wahaniach 60 – 69 kg, a średnia masy ciała kobiet w wieku 75 – 79 lat wynosiła 68,14 kg, a odchylenie standardowe 6,18, przy wahaniach 60 – 76 kg. Średnia wysokość ciała pań z pierwszej grupy wynosiła 168,00 cm, a odchylenie standardowe 3,67, przy wahaniach 164 cm – 173 cm, średnia masy ciała drugiej grupy wynosiła 166,00 cm, a odchylenie standardowe 6,82, przy wahaniach 156 cm – 175 cm. Natomiast średnia wysokość ciała kobiet w trzeciej grupie wynosiła 161,60 cm, a odchylenie standardowe 7,92, przy wahaniach 152 cm – 174 cm, średnia wysokość ciała ostatniej grupy wynosiła 163,20 cm, a odchylenie standardowe 5,26, przy wahaniach 158 cm – 171 cm. Średnia arytmetyczna wskaźnika BMI u kobiet w wieku 60 – 64 lat wynosiła 23,69, u kobiet w wieku 65 – 69 lat to 28,32, u pań w wieku 70 – 74 lata wynosiła 24,70, natomiast u kobiet z czwartej grupy 25,64. Kolejno dla każdej grupy odchylenie standardowe tego wskaźnika wynosiło 0,90, 4,25, 3,23 oraz 2,48.

**Tabela 1. Wartości minimalne masy i wysokości ciała oraz wskaźnika BMI**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	masa ciała [kg]	wysokość ciała [cm]	BMI
60 – 64	62,7	164	22,90
65 – 69	63,2	156	23,57
70 – 74	60,4	152	20,96
75 - 79	60,5	158	23,60

Wartości minimalne między badanymi grupami zarówno w sferze masy i wysokości ciała, jak i w sferze wskaźnika BMI są bardzo niewielkie

**Tabela 2. Wartości maksymalne masy i wysokości ciała oraz wskaźnika BMI**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	masa ciała [kg]	wysokość ciała [cm]	BMI
60 – 64	71,3	173	24,70
65 – 69	96,0	175	34,04
70 – 74	68,9	174	29,82
75 - 79	76,2	171	29,42

W wartościach maksymalnych różnice te znacznie się różnią w sferze masy ciała, gdyż różnica między najniższą wartością a najwyższą wynosi aż 27 kilogramów. W pozostałych wartościach różnice te, podobnie jak w wartościach minimalnych są niewielkie.

**Tabela 3. Średnia arytmetyczna masy i wysokości ciała oraz wskaźnika BMI**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	masa ciała [kg]	wysokość ciała [cm]	BMI
60 – 64	66,82	168,00	23,69
65 – 69	77,90	166,00	28,36
70 – 74	64,00	161,60	24,70
75 - 79	68,14	163,20	25,64

W średnich wartościach masy i wysokości ciała oraz wskaźnika BMI widać, iż kobiety z drugiej grupy, znacznie wyprzedzają młodsze oraz starsze koleżanki, we wskaźniku masy ciała, który nie jest adekwatny do ich wysokości, a co za tym idzie ich wskaźnik BMI jest poza granicami normy. Patrząc na tabelę poniżej można wywnioskować, że panie z tej grupy posiadają sporą nadwagę, podobnie jak kobiety z grupy czwartej, u których jednak ta nadwaga nie jest tak znaczna.

**Tabela 4. Normy wskaźnika BMI**

BMI – Body Mass Index	
< 18,5	niedowaga
18,5 – 24,9	waga prawidłowa
25	nadwaga
25 – 29,9	nadwaga bez otyłości
30 >	otyłość

**Tabela 5. Odchylenie standardowe masy i wysokości ciała oraz wskaźnika BMI**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	masa ciała [kg]	wysokość ciała [cm]	BMI
60 – 64	3,25	3,67	23,69
65 – 69	12,87	6,82	28,36
70 – 74	3,27	7,92	24,70
75 - 79	6,18	5,26	25,64

Różnice w odchyleniu standardowym badanych grup są niewielkie, widać jednak, że u grupy kobiet w wieku 65-69 lat jest ono największe.

Sprawność fizyczna badanych kobiet mierzona na podstawie ośmiu prób testu EUROFIT dla osób dorosłych oraz Fullerton Functional Fitness Test przedstawia się następująco. Marsz na dystansie 2 km: u kobiet pierwszej grupy średni czas marszu wynosił 1120s, przy minimalnym 995s, a maksymalnym 1253s, odchylenie standardowe natomiast 104,20; średni czas kobiet drugiej grupy wynosił 1211s, przy minimalnym 1155s i maksymalnym 1305s, a odchylenie standardowe 61,13; natomiast średni czas marszu kobiet trzeciej grupy wynosił 1210s, przy minimalnym 1139, a maksymalnym 1258s, natomiast odchylenie standardowe wynosiło 59,21; w ostatniej grupie wyniki te wyglądały następująco, średni czas wynosił 1148s, przy minimalnym 1052s, a maksymalnym 1259s, natomiast odchylenie standardowe - 81,86.

**Tabela 6. Wartości liczbowe wyników marszu na 2 km**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	δ
60 – 64	995 – 1253s	1120s	104,20
65 – 69	1155 - 1305s	1211s	61,13
70 – 74	1139 – 1258s	1210s	59,21
75 – 79	1052 – 1259s	1148s	81,86

Uzyskane wyniki świadczą o tym, że kobiety z grup jeden i cztery uzyskały średnio o 90 sek. lepszy czas w marszu na 2 km niż kobiety z grup dwa i trzy. Różnicę tę najlepiej widać czy wartościach



minimalnych, gdzie różnica ta między najszybszą panią z grupy pierwszej i najszybszą panią z grupy drugiej wynosiła aż 160 sek. Siady z leżenia tyłem: średnia ilość skłonów kobiet grupy pierwszej wynosiła 7, przy minimalnej ilości 4, a maksymalnej 8, a odchylenie standardowe 2,07; u kobiet grupy drugiej średnia ilość wynosiła 8, przy minimalnym 5, a maksymalnym 15, natomiast odchylenie standardowe wynosiło 4,32; średnia ilość skłonów trzeciej grupy wynosiła 13, przy minimalnym 10, a maksymalnym 15, odchylenie standardowe wynosiło 2,74; natomiast grupa czwarta średnią ilość skłonów wykonała 9, przy minimalnej ilości 5, a maksymalnej 15, ich odchylenie standardowe wynosiło 3,70.

**Tabela 7. Wartości liczbowe wyników siadu z leżenia tyłem**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	4 – 8 skłonów	7 skłonów	2,07
65 – 69	5 – 15 skłonów	8 skłonów	4,32
70 – 74	10 – 15 skłonów	13 skłonów	2,74
75 – 79	5 – 15 skłonów	9 skłonów	3,70

Z przedstawionych wyżej wyników można wywnioskować, że występuje duża różnica w wartościach minimalnych oraz maksymalnych grup jeden i trzy. Różnice te wyglądają następująco: 6 skłonów dla wartości minimalnej oraz 7 skłonów dla wartości maksymalnej. Grupy dwa i cztery posiadają takie same wartości. Największą średnią ilość siadów z leżenia tyłem posiadają panie w wieku 70-74 lata i jest to znacznie większa ilość skłonów w stosunku do ilości skłonów pozostałych grup.

Równowaga – stanie na jednej nodze: średnia ilość podpierania się nogą wolną podczas próby równowagi u kobiet pierwszej grupy wynosiła 8, przy minimalnej ilości 4, a maksymalnej 12, odchylenie standardowe wynosiło 2,97; średnia ilość podporów w drugiej grupie wynosiła 7, przy minimalnych 3, a maksymalnych 9, natomiast odchylenie standardowe wynosiło 2,28; kobiety z grupy trzeciej średnio podierały się 5 razy, przy minimalnej ilości 3, a maksymalnej 7, ich odchylenie standardowe wynosiło 1,58; ostatnia grupa natomiast średnio podierała się 7 razy, przy minimalnej ilości podporów 4, a maksymalnej 10, odchylenie standardowe – 2,24.

**Tabela 8. Wartości liczbowe wyników próby równowagi**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	4 – 12 podporów	8 podporów	2,97
65 – 69	3 – 9 podporów	7 podporów	2,28
70 – 74	3 – 7 podporów	5 podporów	1,58
75 – 79	4 – 10 podporów	7 podporów	2,24

Próba równowagi jest kolejną próbą, którą wygrywiają panie z grupy trzeciej, ich średnia ilość podporów nogi wolnej podczas wykonywania tej próby wynosiła 5, o trzy podpory mniej od pierwszej grupy, której to średnia ilość wynosiła 8. Pozostałe dwie grupy wykonały podobną ilość podporów. Gibkość – skłon tułowia w siadzie prostym: średnie wyciągnięcie tułowia w przód w grupie pierwszej wynosiło 30,0 cm, przy minimalnym 10,5 cm i maksymalnym 40,2 cm, a odchylenie standardowe wynosiło 12,53; średnia głębokość skłonów kobiet drugiej grupy wynosiła 37,9 cm, przy minimalnej 34,0 cm, a maksymalnej 45,5 cm, odchylenie standardowe – 5,48; grupa czwarta średnią wartość wykonywanej próby osiągnęła 32,4 cm, przy wahaniach 22,0 – 39,5 cm, ich odchylenie standardowe wynosiło 6,96, w ostatniej grupie wyniki te ukazywały się następująco: średnia długość skłonu to 28,7 cm, przy wahaniach 20,5 – 35,5 cm, a odchylenie standardowe wynosiło 6,53.

**Tabela 9. Wartości liczbowe wyników skłonu tułowia w siadzie prostym**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	10,5 – 40,2 cm	30,0 cm	12,53
65 – 69	34,0 – 45,5 cm	37,9 cm	5,48
70 – 74	22,0 – 39,5 cm	32,4 cm	6,96
75 – 79	20,5 – 35,5 cm	28,7 cm	6,53

W powyższej tabeli widać jak duża jest rozbieżność pomiędzy wartościami minimalnymi grupy pierwszej i drugiej, wynosi ono aż 23,5 cm, maksymalne wartości tych samych grup różnią się już jedynie o 5,3 cm. Odchylenie standardowe kobiet w wieku 60-64 lata wynosi 12,53, świadczy to o bardzo dużej rozbieżności sprawności fizycznej badanych kobiet. Różnice pomiędzy pozostałymi grupami nie są już aż tak znaczne, a odchylenie standardowe również klasuje się na podobnym poziomie. Wstawanie z siadu na krzesło: w pierwszej grupie średnia ilość wstawania z krzesła wynosiła 13, przy minimalnej ilości 10 i maksymalnej 17, a odchylenie standardowe to 2,70; średnia ilość podniesień drugiej grupy wynosiła 28, przy minimalnym 11, a maksymalnym 74, ich odchylenie standardowe wynosiło 26,39; w trzeciej grupie wskaźniki te przedstawiały się następująco: średnia 19, przy wahaniami 16 – 23, a odchylenie standardowe 3,40; w ostatniej grupie średnia ilość wstawania z krzesła wynosiła 18, przy minimalnej 15 i maksymalnej 20, a odchylenie standardowe 1,95.

**Tabela 10. Wartości liczbowe wyników wstawania z siadu na krzesło**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	10 – 17	13	2,70
65 – 69	11 – 74	28	26,39
70 – 74	16 – 23	19	3,40
75 – 79	15 - 20	18	1,95

Zginanie ramienia z trzymanym w ręku ciężarkiem: średni wynik próby, kobiet w wieku 60-64 lat, wynosił 21 zgięć ramienia, przy minimalnym 18, a maksymalnym 24, odchylenie standardowe wynosiło 2,83; średni wynik kobiet w wieku 65-69 lat wynosił 23, przy wahaniami 19-31 zgięć, a odchylenie standardowe 5,05; średni wynik danej próby u kobiet w wieku 70-74 wynosił 22, przy minimalnym 21 i maksymalnym 24, odchylenie standardowe wynosiło 1,58; w ostatniej grupie średni wynik próby wynosił 18, przy minimalnym 13, a maksymalnym 24, natomiast odchylenie standardowe wynosiło 3,42.

**Tabela 11. Wartości liczbowe wyników zginania ramienia z trzymanym w ręku ciężarkiem**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	18 – 24	21	2,83
65 – 69	19 – 31	23	5,05
70 – 74	21 – 24	22	1,58
75 – 79	13 – 24	18	3,42

Skłon w przód w siadzie na krzesło: u kobiet pierwszej grupy średni wynik skłonu w przód wynosił 7 cm, przy minimalnym -15 cm, a maksymalnym 16 cm, odchylenie standardowe wynosiło 12,95; średni wynik kobiet drugiej grupy wynosił 15 cm, przy minimalnym 10 cm i maksymalnym 26 cm, odchylenie standardowe natomiast wynosiło 6,31; wyniki w trzeciej grupie wyglądały następująco: średnia długość skłonu to 10 cm, przy minimalnym 2 cm, a maksymalnym 16 cm, odchylenie standardowe 6,87; u kobiet ostatniej grupy średni wynik skłonu w przód wynosił 7 cm, przy minimalnym -3 cm, a maksymalnym 15 cm, natomiast odchylenie standardowe wynosiło 7,38.

**Tabela 12. Wartości liczbowe wyników skłonu w przód w siadzie na krześle**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	-15 – 16 cm	7 cm	12,95
65 – 69	10 – 26 cm	15 cm	6,31
70 – 74	2 – 16 cm	10 cm	6,87
75 – 79	-3 – 15 cm	7 cm	7,38

Gibkość barków: średni wynik gibkości barków kobiet pierwszej grupy wynosił 4 cm, przy minimalnym -1 cm i maksymalnym 6 cm, a odchylenie standardowe 3,19; średni wynik kobiet drugiej grupy wynosił -3 cm, przy wahaniach -10 cm do 8 cm, natomiast odchylenie standardowe 7,47; średni wynik gibkości barków trzeciej grupy wynosił 4 cm, przy minimalnym 0 cm, a maksymalnym 8 cm, odchylenie standardowe to 3,30; natomiast średni wynik kobiet ostatniej grupy wynosił 3 cm, przy wahaniach -2 cm do 7 cm, a odchylenie standardowe – 3,87.

**Tabela 13. Wartości liczbowe wyników gibkości barków**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	-1 - 6 cm	4 cm	3,19
65 – 69	-10 - 8 cm	-3 cm	7,47
70 – 74	0 - 8 cm	4 cm	3,30
75 – 79	-2 - 7 cm	3 cm	3,87

Uzyskane wyniki świadczą o tym, że kobiety w wieku 65-69 lat uzyskały średnio o 6 cm gorszy wynik od pozostałych grup. Średnia gibkość ich barków wynosi -3 cm co oznacza, że panie nie były w stanie złączyć dłoni za plecami.

Podsumowując wyniki ośmiu prób przeprowadzonych na kobietach w wieku 60 – 79 lat podzielonych na cztery grupy wiekowe można stwierdzić, iż kobiety z grupy drugiej zwyciężyły aż w czterech próbach, co świadczy o ich najlepszej sprawności, zaraz za nimi klasują się panie z grupy trzeciej z trzema zwycięstwami, panie z grupy pierwszej z dwoma i na koniec bez zwycięstwa, ale to nie oznacza, że są najgorsze, gdyż nie zawsze klasowały się na ostatnim miejscu. Wszystkie dane przedstawione są w tabeli poniżej.

**Tabela 14. Charakterystyka porównawcza wyników prób testu EUROFIT dla dorosłych oraz Fullerton Functional Fitness Test na początku cyklu**

	Próba I – marsz na 2 km	Próba II – siady z leżenia tyłem	Próba III – równow aga	Próba IV – gibkość	Próba V – wstawa nie z siadu na krzesło	Próba VI – zginanie ramieni a z ciężare m	Próba VII – skłon w przód w siadzie	Próba VIII – gibkość barków
60 – 64	x	-	-	-	-	-	-	x
65 – 69	-	-	-	x	x	x	x	-
70 – 74	-	x	x	-	-	-	-	x
75 – 79	-	-	-	-	-	-	-	-

W większości prób znaczną przewagę miały kobiety z grupy drugiej, między innymi w skłonie tułowia w przód, wstawania z siadu na krzesło, zginania ramienia z trzymanym w ręku ciężarem oraz skłonu w przód w siadzie na krzesło. Najgorzej natomiast wypadły kobiety z grupy pierwszej, które to w czterech próbach miały najgorsze wyniki, tj. siady z leżenia tyłem, równowaga, wstawanie z siadu na krzesło oraz skłonu w przód w siadzie na krzesło. Analizując i porównując cechy fizyczne oraz somatyczne można stwierdzić, iż pomimo najwyższego średniego wskaźnika

BMI kobiet w wieku 65 – 69 lat ich sprawność fizyczna, podczas wykonywania ośmiu prób sprawności fizycznej na początku cyklu, jest najlepsza.

Charakterystyka zróżnicowania w rozwoju fizycznym badanych kobiet na końcu cyklu Średnia masy ciała kobiet w wieku 60 – 64 lata podczas wykonywania końcowego cyklu badań wynosiła 66,22 kg, a odchylenie standardowe 3,30, przy wahaniami między 62 – 69 kg, średnia masy ciała kobiet w wieku 65 – 69 lat wynosiła 76,52 kg, a odchylenie standardowe 13,63, przy wahaniami 60 – 95 kg. Natomiast średnia masy ciała kobiet w wieku 70 – 74 wynosiła 64,00 kg, a odchylenie standardowe 3,68, przy wahaniami 58 – 67 kg, a średnia masy ciała kobiet w wieku 75 – 79 lat wynosiła 66,80 kg, odchylenie standardowe 6,47, przy wahaniami 58 – 75 kg. Średnia wysokość ciała pań nie zmieniła się i dane wskaźniki wyglądają następująco:

- grupa pierwsza: średnia 168,00 cm, odchylenie 3,67, przy wahaniami 164 cm – 173 cm,
- grupa druga: średnia 166,00 cm, odchylenie 6,82, przy wahaniami 156 cm – 175 cm
- grupa trzecia: 161,60 cm, odchylenie 7,92, przy wahaniami 152 cm – 174 cm,
- grupa czwarta: 163,20 cm, odchylenie 5,26 przy wahaniami 158 cm – 171 cm.

Średnia arytmetyczna wskaźnika BMI u kobiet w wieku 60 – 64 lat wynosiła 23,48, u kobiet w wieku 65 – 69 lat to 27,82, u pań w wieku 70 – 74 lata wynosiła 24,65, natomiast u kobiet z czwartej grupy 25,10. Kolejno dla każdej grupy odchylenie standardowe tego wskaźnika wynosiło 0,83, 4,42, 2,67 oraz 1,99.

**Tabela 15. Wartości minimalne masy i wysokości ciała oraz wskaźnika BMI**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	masa ciała [kg]	wysokość ciała [cm]	BMI
60 – 64	61,8	164	22,72
65 – 69	59,8	156	23,43
70 – 74	57,8	152	22,15
75 - 79	57,5	158	22,46

Jak widać w powyższej tabeli minimalne wartości masy ciała badanych kobiet spadły w stosunku do pomiaru tego wskaźnika na początku cyklu. Różnice między masą ciała są niewielkie, jak również różnice w minimalnych wartościach wskaźnika BMI są minimalne.

**Tabela 16. Wartości maksymalne masy i wysokości ciała oraz wskaźnika BMI**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	masa ciała [kg]	wysokość ciała [cm]	BMI
60 – 64	69,4	173	24,66
65 – 69	95,0	175	33,68
70 – 74	66,9	174	28,83
75 - 79	74,8	171	27,22

Wartości maksymalne również nieco spadły, jednak wciąż różnica między najwyższą i najniższą wartością masy ciała wynosi 28,1 kg.

**Tabela 17. Średnia arytmetyczna masy i wysokości ciała oraz wskaźnika BMI**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	masa ciała [kg]	wysokość ciała [cm]	BMI
60 – 64	66,22	168,00	23,48
65 – 69	76,52	166,00	27,82
70 – 74	64,00	161,60	24,65
75 - 79	66,80	163,20	25,10

W średnich wartościach masy i wysokości ciała oraz wskaźnika BMI widać, iż kobiety z drugiej grupy, wciąż znacznie wyprzedzają młodsze oraz starsze koleżanki, we wskaźniku masy ciała, który nie jest adekwatny do ich wysokości, a co za tym idzie ich wskaźnik BMI jest poza granicami normy. Patrząc na tabelę poniżej można wywnioskować, że panie z tej grupy posiadają sporą nadwagę, kobiety z czwartej grupy również posiadają nadwagę, jednak wychodzi ona minimalnie poza granice normy i są na dobrej drodze żeby z nadwagi wyjść.

**Tabela 18. Normy wskaźnika BMI**

BMI – Body Mass Index	
< 18,5	<b>niedowaga</b>
18,5 – 24,9	<b>waga prawidłowa</b>
25	<b>nadwaga</b>
25 – 29,9	<b>nadwaga bez otyłości</b>
30 >	<b>otyłość</b>

Zróznicowanie dymorficzne w zakresie sprawności motorycznej badanych kobiet na początku cyklu. Na końcu cyklu sprawność fizyczna badanych kobiet mierzona na podstawie ośmiu prób testu EUROFIT dla osób dorosłych oraz Fullerton Functional Fitness Test przedstawia się następująco: marsz na dystansie 2 km: u kobiet pierwszej grupy średni czas marszu wynosił 1082s, przy minimalnym 991s, a maksymalnym 1210s, odchylenie standardowe natomiast 95,35; średni czas kobiet drugiej grupy wynosił 1163s, przy minimalnym 1043s i maksymalnym 1221s, a odchylenie standardowe 79,56; natomiast średni czas marszu kobiet trzeciej grupy wynosił 1125s, przy minimalnym 1085, a maksymalnym 1142s, natomiast odchylenie standardowe wynosiło 23,43; w ostatniej grupie wyniki te wyglądały następująco, średni czas wynosił 1218s, przy minimalnym 1119s, a maksymalnym 1319s, natomiast odchylenie standardowe – 71,70.

**Tabela 19. Wartości liczbowe wyników marszu na 2 km**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	δ
60 – 64	991 – 1210s	1082s	95,35
65 – 69	1043 - 1221s	1163s	79,56
70 – 74	1085 – 1142s	1125s	23,43
75 – 79	1119 – 1319s	1218s	71,70

Uzyskane wyniki świadczą o tym, że kobiety z grupy pierwszej uzyskały średnio najlepszy wynik i wyprzedza on kolejne grupy o 136 sek. w marszu na 2 km, grupa czwarta natomiast spadła w rankingu na ostatnie miejsce. Różnicę tę najlepiej widać czy wartościach minimalnych, gdzie różnica ta między najszybszą panią z grupy pierwszej i najszybszą panią z grupy czwartej wynosiła aż 128 sek. Siady z leżenia tyłem: średnia ilość skłonów kobiet grupy pierwszej wynosiła 8, przy minimalnej ilości 5, a maksymalnej 15, a odchylenie standardowe 2,3,96; u kobiet grupy drugiej średnia ilość wynosiła 13, przy minimalnym 5, a maksymalnym 15, natomiast odchylenie standardowe wynosiło 4,34; średnia ilość skłonów trzeciej grupy wynosiła 10, przy minimalnym 9, a maksymalnym 10, odchylenie standardowe wynosiło 0,55; natomiast grupa czwarta średnią ilość skłonów wykonała 9, przy minimalnej ilości 5, a maksymalnej 15, ich odchylenie standardowe wynosiło 4,39.

**Tabela 20. Wartości liczbowe wyników siadu z leżenia tyłem**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	5 – 15 skłonów	8 skłonów	3,96
65 – 69	5 – 15 skłonów	13 skłonów	4,34
70 – 74	9 – 10 skłonów	10 skłonów	0,55
75 – 79	5 – 15 skłonów	9 skłonów	4,39

Z przedstawionych wyżej wyników można wywnioskować, iż grupy jeden i dwa posiadają identyczną ilość wartości minimalnych oraz maksymalnych, jednak ich średnia ilość skłonów różni się o 5, gdzie kobiety z grupy drugiej mają najlepszy średni wynik, a kobiety z grupy pierwszej najgorszy. Grupy 1, 2 i 4 posiadają takie same wartości zarówno minimalne jak i maksymalne, jednak ich średnia się nieco różni. Równowaga – stanie na jednej nodze: średnia ilość podpierania się nogą wolną podczas próby równowagi u kobiet pierwszej grupy wynosiła 6, przy minimalnej ilości 4, a maksymalnej 8, odchylenie standardowe wynosiło 1,52; średnia ilość podporów w drugiej grupie wynosiła 5, przy minimalnych 3, a maksymalnych 6, natomiast odchylenie standardowe wynosiło 1,14; kobiety z grupy trzeciej średnio podierały się 6 razy, przy minimalnej ilości 0, a maksymalnej 13, ich odchylenie standardowe wynosiło 5,13; ostatnia grupa natomiast średnio podierała się 8 razy, przy minimalnej ilości podporów 4, a maksymalnej 11, odchylenie standardowe – 2,59.

**Tabela 21. Wartości liczbowe wyników stania na jednej nodze**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	4 – 8 podporów	6 podporów	1,52
65 – 69	3 – 6 podporów	5 podporów	1,14
70 – 74	0 – 13 podporów	6 podporów	5,13
75 – 79	4 – 11 podporów	8 podporów	2,59

Próba równowagi jest kolejną próbą, w której najlepiej radzą sobie panie z grupy drugiej, ich średnia ilość podporów nogi wolnej podczas wykonywania tej próby wynosiła 5, o trzy podpory mniej od czwartej grupy, której to średnia ilość wynosiła 8. Pozostałe dwie grupy wykonały podobną ilość podporów. Gibkość – skłon tułowia w siadzie prostym: średnie wyciągnięcie tułowia w przód w grupie pierwszej wynosiło 33,2 cm, przy minimalnym 13,5 cm i maksymalnym 40,5 cm, a odchylenie standardowe wynosiło 11,38; średnia głębokość skłonów kobiet drugiej grupy wynosiła 40,5 cm, przy minimalnej 35,0 cm, a maksymalnej 44,5 cm, odchylenie standardowe – 3,71; grupa trzecia średnią wartość wykonywanej próby osiągnęła 29,9 cm, przy wahaniach 21,0 – 38,0 cm, ich odchylenie standardowe wynosiło 7,21, w ostatniej grupie wyniki te ukazywały się następująco: średnia długość skłonu to 31,3 cm, przy wahaniach 27,3– 35,0 cm, a odchylenie standardowe wynosiło 3,48.

**Tabela 22. Wartości liczbowe wyników skłonu tułowia w siadzie prostym**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	13,5 – 40,2 cm	33,2 cm	11,38
65 – 69	35,0 – 44,5 cm	40,5 cm	3,71
70 – 74	21,0 – 38,0 cm	29,9 cm	7,21
75 – 79	27,3 – 35,0 cm	31,3 cm	3,48

W powyższej tabeli widać jak wciąż duża jest rozbieżność pomiędzy wartościami minimalnymi grupy pierwszej i drugiej, wynosi ono aż 21,5 cm, maksymalne wartości tych samych grup różnią się już jedynie o 4,3 cm. Różnice pomiędzy pozostałymi grupami nie są już aż tak znaczne. Odchylenie standardowe kobiet w wieku 60-64 lata wynosi 11,38, świadczy to o bardzo dużej

rozbieżności sprawności fizycznej badanych kobiet, podobnie jest z grupą kobiet w wieku 70-74 lata. Pozostałe grupy klasują się na podobnym poziomie. Wstawanie z siadu na krzesło: w pierwszej grupie średnia ilość wstawania z krzesła wynosiła 19, przy minimalnej ilości 16 i maksymalnej 23, a odchylenie standardowe to 2,86; średnia ilość podniesień drugiej grupy wynosiła 17, przy minimalnym 12, a maksymalnym 21, ich odchylenie standardowe wynosiło 3,56; w trzeciej grupie wskaźniki te przedstawiały się następująco: średnia 17, przy wahaniami 15 – 20, a odchylenie standardowe 2,07; w ostatniej grupie średnia ilość wstawania z krzesła wynosiła 18, przy minimalnej 16 i maksymalnej 20, a odchylenie standardowe 1,48.

**Tabela 23. Wartości liczbowe wyników wstawania z siadu na krzesło**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	16 – 23	19	2,86
65 – 69	12 – 21	17	3,56
70 – 74	16 – 20	17	2,07
75 – 79	16 – 20	18	1,48

W powyższej tabeli widać na jak równym poziomie odbyła się dana próba. Różnice w średniej ilości wstawania z krzesła wynoszą maksymalnie do dwóch podnoszeń. Zginanie ramienia z trzymanym w rękę ciężarkiem: średni wynik próby, kobiet w wieku 60-64 lat, wynosił 19 zgięć ramienia, przy minimalnym 16, a maksymalnym 24, odchylenie standardowe wynosiło 3,32; średni wynik kobiet w wieku 65-69 lat wynosił 22, przy wahaniami 16-25 zgięć, a odchylenie standardowe 3,44; średni wynik danej próby u kobiet w wieku 70-74 wynosił 17, przy minimalnym 7 i maksymalnym 20, odchylenie standardowe wynosiło 5,72; w ostatniej grupie średni wynik próby wynosił 19, przy minimalnym 16, a maksymalnym 21, natomiast odchylenie standardowe wynosiło 2,07.

**Tabela 24. Wartości liczbowe wyników zginania ramienia z trzymanym w rękę ciężarkiem**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	16 – 24	19	3,32
65 – 69	16 – 25	22	3,44
70 – 74	7 – 20	17	5,72
75 – 79	16 – 21	19	2,07

W powyższej tabeli widać wielką różnicę w wartościach minimalnych badanych grup, różnica ta między grupą trzecią a pozostałymi, które mają taką samą wartość minimalną, wynosi 9 ugięć. W wartościach maksymalnych różnice te nie są już takie znaczne. Skłon w przód w siadzie na krzesło: u kobiet pierwszej grupy średni wynik skłonu w przód wynosił 13 cm, przy minimalnym -5 cm, a maksymalnym 21 cm, odchylenie standardowe wynosiło 10,40; średni wynik kobiet drugiej grupy wynosił 14 cm, przy minimalnym 9 cm i maksymalnym 18 cm, odchylenie standardowe natomiast wynosiło 3,27; wyniki w trzeciej grupie wyglądały następująco: średnia długość skłonu to 10 cm, przy minimalnym 3 cm, a maksymalnym 18 cm, odchylenie standardowe 6,12; u kobiet ostatniej grupy średni wynik skłonu w przód wynosił 8 cm, przy minimalnym 3 cm, a maksymalnym 15 cm, natomiast odchylenie standardowe wynosiło 4,76.

**Tabela 25. Wartości liczbowe wyników skłonu w przód w siadzie na krześle**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	-5 – 21 cm	13 cm	10,40
65 – 69	9 – 18 cm	14 cm	3,27
70 – 74	3 – 18 cm	10 cm	6,12
75 – 79	3 – 15 cm	8 cm	4,76

Uzyskane wyniki świadczą o tym, że kobiety z grupy drugiej po raz kolejny uzyskały najlepsze wyniki, jednak ich przewaga nie jest tak znaczna jak w próbach poprzednich. Gibkość barków: średni wynik gibkości barków kobiet pierwszej grupy wynosił 7 cm, przy minimalnym 4 cm i maksymalnym 10 cm, a odchylenie standardowe 2,61 średni wynik kobiet drugiej grupy wynosił -1 cm, przy wahaniach -7 cm do 7 cm, natomiast odchylenie standardowe 5,26; średni wynik gibkości barków trzeciej grupy wynosił 1 cm, przy minimalnym -4 cm, a maksymalnym 8 cm, odchylenie standardowe to 4,98; natomiast średni wynik kobiet ostatniej grupy wynosił 3 cm, przy wahaniach -4 cm do 8 cm, a odchylenie standardowe - 4,67.

**Tabela 26. Wartości liczbowe wyników gibkości barków**

Badane grupy (wiek w latach)	Wskaźniki statystyczne		
	min / max	M	$\delta$
60 – 64	4 - 10 cm	7 cm	2,61
65 – 69	-7 - 7 cm	-1 cm	5,26
70 – 74	-4 - 8 cm	1 cm	4,98
75 – 79	-4 - 8 cm	3 cm	4,67

Z uzyskanych wyników można wywnioskować, iż grupa kobiet w wieku 60-64 lat uzyskała średnio o 4 cm lepszy wynik od pozostałych grup. Różnica między wartością minimalną tej grupy i wartością minimalną grupy kolejnej wynosi aż 8 cm, wartości maksymalne znajdują się na podobnym poziomie. Podsumowując wyniki ośmiu prób przeprowadzonych na kobietach w wieku 60 – 79 lat podzielonych na cztery grupy wiekowe można stwierdzić, iż kobiety z grupy drugiej zwyciężyły aż w pięciu próbach, to jest o jednej więcej niż na początku cyklu badań, co świadczy o ich najlepszej sprawności fizycznej, za nimi klasują się panie z grupy pierwszej z trzema zwycięstwami, pozostałe panie nie zwyciężyły w żadnej z prób, ale to nie świadczy o najgorszych wynikach ani braku sprawności. Wszystkie dane przedstawione są w tabeli poniżej.

**Tabela 27. Charakterystyka porównawcza wyników prób testu EUROFIT dla dorosłych oraz Fullerton Funcional Fitness Test na końcu cyklu**

	Próba I – marsz na 2 km	Próba II – siady z leżenia tyłem	Próba III – równow aga	Próba IV – gibkość	Próba V – wstawa nie z siadu na krześle	Próba VI – zginanie ramieni a z ciężare m	Próba VII – skłon w przód w siadzie	Próba VIII – gibkość barków
60 – 64	x	-	-	-	x	-	-	x
65 – 69	-	x	x	x	-	x	x	-
70 – 74	-	-	-	-	-	-	-	-
75 – 79	-	-	-	-	-	-	-	-

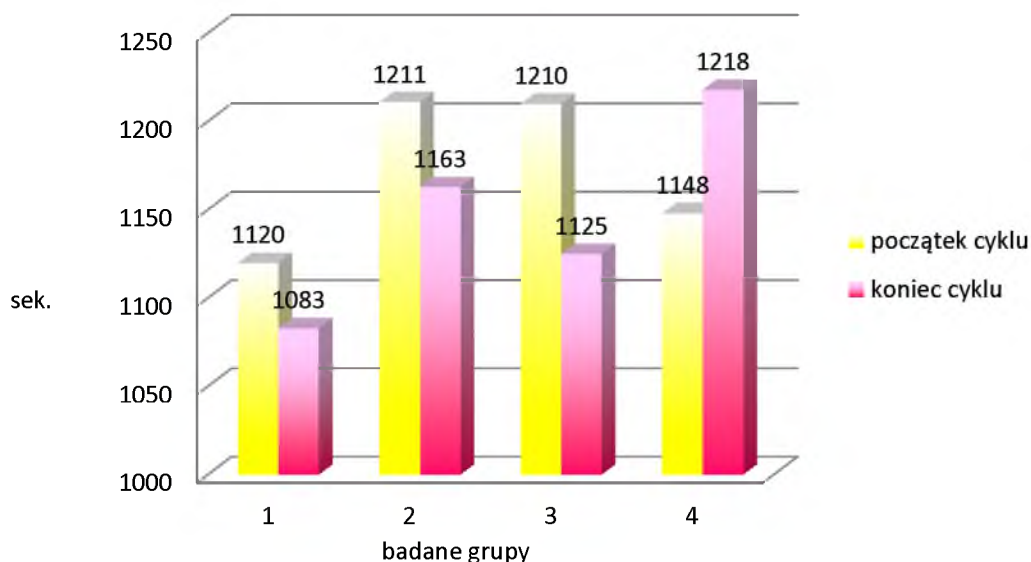
Po raz kolejny kobiety w wieku 65-69 lat wykazały się najlepszą sprawnością fizyczną, tym razem między innymi najlepiej poszło im w takich próbach jak: siady z leżenia tyłem, próba równowagi, gibkość, zginanie ramienia z ciężarem oraz skłonie w przód w siadzie na krześle. Najgorzej natomiast wypadły kobiety z grupy trzeciej oraz czwartej, które to w trzech próbach miały



najgorsze wyniki. Analizując i porównując cechy fizyczne oraz somatyczne można stwierdzić, że pomimo wciąż najwyższego średniego wskaźnika BMI kobiet w wieku 65 – 69 lat ich sprawność fizyczna, podczas wykonywania ośmiu prób sprawności fizycznej na końcu cyklu, jest najlepsza.

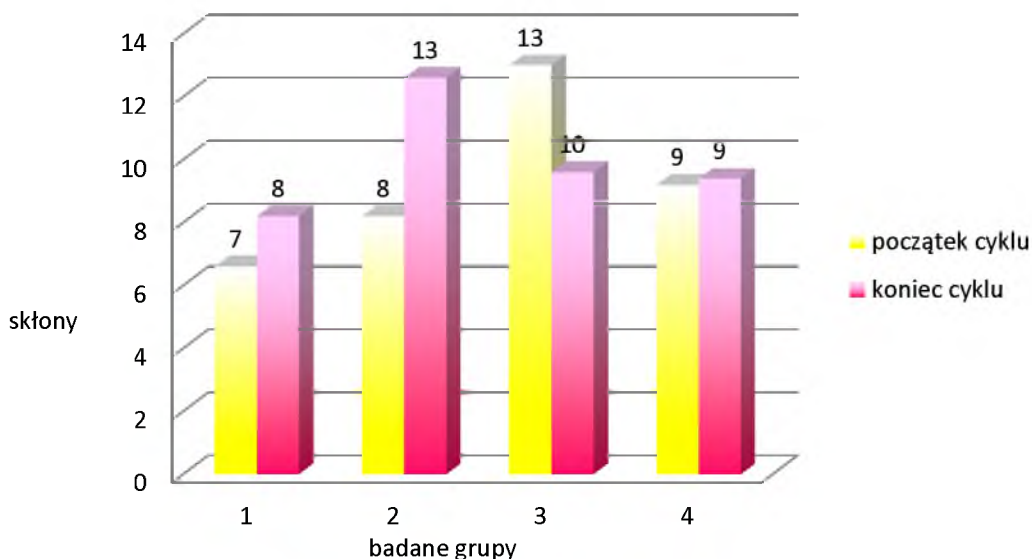
Aby uzyskać odpowiedź na postawione w niniejszej pracy pytanie, to znaczy, czy zajęcia z treningu zdrowotnego kobiet w przedziale wiekowym 60-79 lat pomagają w utrzymaniu oraz polepszeniu sprawności fizycznej, niezbędna jest analiza porównawcza wyników badań tych grup. Wyniki badań pozwolą określić występujące między kobietami zróżnicowanie dymorficzne w zakresie sprawności w wykonywanych próbach. W pierwszej kolejności poddano analizie w cechy rozwoju fizycznego, co pozwoli przede wszystkim na ocenienie czy kobiety utrzymują prawidłową masę, gdyż na wysokość ciała nie ma to większego wpływu z powodu uwarunkowań genetycznych. W kolejnym etapie zaś poddano analizie sprawność motoryczną badanych grup na podstawie ośmiu prób sprawności fizycznej testu EUROFIT dla osób dorosłych oraz Fullerton Functional Fitness.

Średnia masa ciała kobiet w wieku 60-64 lat na początku cyklu wynosiła 66,82 kg, a na końcu cyklu wynosiła ona 66,22 kg, co oznacza, że spadła o 0,6 kg; średnia masa ciała kobiet w wieku 65-69 lat na początku cyklu wynosiła 77,90 kg, na końcu cyklu wynosiła już 76,52 kg, co oznacza, że masa ciała spadła średnio o 1,38 kg; natomiast średnia masa ciała kobiet w wieku 70-74 lat na początku cyklu wynosiła 64,00 kg, na końcu cyklu masa ta wyglądała tak samo, czyli kobiety z tej grupy utrzymały swoją wagę; średnia masa ciała kobiet w wieku 75-79 lat na początku cyklu wynosiła 68,14 kg, na koniec cyklu wynosiła już 66,80 kg, co oznacza, że kobiety z tej grupy straciły wagę średnio o 1,34 kg. Wysokość ciała jest to cecha somatyczna, uwarunkowana genetycznie więc zajęcia fizyczne nie mają na nią większego wpływu. Wskaźnik BMI pomaga ocenić czy dana osoba posiada nadwagę, niedowagę, bądź czy jej waga mieści się w normie. Średnia masa ciała według wskaźnika BMI kobiet w wieku 60-64 lat na początku cyklu wynosiła 23,69, czyli znajdowały się one w normie, na końcu cyklu ich wskaźnik BMI wynosił 23,48, nieco spadł ale wciąż utrzymywał się w normie; średni wynik wskaźnika BMI dla kobiet w wieku 65-69 lat na początku cyklu wynosił 28,36, czyli te kobiety posiadały nadwagę ale bez otyłości, na końcu cyklu wskaźnik ten wynosił 27,82, spadł nieco ale wciąż kobiety znajdowały się w przedziale nadwagi bez otyłości; średnia masa ciała kobiet w wieku 70-74 lat według wskaźnika BMI na początku cyklu wynosił 24,70 czy panie znajdowały się w normie, chociaż na pograniczu nadwagi, na koniec cyklu ten sam wskaźnik wynosił 24,65, czyli spadł ale wciąż znajdował się na pograniczu nadwagi; u kobiet ostatniej grupy wskaźnik ten wyglądał następująco, na początku cyklu wynosił 25,64 czyli kobiet znajdowały się w nadwadze, na koniec cyklu wskaźnik ten nieco zmalał i wynosił 25,10. Średni czas marszu kobiet w grupie pierwszej na początku cyklu wynosił 1120s, na koniec cyklu czas ten polepszył się o 37s do 1083s, świadczy to o dużej przewadze tej grupy w danej próbie; średni czas marszu grupy drugiej na początku cyklu wynosił 1211s, na koniec cyklu, podobnie jak w grupie pierwszej czas ten na koniec cyklu polepszył się o 48s do 1163s; średni czas trzeciej grupy na początku cyklu wynosił 1210s, a na koniec cyklu wynosił 1125s, czyli polepszył się o 85s; natomiast średni czas grupy czwartej na początku cyklu wynosił 1148s i niestety na koniec cyklu pogorszył się o 70s, czyli wynosił 1218s.



**Ryc . 1. Graficzny obraz zróżnicowania wyników marszu na 2 km badanych grup**

Średnia ilość skłonów kobiet grupy pierwszej na początku cyklu wynosiła 7, na koniec cyklu ilość ta się polepszyła do 8 skłonów; u kobiet grupy drugiej średnia ilość na początek cyklu wynosiła 8, na koniec wzrosła aż o 5 skłonów i wynosiła 13; średnia ilość skłonów trzeciej grupy na początek cyklu wynosiła 13, niestety na koniec cyklu zmalała do 10 skłonów; natomiast grupa czwarta średnią ilość skłonów zarówno na początku jak i na końcu cyklu wykonała 9.

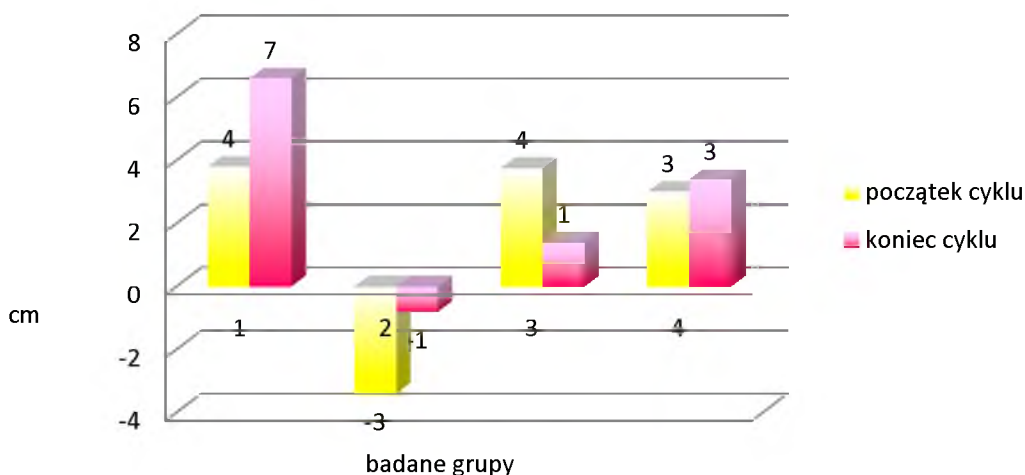


**Ryc . 2. Graficzny obraz zróżnicowania wyników siadów z leżania tyłem badanych grup**

Średnia ilość podpierania się nogą wolną podczas próby równowagi u kobiet pierwszej grupy na początku cyklu wynosiła 8, na koniec cyklu ilość ta zmniejszyła się i wynosiła 6; średnia ilość podporów w drugiej grupie na początek cyklu wynosiła 7, na koniec cyklu podobnie jak w grupie poprzedniej ta ilość się zmniejszyła i wynosiła 5; kobiety z grupy trzeciej średnio podierały się 5 razy na początku cyklu, na koniec cyklu niestety za ilość zamiast się zmniejszyć zwiększyła się i wynosiła 6; ostatnia grupa miała podobną sytuację co grupa wcześniejsza, na początek cyklu średnio podierała się 7 razy, na koniec niestety ilość podporów zwiększyła się i wynosiła 8. Średnie wyciągnięcie tułowia w przód w grupie pierwszej na początku cyklu wynosiło 30,0 cm, na koniec cyklu średnia ta wynosiła już 33,2 cm, co oznacza, że gibkość kręgosłupa tej grupy poprawiła się; średnia głębokość skłonów kobiet drugiej grupy na początku cyklu wynosiła 37,9 cm, a na koniec 40,5 cm, długość skłonu w tej grupie poprawiła się średnio o 2,6 cm; grupa trzecia

średnią wartość wykonywanej próby na początku cyklu osiągnęła 32,4 cm, na koniec cyklu wyniki te klasowały się na poziomie 29,9 cm co oznacza, że ich gibkość pogorszyła się ; w ostatniej grupie wyniki te ukazywały się następująco: średnia długość skłonu na początku cyklu to 28,7 cm, natomiast na koniec cyklu, podobnie jak w grupie drugiej, wynik ten polepszył się o 2,6 cm do 31,3 cm. W pierwszej grupie średnia ilość wstawiania z krzesła na początku cyklu wynosiła 13, na końcu cyklu wynik ten wzrósł do 19 podniesień, czyli polepszył się o 6; średnia ilość podniesień drugiej grupy na początku cyklu wynosiła 28, na koniec cyklu zmalał aż o 11 podnoszeń i wynosił 17; w trzeciej grupie wskaźniki te przedstawiały się następująco: średnia na początku cyklu 19, na koniec cyklu średnia ilość unoszeń wynosiła 17; w ostatniej grupie średnia ilość wstawiania z krzesła na początku cyklu wynosiła 18, identyczny wynik wynosiły te kobiety na koniec cyklu.

Średni wynik próby, kobiet w wieku 60-64 lat, na początku cyklu wynosił 21 zgięć ramienia, na koniec cyklu wynik ten pogorszył się i wynosił 19 zgięć; średni wynik kobiet w wieku 65-69 lat na początek cyklu wynosił 23 zgięcia, na koniec cyklu wynosił on 22; średni wynik danej próby u kobiet w wieku 70-74 na początku cyklu wynosił 22, na koniec cyklu wynik ten pogorszył się o 5 zgięć i wynosił 17; w ostatniej grupie średni wynik próby na początku cyklu wynosił 18, ostatnia grupa jest jedyną, której średni wynik zgięć ramienia na koniec cyklu się polepszył i wynosił 19. U kobiet pierwszej grupy średni wynik skłonu w przód na początku cyklu wynosił 7 cm, na koniec cyklu wynik polepszył się o 6 cm i wynosił 13 cm; średni wynik kobiet drugiej grupy na początek cyklu wynosił 15 cm, na koniec cyklu wynik ten się nieco pogorszył i wynosił 14 cm; wyniki w trzeciej grupie wyglądały następująco: średnia długość skłonu na początek cyklu to 10 cm, dokładnie taki tam wynik uzyskała dana grupa na koniec cyklu; u kobiet ostatniej grupy. na początku cyklu średni. wynik skłonu w przód wynosił 7 cm, na koniec cyklu wynik ten wynosił 8 cm. Wszystkie grupy oprócz kobiet w wieku 65-69 lat poprawiły swój wynik podczas drugiego cyklu badań, co może oznaczać, że zajęcia ruchowe między badaniami dały zamierzony efekt. Średni wynik gibkości barków kobiet pierwszej grupy podczas pierwszego cyklu badań wynosił 4 cm, na koniec cyklu wynik ten poprawił się o 3 cm i wynosił 7 cm ; średni wynik kobiet drugiej grupy, podczas pierwszego cyklu badań, wynosił -3 cm, na koniec cyklu wynik ten poprawił się nieznacznie i wynosił -1 cm; średni wynik gibkości barków trzeciej grupy, na początku cyklu wynosił, 4 cm, na koniec cyklu niestety wynik ten pogorszył się i wynosił 1 cm; natomiast średni wynik kobiet ostatniej grupy, zarówno na początku cyklu, jak i na końcu cyklu wynosił 3 cm.



**Ryc. 3. Graficzny obraz zróżnicowania wyników gibkości barków badanych grup**

Podsumowując wyniki ośmiu prób podczas dwóch cykli badań przeprowadzonych na kobietach w wieku 60 – 79 lat podzielonych na cztery grupy wiekowe można stwierdzić, iż kobiety z grupy drugiej zwyciężyły aż dziewięć razy, co świadczy o ich najlepszej sprawności fizycznej, zaraz za nimi klasują się panie z grupy pierwszej z pięcioma zwycięstwami oraz panie z grupy trzeciej z trzema. Wszystkie dane przedstawione są w tabeli poniżej.

**Tabela 28. Charakterystyka porównawcza wyników prób testu EUROFIT dla dorosłych oraz Fullerton Funcional Fitness Test na początku oraz końcu cyklu**

	Próba I – marsz na 2 km	Próba II – siady z leżenia tyłem	Próba III – równowaga	Próba IV – gibkość	Próba V – wstawanie z siadu na krzesło	Próba VI – zginanie ramienia z ciężarem	Próba VII – skłon w przód w siadzie	Próba VIII – gibkość barków
60 – 64	x	-	-	-	-	-	-	x
	x	-	-	-	x	-	-	x
65 – 69	-	-	-	x	x	x	x	-
	-	x	x	x	-	x	x	-
70 – 74	-	x	x	-	-	-	-	x
	-	-	-	-	-	-	-	-
75 – 79	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

Analizując i porównując cechy fizyczne oraz somatyczne można stwierdzić, że w większości przypadków zajęcia sprawności fizycznej, które były przeprowadzane pomiędzy dwoma cyklami badań dały skuteczny rezultat. Kobiety w przedziale wiekowym 60-79 lat poprawiły bądź utrzymały swoją sprawność fizyczną. Najlepiej ukazują to kobiety z grupy wiekowej 65-69 lat, które to poprawiły swoje wyniki i dały z siebie wszystko.

### Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzanie tego typu badań pomaga w stwierdzeniu, na jakim etapie rozwoju fizycznego oraz motorycznego znajdują się badane kobiety. Prawidłowo dobrane badania oraz odpowiednia ich analiza pozwala na poprawę, kształtowanie oraz utrzymywanie sprawności fizycznej badanych. Badania przeprowadzane na różnych grupach pomagają również stwierdzić jak bardzo dane grupy różnią się od siebie. W przeprowadzonych badaniach, różnice między badanymi kobietami są niewielkie, może być to powodem wieku w jakim się znajdują. W tym wypadku można stwierdzić, że regularne treningi powodują poprawę funkcjonowania między innymi układu oddechowego, układu krążenia, czyli zwiększenie maksymalnej objętości wyrzutowej i minutowej serca, zwiększenie objętości krwi oraz zmniejszenie częstotliwości skurczów serca, stymulują mózg, polepszają metabolizm, wzrost siły mięśniowej, wpływają nader korzystnie na codzienne funkcjonowanie organizmu osoby starszej, poprawiają ogólne samopoczucie. Dodatkowo mogą przyczynić się do wydłużenia nawet o 2 lata poprzez opóźnienie procesu starzenia się ustroju. Regularny wysiłek fizyczny obniża o około 30% ryzyko umieralności ogólnej wśród osób będących w późniejszych fazach ontogenezy. W wyniku analizy materiału nasuwają się następujące spostrzeżenia i wnioski: Wiek nie ma wpływu na poziom aktywności fizycznej; spadek masy ciała po przeprowadzonych zajęciach ruchowych; wskaźnik BMI wykazał, iż dwie z czterech grup znajdują się w normie wagowej, jedna grupa posiada nadwagę, a kolejna zbliża się do granicy nadwagi; w wieku 65-69 lat zauważa się wzrost możliwości motorycznych, co za tym idzie polepszenie sprawności fizycznej; najczęściej obserwuje się zjawisko niezgrabności i nieporadności ruchowej, następują zaburzenia w koordynacji ruchowej; regularna aktywność fizyczna poprawia ogólny stan zdrowia i poprawia sprawność fizyczną; aktywność fizyczna powoduje polepszenie samopoczucia.

### References

1. Drabik J., Pedagogiczna kontrola pozytywnych mierników zdrowia fizycznego, AWF iS Gdańsk, Gdańsk 2006, s.273

2. Drabik J., Testowanie sprawności fizycznej u dzieci, młodzieży i dorosłych, AWF Gdańsk, Gdańsk 1997, s.90
3. Prusik Ka. (2011) Kryteria ilościowe i jakościowe oceny zdrowia pozytywnego kobiet w starszym wieku. *Pedagogika, Psychologia ta Mediko-Biologiczni Problemi Fizicznego Vihovanna i Sportu*. Charków, 1, 130-134.
4. Prusik Ka., Ossowski Z., Prusik Krz. (2007) Zmiany w poziomie równowagi ciała kobiet w wieku 50-75 lat pod wpływem treningu zdrowotnego. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sect. D., Medicina*, vol. 62 suppl. 18 nr 6, 202-206.
5. Prusik Ka., Zaporozhanov V., Prusik Krz., Görner K. (2010) Rekreacyjne uprawianie Nordic Walking a jakość życia osób w wieku 60-70 lat. *Pedagogika, Psychologia ta Mediko-Biologiczni Problemi Fizicznego Vihovanna i Sportu*. Charków, 9, 115-117.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



# Dynamika zmian wyników w trójskoku kobiet w latach 1990 - 2011

Dynamics of changes in results of women triple jump in the 1990-2011

<sup>1</sup>Janusz Mikołajczyk, <sup>1</sup>Krzysztof Byzdra, <sup>2</sup>Robert Stępiak, <sup>2</sup>Walery Zukow

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

**Słowa kluczowe:** lekkoatletyka, trójskok, analiza wyników.

**Keywords:** athletics, triple jump, analysis of the results.

## Streszczenie

Praca przedstawia: analizę wyników w trójskoku kobiet od początku wprowadzenia tej dyscypliny na arenę międzynarodową, ukazanie dynamiki zmian wyników w analizowanych zawodach.

W analizie uwzględnione zostały wyniki uzyskane na Igrzyskach Olimpijskich lat 1996 - 2008 oraz Mistrzostw Świata w latach 1993 - 2011, Mistrzostw Europy 1994 - 2010, Halowych Mistrzostw Świata w latach 1991 - 2010, Halowych Mistrzostw Europy 1990 - 2011.

Metoda zastosowana to analiza dokumentów. Za podstawę posłużyły dane opublikowane głównie na stronach internetowych: Polskiego Komitetu Olimpijskiego (PKOl) i Międzynarodowego Komitetu Olimpijskiego (MKOl), International Association of Athletics

Federations (IAAF), European Athletics (EAA).

Zebrany materiał opracowano za pomocą podstawowych metod statystycznych.

## **Abstract**

Work presented: analysis of the results in the women's triple jump from the beginning of the introduction of the discipline in the international arena, • present the results of the dynamics of changes in the analyzed event.

Were included in the analysis results at the Olympics years 1996 - 2008 and the World Cup in the years 1993 - 2011, European Championships 1994 - 2010, the Indoor World Championships in the years 1991 - 2010, the Indoor European Championships from 1990 to 2011.

The method used is the analysis of documents. Served as the basis for the data published mostly on websites: Polish Olympic Committee (POC) and the International Olympic Committee (IOC), the International Athletics Federations Association of (IAAF), the European Athletics (EAA).

## **Wstęp**

Lekkoatletyka to jedna z najstarszych dyscyplin sportowych oparta na naturalnym ruchu. Istnieje praktycznie od czasu, kiedy na świecie pojawił się człowiek. Biegi, skoki, rzuty i chód mają swój początek w zachowaniach pradawnych ludzi. Były one w naturalny sposób uprawiane i trenowane przez człowieka, który polując musiał biegać, skakać przez przeszkody terenowe oraz rzucać oszczepem czy kamieniem po to, aby przeżyć.

Trójskok należy do trudniejszych pod względem technicznym konkurencji lekkoatletycznych. Składa się z rozbiegu i trzech następujących bezpośrednio po sobie skoków, których każdy wykonany jest w innej kombinacji motorycznej (*Stawczyk, Z., 1976*).

Trójskok nie ma tradycji antycznych, jest pochodzenia celtyckiego. Już p.n.e. podczas świąt ludowych Celtowie demonstrowali popisy w wieloskoku, złożonym z trzech skoków. Wieloskoki były uprawiane także przez Germanów. Pierwsze zapiski o rozgrywaniu zawodów w trójskoku pochodzą ze średniowiecza. W 1495 roku opisane zostały zawody, jakie odbyły się w Zurychu z okazji festynu strzeleckiego. Zawodnicy odbijali się z miejsca obunóż oraz z dobiegiem i wykonaniem trzech skoków na jednej nodze. W 1472 roku wprowadzono wariant skoku obunóż z rozbiegiem oraz ograniczono liczbę prób do trzech dla każdego zawodnika. W wiekach późniejszych trójskok jako ćwiczenie stosowany był w programach reformatorów wychowania fizycznego i systemach gimnastycznych.

Po kilkunastu latach konkurencją tą zainteresowali się angielscy studenci. Zmienił sposób skakania i opracowali odpowiednie przepisy. Sposób ten przetrwał do dzisiaj (*Iskra J.(red.) 2004*).

Trójskok kobiet na arenie międzynarodowej pokazał się bardzo późno. Pierwszy raz zawodniczki rywalizowały między sobą na pokazie Halowych Mistrzostwach Świata w 1991 roku w Sewilli, gdzie jako pierwsza na najwyższym podium stanęła Innesa Krawec osiągając odległość 14,44m zaś na Mistrzostwach Świata pierwszy raz ta konkurencja zainaugurowała w 1993 roku w Stutgarcie. Na Igrzyskach Olimpijskich w kanon rywalizacji lekkoatletycznych zmagania, konkurencja ta pokazała się dopiero w Atlancie w 1996 roku. Na arenie Europejskiej ukazała się w 1994 roku w Helsinkach na Mistrzostwach Europy, ale co dziwne na Halowych Mistrzostwach Europy pokazała się już w 1990 roku w Glasgow.

#### **Cel pracy:**

- analiza wyników w trójskoku kobiet od początku wprowadzenia tej dyscypliny na arenę międzynarodową,
- ukazanie dynamiki zmian wyników w analizowanych zawodach.

W analizie uwzględnione zostały wyniki uzyskane na Igrzyskach Olimpijskich lat 1996 - 2008 oraz Mistrzostw Świata w latach 1993 - 2011, Mistrzostw Europy 1994 – 2010, Halowych Mistrzostw Świata w latach 1991 – 2010, Halowych Mistrzostw Europy 1990 – 2011.

**Metoda zastosowana** to analiza dokumentów. Za podstawę posłużyły dane opublikowane głównie na stronach internetowych: Polskiego Komitetu Olimpijskiego (PKOl) i Międzynarodowego Komitetu Olimpijskiego (MKOl), International Association of Athletics Federations (IAAF), European Athletics (EAA).

Zebrany materiał opracowano za pomocą podstawowych metod statystycznych.

Przeprowadzona analiza obejmuje kształtowanie się:

- indywidualnych wyników złotych medalistów w/w imprez,
- średnich wyników medalistów,
- średnich wyników finalistów.

#### **I. IGRZYSKA OLIMPIJSKIE**

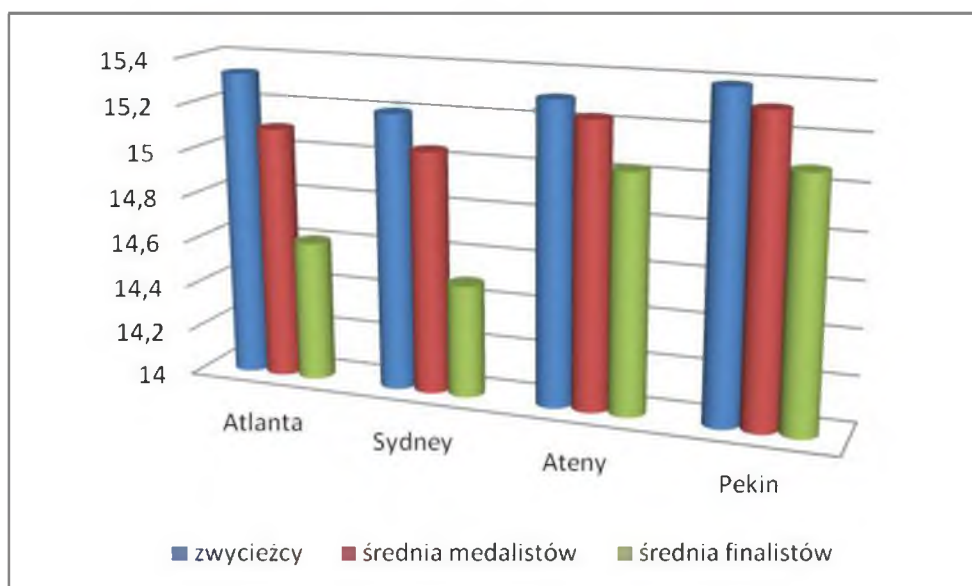
Tab. 1a. Kształtowanie się wyników złotych medalistów Igrzysk Olimpijskich trójskoku kobiet.

<b>1996</b> <b>Atlanta</b>	<b>2000</b> <b>Sydney</b>	<b>2004</b> <b>Ateny</b>	<b>2008</b> <b>Pekin</b>
UKRAINA	BULGARIA	KAMERUN	KAMERUN
Innesa Krawec	Tereza Marinowa	Francoise Mbango Etole	Francoise Mbango Etone
15,33 m	15,20 m	15,30 m	15,39 m



Tab. 1b. Wartości wyników medalistów i finalistów Igrzysk Olimpijskich

L.p	1996 Atlanta	2000 Sydney	2004 Ateny	2008 Pekin
1	15,33	15,20	15,30	15,39
2	14,98	15,00	15,25	15,32
3	14,98	14,96	15,14	15,23
X	15,10	15,05	15,23	15,31
4	14,49	14,30	15,02	15,11
5	14,44	14,17	14,99	15,05
6	14,30	14,17	14,86	15,03
7	14,21	14,15	14,85	14,77
8	14,12	13,97	14,79	14,73
X	14,61	14,49	15,03	15,08



Ryc. 1. Graficzne przedstawienie wyników złotych medalistów, medalistów oraz finalistów Igrzysk Olimpijskich.

W analizowanym okresie 1996 (Atlanta) – 2008 (Pekin) najlepszy wynik uzyskała Françoise Mbango Etole (Kamerun) w roku 2008 (Pekin) – 15,39m. Na przestrzeni 12 lat wyniki

złotych medalistów wahały się w przedziale od 15,20m (Sydney – 2000) do 15,39 (Pekin – 2008), wykazując tendencję zwyżkową. Wśród czterech złotych medalistów tej konkurencji dwukrotnie triumfowała Francoise Mbango Etone z Kamerunu oraz Tereza Marinowa z Bułgarii i Innesa Kravec z Ukrainy po jednym razie.(Tab. 1a ,Ryc1). Podobne tendencje występują przy analizie średnich wyników medalistek jak również i finalistek.

( Tab.1b,Ryc.1)

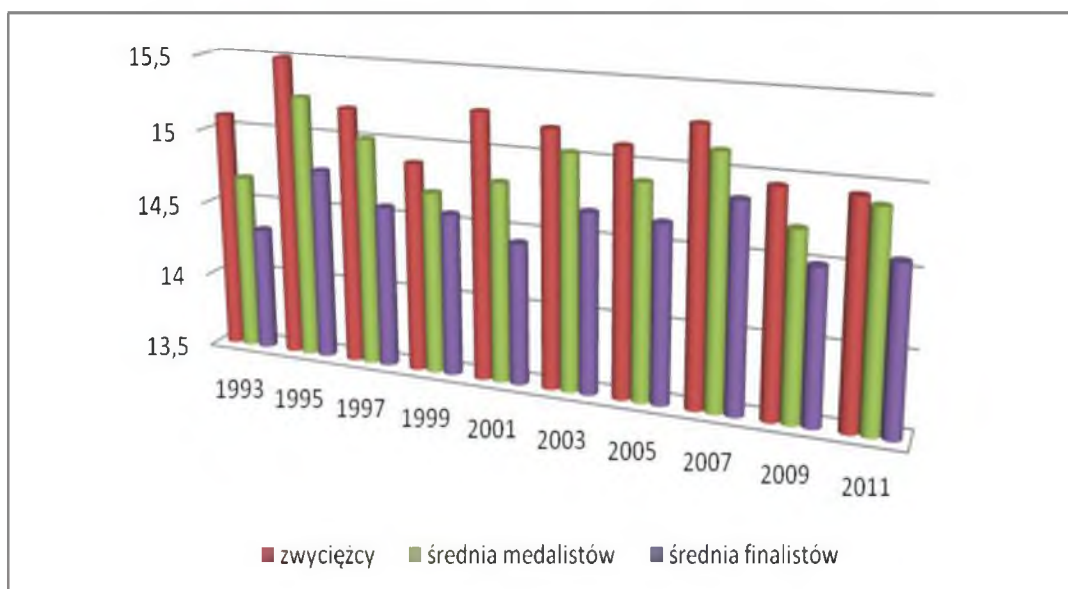
## II. MISTRZOSTWA ŚWIATA

Tab. 2a. Wartości wyników złotych medalistów Mistrzostw Świata

<b>1993</b>	ROSJA	Anna Biryukova	<b>15,09</b>
<b>1995</b>	UKRAINA	Innesa Kravec	<b>15,50 (WR)</b>
<b>1997</b>	CZECHY	Sarka Kasparkova	<b>15,20</b>
<b>1999</b>	GRECJA	Tsiamita Parasevi	<b>14,88</b>
<b>2001</b>	ROSJA	Tatyana Lebedeva	<b>15,25</b>
<b>2003</b>	ROSJA	Tatyana Lebedeva	<b>15,18</b>
<b>2005</b>	JAMAJKA	Trecia Smith	<b>15,11</b>
<b>2007</b>	KUBA	Yargelis Savigne	<b>15,28</b>
<b>2009</b>	KUBA	Yargelis Savigne	<b>14,95</b>
<b>2011</b>	UKRAINA	Olha Saładucha	<b>14,94</b>

Tab. 2b. Wartości wyników medalistów i finalistów Mistrzostw Świata

L.p	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011
<b>1</b>	<b>15,09</b>	<b>15,50 (WR)</b>	<b>15,20</b>	<b>14,88</b>	<b>15,25</b>	<b>15,18</b>	<b>15,11</b>	<b>15,28</b>	<b>14,95</b>	<b>14,94</b>
2	14,70	15,18	15,16	14,61	14,60	15,05	14,82	15,07	14,61	14,89
3	14,23	15,08	14,67	14,61	14,58	14,90	14,78	15,04	14,58	14,84
<b>X</b>	<b>14,67</b>	<b>15,25</b>	<b>15,01</b>	<b>14,70</b>	<b>14,81</b>	<b>15,04</b>	<b>14,90</b>	<b>15,13</b>	<b>14,71</b>	<b>14,89</b>
4	14,22	14,90	14,62	14,55	14,52	14,72	14,72	14,88	14,52	14,67
5	14,19	14,82	14,49	14,54	14,28	14,52	14,64	14,72	14,48	14,50
6	14,18	14,25	14,34	14,54	14,17	14,38	14,47	14,71	14,37	14,43
7	14,16	14,22	14,06	14,47	14,10	14,38	14,40	14,60	14,26	14,23
8	13,80	14,18	14,03	14,38	13,92	14,34	14,31	14,50	14,25	14,12
<b>X</b>	<b>14,32</b>	<b>14,77</b>	<b>14,57</b>	<b>14,57</b>	<b>14,43</b>	<b>14,68</b>	<b>14,66</b>	<b>14,85</b>	<b>14,50</b>	<b>14,58</b>



**Ryc. 2. Graficzne przedstawienie wyników złotych medalistów, medalistów oraz finalistów Mistrzostw Świata**

Najlepszy wynik badanego okresu 1993 (Stuttgart) – 2011 (Taegu ) uzyskała zawodniczka Ukrainy Innesa Kravec w roku 1995 (Goeteborg) ustalając nowy rekord świata – 15,50 m. W badanym przedziale czasowym osiągnane wyniki mają przebieg sinusoidalny. Na przestrzeni 18 lat wyniki złotych medalistów na Mistrzostwach Świata wahały się w przedziale 14,88 m (Sewilla - 1999), a 15,50 m (Goeteborg - 1995). ( Tab.2a, Ryc. 2) Wśród ośmiu złotych medalistek w tej konkurencji na Mistrzostwach Świata trzykrotnie triumfowała reprezentantka Rosji, oraz po razie reprezentantki Czech, Jamajki, Kuby, Grecji oraz Ukrainy. Zauważyć można, iż regres wyniku złotej medalistki po między pierwszymi o ostatnimi Mistrzostwami Świata. Podobna tendencja występuje gdy analizujemy wyniki średnich medalistek wahające się od 14,67 m (Stuttgart – 1993) do 15,25 m (Goeteborg - ) (Tab.2a,Ryc.4) Najlepsze wyniki finalistki Mistrzostw Świata osiągnęły w Osace -14,85 m, natomiast najslabsze wyniki w finałach trójskoku kobiet odnotowano w 1993 roku 14,32 m w Stuttgarcie.

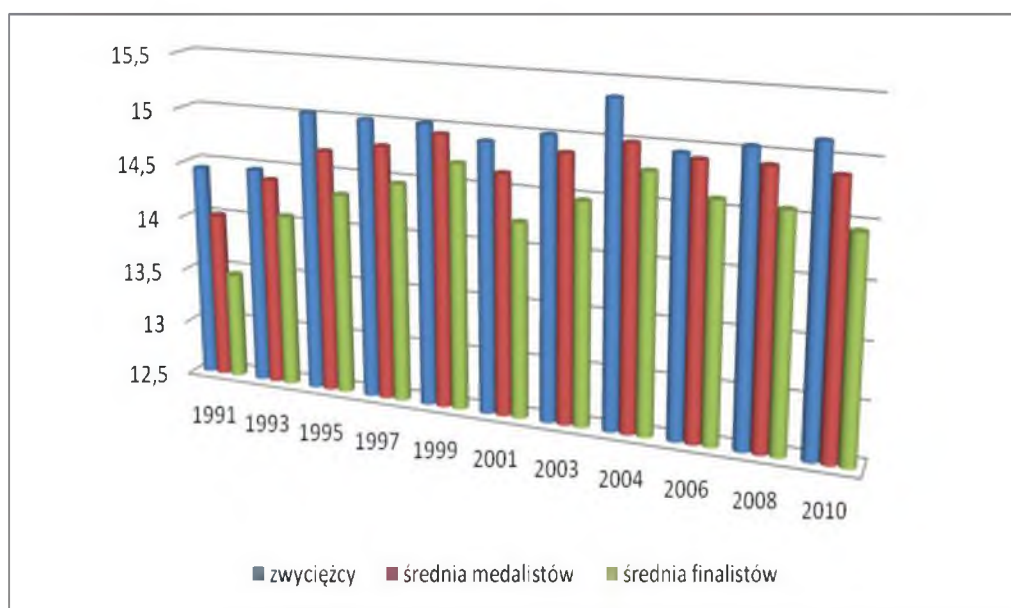
### III. HALOWE MISTRZOSTWA ŚWIATA

Tab. 3a. Wartości wyników złotych medalistów Halowych Mistrzostw Świata

<b>1991</b>	UKRAINA	Innesa Kravec	<b>14,44</b>
<b>1993</b>	UKRAINA	Innesa Kravec	<b>14,47</b>
<b>1995</b>	ROSJA	Yolanda Chen	<b>15,03</b>
<b>1997</b>	ROSJA	Lasovskaya Inna	<b>15,01</b>
<b>1999</b>	WIELKA BRYTANIA	Ashia Hansen	<b>15,02</b>
<b>2001</b>	BULGARIA	Marinova Tereza	<b>14,91</b>
<b>2003</b>	WIELKA BRYTANIA	Ashia Hansen	<b>15,01</b>
<b>2006</b>	ROSJA	Tatyana Lebedeva	<b>14,95</b>
<b>2008</b>	KUBA	Yargelis Savigne	<b>15,05</b>
<b>2010</b>	KAZACHSTAN	Olga Rypakowa	<b>15,14</b>

Tab. 3b. Wartości wyników medalistów i finalistów Halowych Mistrzostw Świata

Lp	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2004	2006	2008	2010
<b>1</b>	<b>14,44</b>	<b>14,47</b>	<b>15,03</b>	<b>15,01</b>	<b>15,02</b>	<b>14,91</b>	<b>15,01</b>	<b>15,36</b>	<b>14,95</b>	<b>15,05</b>	<b>15,14</b>
2	13,98	14,36	14,71	14,70	14,94	14,85	14,88	14,90	14,93	15,00	14,86
3	13,62	14,35	14,37	14,66	14,87	14,19	14,72	14,73	14,86	14,68	14,64
<b>X</b>	<b>14,01</b>	<b>14,39</b>	<b>14,70</b>	<b>14,79</b>	<b>14,94</b>	<b>14,65</b>	<b>14,87</b>	<b>15,00</b>	<b>14,91</b>	<b>14,91</b>	<b>14,88</b>
4	13,35	14,01	14,25	14,65	14,76	14,17	14,35	14,71	14,84	14,58	14,40
5	13,22	13,95	14,22	14,36	14,63	14,17	14,32	14,67	14,72	14,47	14,30
6	13,08	13,83	14,04	14,28	14,59	14,05	14,32	14,62	14,37	14,32	14,18
7	13,06	13,81	14,04	14,13	14,47	13,84	14,31	14,62	14,34	14,31	14,03
8	12,89	13,77	13,88	14,00	14,30	13,77	13,92	14,59	13,76	14,13	14,02
<b>X</b>	<b>13,46</b>	<b>14,07</b>	<b>14,32</b>	<b>14,47</b>	<b>14,70</b>	<b>14,24</b>	<b>14,48</b>	<b>14,78</b>	<b>14,60</b>	<b>14,57</b>	<b>14,45</b>



Ryc. 3. Graficzne przedstawienie wyników złotych medalistów, medalistów oraz finalistów Halowych Mistrzostw Świata.

W analizowanym okresie 1991 (Sewilla) – 2010 ( Ad- Dauha) najlepszy wynik uzyskała zawodniczka Rosji Tatyana Lebedeva w 2004 roku (Budapeszt) -15,36 m ustanawiając halowy rekord świata. W okres 19 lat wyniki złotych medalistów na Halowych Mistrzostwach Świata wahały się w przedziale 14,44 m (Sewilla - 1991) - 15,36 m (Budapeszt – 2004) wykazując ciągłą

tendencję zwykłą. Wśród 11 złotych medalistek w tej konkurencji na Halowych Mistrzostwach Świata trzykrotnie triumfowały reprezentantki Rosji, po dwa razy Ukrainy i Wielkiej Brytanii i po razie Kuby i Bułgarii oraz Kazachstanu. (Tab.3a,Ryc.3)

Średnia wyników medalistów Halowych Mistrzostw Świata w trójskoku ma charakter nieregularny ( Sinusoidalny) i waha się w granicach 14,01 m (Sewilla - 1991) – 15,00 m (Budapeszt - 2004). Obserwując średnią wyników pierwszych i ostatnich HMS możemy stwierdzić tendencję zwykłą. (Tab.3b,Ryc.3)

Również wyniki finałów na Halowych Mistrzostw Świata mają podobny przebieg jaki zaobserwowano wśród medalistek. W Budapeszcie w 2004 roku, zaobserwowano najlepsze wyniki w finałach natomiast najgorsze wyniki w finałach trójskoku odnotowano w 1991 roku w Sewilli. Średnia wyników finalistów Halowych Mistrzostw Świata w trójskoku kobiet wahała się w granicach 14,78 m (Budapeszt – 2004) a 13,46 m (Sewilla – 1991). (Tab.3b,Ryc.3)

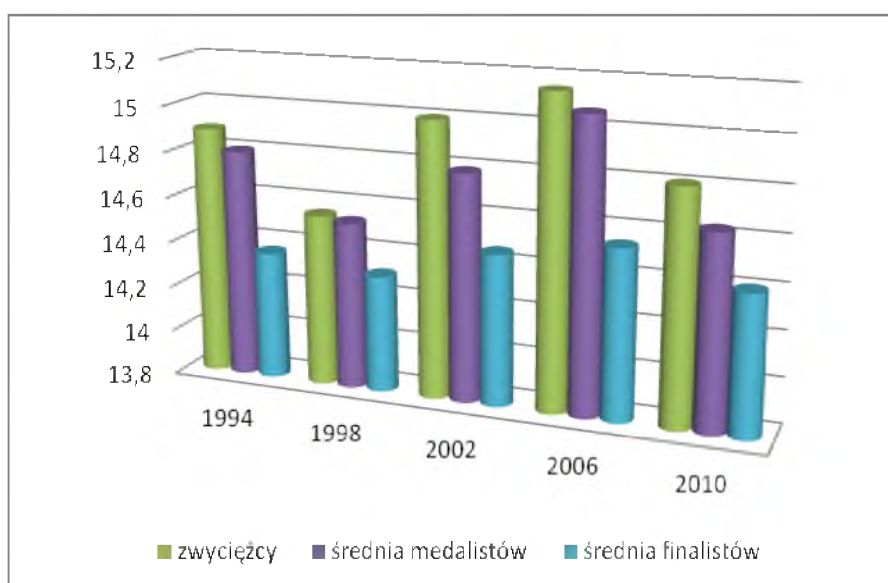
#### IV. MISTRZOSTWA EUROPY

Tab. 4a. Wartości wyników złotych medalistów Mistrzostw Europy

<b>1994</b> <b>Helsinki</b>	<b>1998</b> <b>Budapeszt</b>	<b>2002</b> <b>Monachium</b>	<b>2006</b> <b>Goeteborg</b>	<b>2010</b> <b>Barcelona</b>
ROSJA	GRECJA	WIELKA BRYTANIA	ROSJA	UKRAINA
Anna Biryukova	Olga Vasdeki	Ashia Hansen	Tatyana Lebedeva	Olha Safaducha
<b>14,89</b>	<b>14,55</b>	<b>15,00</b>	<b>15,15</b>	<b>14,81</b>

Tab. 4b. Wartości wyników medalistów i finalistów Mistrzostw Europy

L.p	1994	1998	2002	2006	2010
<b>1</b>	<b>14,89</b>	<b>14,55</b>	<b>15,00</b>	<b>15,15</b>	<b>14,81</b>
2	14,85	14,53	14,83	15,05	14,56
3	14,67	14,50	14,54	15,02	14,55
<b>X</b>	<b>14,80</b>	<b>14,53</b>	<b>14,79</b>	<b>15,07</b>	<b>14,64</b>
4	14,48	14,46	14,43	14,38	14,45
5	14,42	14,25	14,39	14,23	14,33
6	13,98	14,24	14,27	14,20	14,32
7	13,82	14,01	14,15	14,19	14,16
8	13,77	13,92	14,08	14,13	14,07
<b>X</b>	<b>14,36</b>	<b>14,31</b>	<b>14,46</b>	<b>14,54</b>	<b>14,41</b>



Ryc. 4. Graficzne przedstawienie wyników złotych medalistów, medalistów oraz finalistów Mistrzostw Europy.

Najlepszy wynik badanego okresu 1994 (Helsinki) - 2010 (Barcelona) uzyskała reprezentantka Rosji Tatyana Lebedeva w roku 2006 (Goeteborg) – 15,15 m. Przebieg wyników w omawianym wykresie ma charakter nieregularny do Mistrzostw Europy w Budapeszcie, zaś od Budapesztu do ME w Goeteborgu wartość odległości wzrasta. Na przestrzeni 12 lat wyniki złotych medalistów wahały się w przedziale od 14,55 m (Budapeszt – 1998) do 15,15 m (Goeteborg – 2006). Wśród czterech złotych medalistów tej konkurencji dwukrotnie triumfowały zawodniczki Rosji i po razie reprezentantki Grecji i Wielkiej Brytanii. ( Tab.4a,Ryc.4)

Średnia wyników medalistów Mistrzostw Europy w trójskoku waha się w granicach 14,53 m (Budapeszt - 1998) – 15,07 m (Goeteborg - 2006). Zauważono, że średnia wyników z 1998 roku różni się nieco od średniej wyników z pozostałych lat, a szczególności z wynikiem w Monachium jak i w Goeteborgu. Przebieg wyników ma charakter nieregularny, gdzie od Helsinek do Budapesztu wyniki nieco osłabły, zaś od Budapesztu do Goeteborgu ich wartość regularnie wzrasta. Można również zauważyć, że od czasów wprowadzenia tej konkurencji na Mistrzostwach Europy w Helsinkach medaliści osiągnęli najlepsze wyniki w Goeteborgu.(Tab.4b,Ryc4)

Najlepsze trójskoki wszystkich finalistek, czyli średnia wyników w poszczególnych latach najlepsze wartości uzyskały w 2006 roku (Goeteborg). Najśłabsze zaś w 1998 roku (Budapeszt). Średnia wyników finalistów Mistrzostw Europy wahała się w granicach 14,31 m w 1998 roku (Budapeszt), a 14,54 m w 2006 roku (Goeteborg). Od Mistrzostw Europy w Helsinkach do ME w Budapeszcie można zauważyć spadek średniej wyników trójskoku, ale można również zauważyć, że podobnie jak w średniej wyników medalistów Mistrzostw Europy i w średniej wyników finalistów Mistrzostw Europy obserwujemy znaczną poprawę wyników od 1998 roku (Budapeszt). Można również zauważyć, że w 2006 roku finalistki trójskoku osiągnęły najlepsze wyniki na Mistrzostwach Europy.(Tab. 4b, Ryc. 4)

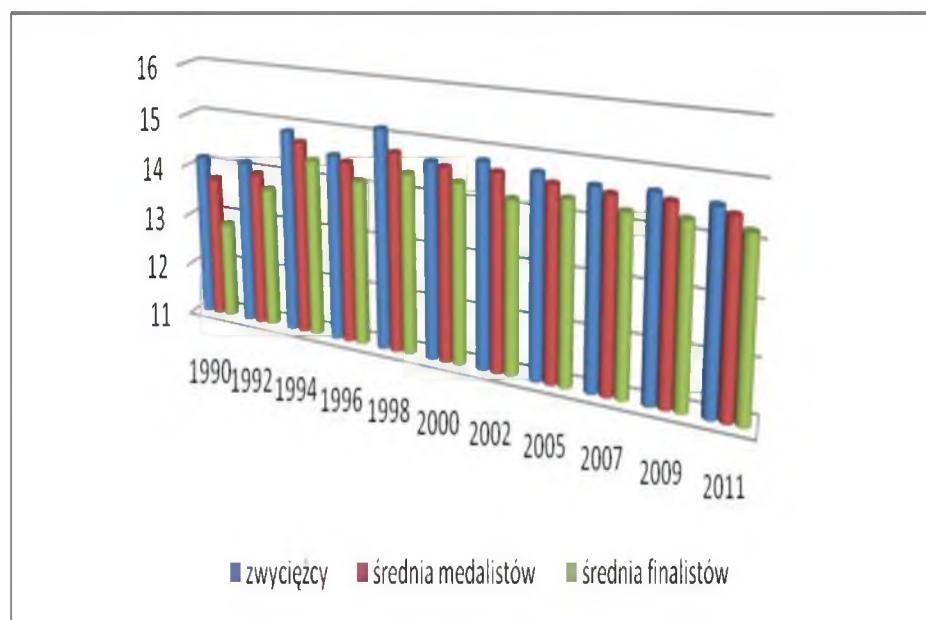
## V. HALOWE MISTRZOSTWA EUROPY

Tab. 5a. Wartości wyników złotych medalistów Halowych Mistrzostw Europy

<b>1990</b>	ZSRR	Galina Czistiakowa	<b>14,14</b>
<b>1992</b>	UKRAINA	Innesa Kravec	<b>14,15</b>
<b>1994</b>	ROSJA	Inna Lasowska	<b>14,88</b>
<b>1996</b>	BULGARIA	Iwa Prandzewa	<b>14,54</b>
<b>1998</b>	WIELKA BRYTANIA	Ashia Hansen	<b>15,16</b>
<b>2000</b>	ROSJA	Tatyana Lebedeva	<b>14,68</b>
<b>2002</b>	BULGARIA	Tereza Marinova	<b>14,81</b>
<b>2005</b>	ROSJA	Victoria Gurova	<b>14,74</b>
<b>2007</b>	HISZPANIA	Castrejana Carlota	<b>14,64</b>
<b>2009</b>	ROSJA	Anastasiya Teranowa-Potopowa	<b>14,68</b>
<b>2011</b>	WŁOCHY	Simona La Mantia	<b>14,60</b>

Tab. 5b. Wartości wyników medalistów i finalistów Halowych Mistrzostw Europy

L.p	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2005	2007	2009	2011
1	14,14	14,15	14,88	14,54	15,16	14,68	14,81	14,74	14,64	14,68	14,60
2	13,63	13,98	14,72	14,50	14,76	14,63	14,71	14,54	14,50	14,60	14,45
3	13,44	13,75	14,52	14,30	14,32	14,63	14,30	14,45	14,49	14,40	14,39
X	13,74	13,96	14,71	14,45	14,75	14,61	14,65	14,58	14,54	14,56	14,48
4	12,67	13,73	14,46	14,22	14,29	14,55	14,20	14,34	14,41	14,37	14,35
5	12,57	13,67	14,38	14,05	14,27	14,28	14,11	14,33	14,19	14,31	14,19
6	12,43	13,47	14,32	13,85	14,26	14,16	14,00	14,31	14,13	13,87	14,18
7	12,39	13,45	13,92	13,78	14,12	14,12	13,82	14,07	14,03	13,86	14,01
8	11,51	13,39	13,90	13,68	14,02	13,90	13,74	14,06	13,82	dyskwalifikacja	13,84
X	12,85	13,70	14,39	14,12	14,40	14,37	14,21	14,36	14,28	14,30	14,25



Ryc. 5. Graficzne przedstawienie wyników złotych medalistów, medalistów oraz finalistów Halowych Mistrzostw Europy

Najlepszy wynik badanego okresu 1990 (Glasgow) - 2011 (Paryż) uzyskała reprezentantka Wielkiej Brytanii Ashia Hansen w roku 1998 (Walencja) – 15,16 m. Jako jedyna zawodniczka uzyskała wynik przekraczający 15 m na Halowych Mistrzostwach Europy. Przebieg wyników w



omawianym wykresie ma charakter nieregularny. Na przestrzeni 21 lat wyniki złotych medalistów wahały się w przedziale od 14,14 m (Glasgow - 1990) do 15,16 m (Walencja - 1998). Wśród 11 złotych medalistek tej konkurencji czterokrotnie triumfowały zawodniczki Rosji dwa razy zawodniczki z Bułgarii i po razie Ukrainy, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii oraz Włoch. (Tab. 5a, Ryc. 5)

Średnia wyników medalistów Halowych Mistrzostw Europy w trójskoku waha się w granicach 13,74 m (Glasgow - 1990) – 14,75 m (Walencja - 1998). Zauważono również, że od wprowadzenia tej konkurencji na Halowe Mistrzostwa Europy w 1990 roku poziom wzrastał znacząco do roku 1994. Po tym okresie średnia wyników medalistek ma charakter nieregularny –sinusoidalny.(Tab.5b,Ryc.5)

Najlepsze wyniki w finałach Halowych Mistrzostw Europy osiągnięto w Walencji w 1998 roku, natomiast najłabsze wyniki w finałach trójskoku odnotowano w 1990 roku w Glasgow. Średnia wyników finalistów Mistrzostw Świata w trójskoku kobiet wahała się w granicach 12,85 m (Glasgow - 1990), a 14,40 m (Walencja - 1998). Z wykresu można zaobserwować, że od 1990 roku poziom finałów wzrastał, aż do HMS w Paryżu w 1994 roku. Natomiast po tych mistrzostwach, średnia wyników finałów w trójskoku kobiet przybiera charakter sinusoidalny, ale cały czas na wysokim poziomie poniżej 14,12 m. (Tab.5b,Ryc.5).

Tab. 6. Wartości średniej z wyników medalistów i finalistów analizowanych zawodów sportowych( 1991- 2011).

	<b>Igrzyska Olimpijskie</b> <b>1996-2008</b>	<b>Mistrzostwa Świata</b> <b>1993-2011</b>	<b>Halowe Mistrzostwa Świata</b> <b>1991-2010</b>	<b>Mistrzostwa Europy</b> <b>1994-2010</b>	<b>Halowe Mistrzostwa Europy</b> <b>1992-2011</b>
<b>Średnia wyników medalistów</b>	15,17	14,91	14,73	14,77	14,46
<b>Średnia wyników finalistów</b>	14,80	14,59	14,38	14,38	14,11



**Ryc. 6. Graficzne przedstawienie średniej z wyników medalistów i finalistów analizowanych zawodów sportowych (1991 - 2011).**

Analizując średnie wyników Medalistów z poszczególnych zawodów mistrzowskich (Igrzyska Olimpijskie, Mistrzostwa Świata, Halowe Mistrzostwa Świata, Mistrzostwa Europy i Halowe Mistrzostwa Europy) w konkurencji trójskoku kobiet zaobserwowano, że średnie wyników medalistek Igrzyska Olimpijskie uzyskały lepsze wyniki od średnich medalistek Mistrzostw Świata i Mistrzostw Europy. Różnica wynosi Igrzyska Olimpijskie - Mistrzostwa Świata (26 cm), Igrzyska Olimpijskie – Mistrzostwa Europy(44cm), Mistrzostwa Świata – Mistrzostwa Europy (14 cm) Porównując średnie wyniki medalistek Halowych Mistrzostw Świata (14,72 m) oraz Halowych Mistrzostw Europy (14,46m) zaobserwowana większą różnicę wynoszącą – 26cm. Średnie wyników finalistek z poszczególnych zawodów mistrzowskich wykazują analogiczną tendencję (jednak zmniejszyła się znacząco różnica HMS- HME – 17cm)

#### **Podsumowanie i wnioski**

Spoglądając wyżej na średnie złotych medalistów, medalistów jak i finalistów zawodów można zauważyć że najwyższy poziom wyników w trójskoku kobiet stwierdzono na Igrzyskach Olimpijskich. Od wprowadzenia trójskoku kobiet na Igrzyskach Olimpijskich wyniki złotych medalistek wahały się w przedziale od 15,20 m w 2000 roku w Sydney do 15,39 m w Pekinie w 2008 roku. Wśród czterech złotych medalistek na IO w tej konkurencji dwa razy stanęła na najwyższym podium reprezentantka Kamerunu Francoise Mbango Etone w 2004 (Ateny) i 2008 roku (Pekin) i po razie Innesa Kravec w 1996 roku (Atlanta) i Tereza Marinova w 2000 roku (Sydney).

Najlepszy wynik, jaki uzyskano w trójskoku odnotowano na Mistrzostwach Świata w 1995 roku (Goeteborg). Wynik ten uzyskała reprezentantka Ukrainy Innesa Kravec 15,50 m. Warto odnotować, że reprezentanci Rosji

zdominowali rywalizacje w tej konkurencji. Wygrały one większość zawodów mistrzowskich. Na Mistrzostwach Świata wyniki mistrzyń trójskoku kobiet wahały się w przedziale od 14,88 m w Sewilli do 15,50 m w Goeteborgu. Wśród ośmiu złotych medalistek na Mistrzostwach Świata w tej konkurencji najlepszymi trójskoczkiniąmi okazały się reprezentantki Rosji, gdzie trzykrotnie triumfowały i po razie zawodniczki z Czech i Ukrainy.

Podczas Halowych Mistrzostw Świata wyniki złotych medalistek wahały się w przedziale od 14,44 m w Sewilli do 15,36 m w Budapeszcie. W Budapeszcie, tak jak na Mistrzostwach Świata konkurencję tę zdominowały również zawodniczki z Rosji.

Na przestrzeni 15 lat wyniki złotych medalistek na Mistrzostwach Europy w trójskoku wahały się w przedziale 14,55 m (Budapeszt – 1998) – 15,15 m (Goeteborg – 2006).

Na Halowych Mistrzostwach Europy wyniki mistrzyń wahały się w przedziale 14,14 m (Glasgow – 1990) – 15,16 m (Walencja – 1998). I na tych mistrzostwach niezawodne były zawodniczki reprezentujące Rosję.

Wśród wyników Mistrzyń z poszczególnych zawodów (Igrzyska Olimpijskie, Mistrzostwa Świata, Halowe Mistrzostwa Świata, Mistrzostwa Europy, Halowe Mistrzostwa Europy), w latach 1990-2009 w konkurencji trójskoku kobiet zaobserwowano, że wyniki uzyskane na Igrzyskach Olimpijskich mają najlepszą średnią, która wynosi 15,31 m. Nieco słabsze wyniki padły na Mistrzostwach Świata ze średnią 15,19 m, następnie Halowe Mistrzostwa Świata – 14,93 m. Mistrzostwa Europy średnia mistrzyń wyniosła -14,90 m, zaś na Halowych Mistrzostwach Europy wyniosła -14,64 m.

Trójskoki zostały zdominowane przez zawodniczki z Rosji, które wygrywają większość imprez międzynarodowych.

## References

- Drozdowski, Z., 1974, *„Wstęp do teorii wyniku sportowego”*, Monografie, podręczniki, skrypty, WSW Poznań.
- Iskra, J., 2004. *„Lekkoatletyka”*. Podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego, Katowice.
- Skowroński, J., 1965. *„O potrzebie badań nad dynamiką wyników sportowych”*, Lekkoatletyka nr.4.
- Stawczyk, Z., 1976. *„Lekkoatletyka”*, Warszawa-Poznań.
- *„Mała Encyklopedia Sportu 2”*, 1986, Warszawa,
- [www.pzla.pl](http://www.pzla.pl)
- [www.iaaf.com](http://www.iaaf.com)
- [www.european-athletics.org](http://www.european-athletics.org)
- [www.alltime-athletics.com](http://www.alltime-athletics.com)
- [www.olimpijski.pl](http://www.olimpijski.pl)
- [www.olympic.org](http://www.olympic.org)
- [www.bieganie.pl](http://www.bieganie.pl)
- [www.statystyka.histor.pzla.pl](http://www.statystyka.histor.pzla.pl)
- [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## О ВЛИЯНИИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

About the influence of climate change on the morbidity rate of the general population of  
Odessa region

Гончаренко А.А., Бадюк Н.С.  
Goncharenko A.A. Badyuk N. S.

Украинский НИИ медицины транспорта, г.Одесса  
Ukrainian scientific research institute of transport medicine, Odessa

Появляется все больше доказательств того, что климат на планете изменяется и что эти изменения оказывают влияние на здоровье и благополучие населения в странах по всему миру.

По мнению многих ученых причины и последствия разрушения озонового слоя и изменения климата неразрывно связаны между собой. Увеличение концентрации антропогенных парниковых газов ускоряет повышение температуры нижних слоев атмосферы, что напрямую ведет к изменению климата [1].

Две основных составляющих изменения климата – это увеличение температуры, которое происходит одновременно с ростом нестабильности погоды и экстремальными ее проявлениями, и подъем уровня мирового океана из-за потепления. Эти изменения могут привести к усилению интенсивности тепловых волн и возникновению опасных эпизодов, связанных с загрязнением воздуха, уменьшению влажности почв, учащению разрушительных погодных явлений и наводнений у морских побережий. Влияние на здоровье может выразиться в следующем: 1) рост заболеваемости и смертности, связанной с глобальным потеплением; 2) рост показателей инфекционных заболеваний, особенно тех, которые переносятся насекомыми; 3) недоедание и ухудшение питания из-за снижения поставки пищевых продуктов; 4) кризисы инфраструктуры здравоохранения вследствие стихийных бедствий и подъема уровня мирового океана, а также миграция людей, которая спровоцирована изменением климата.

Изменение климата создает разнообразные и глобальные по своей природе угрозы для здоровья от повышения риска экстремальных погодных явлений до изменения в динамике инфекционных заболеваний. Многие из основных смертельных заболеваний чувствительны к климатическим условиям. Погода может влиять на частоту возникновения и распространения заболеваний, обусловленных микроорганизмами, которые постоянно мутируют [3, 4].

Прямые последствия уничтожения озонового слоя, которые ведут к росту проникновения ультрафиолетового В-излучения, включают: 1) рак кожи, 2) глазные болезни и 3) угнетение иммунитета. Непрямые последствия могут возникать от ущерба, которое наносит ультрафиолетовое излучение сельскохозяйственным культурам.

Предполагается, что потепление климата окажет влияние на состояние природных очагов облигатно-трансмиссивных (чума), факультативно-трансмиссивных (туляремия) и несколько больше – нетрансмиссивных (лептоспирозы, сальмонеллезы) инфекций. Еще в большей степени потепление повлияет на возбудителей сапронозов, природных сочленов грунтовых (псевдотуберкулез, листериоз) и водных (легионеллез, холера, мелиоидоз) экосистем [2].

Северные границы ареалов малярийных комаров сдвигаются на север Украины, возможно замещение северных популяций южными. Возможно закрепление экзотических видов переносчиков, например, *Aedes albopictus* и *Ae.aegypti* на побережье Черного моря, которые являются основными переносчиками желтой лихорадки и лихорадки денге.

Улучшение вследствие потепления климата условий существования местных видов комаров, которые являются переносчиками арбовирусов, будет способствовать формированию новых природных очагов комариных лихорадок и энцефалитов.

Для большинства членистоногих переносчиков болезней человека предполагается расширение периода активности, то есть более раннего выхода из зимовки весной и более поздний выход в диапаузу осенью. [4].

Изменение климата может в дальнейшем повлиять на здоровье общества, провоцируя вредное «цветение» морей из-за размножения фитопланктона (водорослей). Размножение фитопланктона – глобальное последствие отсутствия контроля над эрозией почв, безответственного использования сельскохозяйственных удобрений и слива отходов в прибрежные воды. Все это приводит к обогащению вод питательными веществами, которые усиливают

рост водорослей. К условиям, которые благоприятствуют такому росту, может быть добавлено повышение температуры поверхностного слоя воды морей, которое ожидается вследствие глобального потепления. Дальнейший рост численности рыб, ракообразных и моллюсков (которые употребляют водоросли) вместе с широким распространением использования пестицидов, токсичных для рыбы, далее приведут к избыточному размножению планктона.

"Красные приливы", которые вызывают диарею и паралич, отравление морепродуктами, которые вызывают амнезию, - некоторые заболевания, на которые влияет перепроизводство водорослей. Выявлено, что холерный вибрион может переноситься морским фитопланктоном, таким образом, морские водоросли могут представлять собою один из обширных источников, который может инициировать эпидемии холеры.

Повышение температуры океанов может вызвать быстрый подъем уровня моря от двух до четырех сантиметров за десятилетие, и ожидается, что прогнозируемые крайние проявления гидрологического цикла вызовут более суровые погодные условия и шторма. Такие события будут непосредственно разрушать жилища и инфраструктуры здравоохранения, такие, как санитарные системы и системы отведения штормовых вод. Уязвимое население прибрежных зон будет вынуждено переселяться в безопасные места. Исходя из этого перенаселение и плохие санитарные условия могут усилить распространение таких инфекционных заболеваний, как холера, и эффективность переноса инфекционных заболеваний также увеличится вследствие перенаселения и потенциального въезда зараженных людей. Затопленные канализационные системы могут усилить ситуацию, и необходимо также рассматривать психологическое влияние синдрома посттравматического стресса, вызванного крупными штормами.

Прогнозируется, что уменьшатся запасы пресной воды вследствие засоления прибрежных источников и потери сельскохозяйственных участков из-за засоления и затопления [5].

По оценкам ВОЗ климатические изменения в настоящее время являются причиной примерно 150 тыс. преждевременных смертей в мире и 5 500 000 лет нетрудоспособности/год (0,3%) от общего числа смертей и 0,4% лет нетрудоспособности соответственно) [3].

Климат оказывает на человека прямое и косвенное воздействие. Прямое влияние очень разнообразно и обусловлено непосредственным действием климатических факторов на организм человека и, в первую очередь, на условия его теплообмена с окружающей средой: на кровоснабжение кожных покровов, дыхательную, сердечно-сосудистую систему и потовыделения. На организм человека, как правило, влияет не один изолированный фактор, а их совокупность, причем основное действие в первую очередь оказывают резкие изменения климата. Воздействие изменения климата в городах сочетается с неблагоприятным влиянием на здоровье населения загрязненного атмосферного воздуха.

#### Материал и методы исследований

Проанализированы данные о заболеваемости населения за 1991-2012 годы, предоставленные Одесским областным управлением здравоохранения и данные о климатических показателях на территории области, предоставленные гидрометцентром Черного и Азовского морей.

В связи с этим нами проанализированы изменения заболеваемости жителей Одесской области за последние 20 лет и сопоставили ее с изменением среднегодовой температуры.

#### Результаты и их обсуждение

Установлено, что при увеличении за этот период среднегодовой температуры в среднем на 2°C на 11% увеличилось количество заболевших.

К заболеваниям, связанным с погодными условиями, в первую очередь относятся перегревания и переохлаждения. Перегревания и тепловые удары возникают, как правило, летом при жаркой безветренной погоде. С ними связана группа респираторных заболеваний. Грипп, простудные заболевания,



заболевания верхних дыхательных путей, как правило, возникают в осенне-зимний период года.

Так, при увеличении среднегодовой температуры увеличилось количество заболевающих респираторными заболеваниями, примерно на 5000 чел./100000 тыс. населения (рис.1).

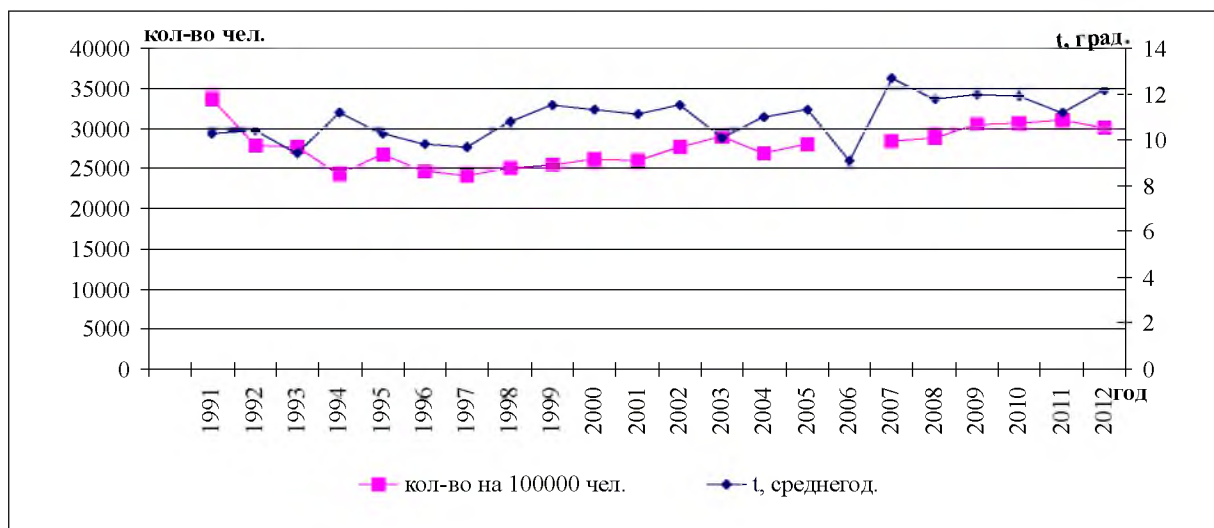


Рис. 1. Количество новых случаев респираторных заболеваний у жителей Одесской области в период с 1991 по 2012 годы (на 100000 человек).

Кроме того природные катаклизмы влекут за собой и такие не прямые последствия, как увеличение численности комаров в результате затопления территорий, активизацию клещей и других переносчиков инфекций, увеличение периода их потенциальной инфекционной опасности, нарушения нормальной работы водопроводно-канализационных сооружений. В связи с этим возрастает и риск повышения инфекционной заболеваемости (рис. 2, 3).

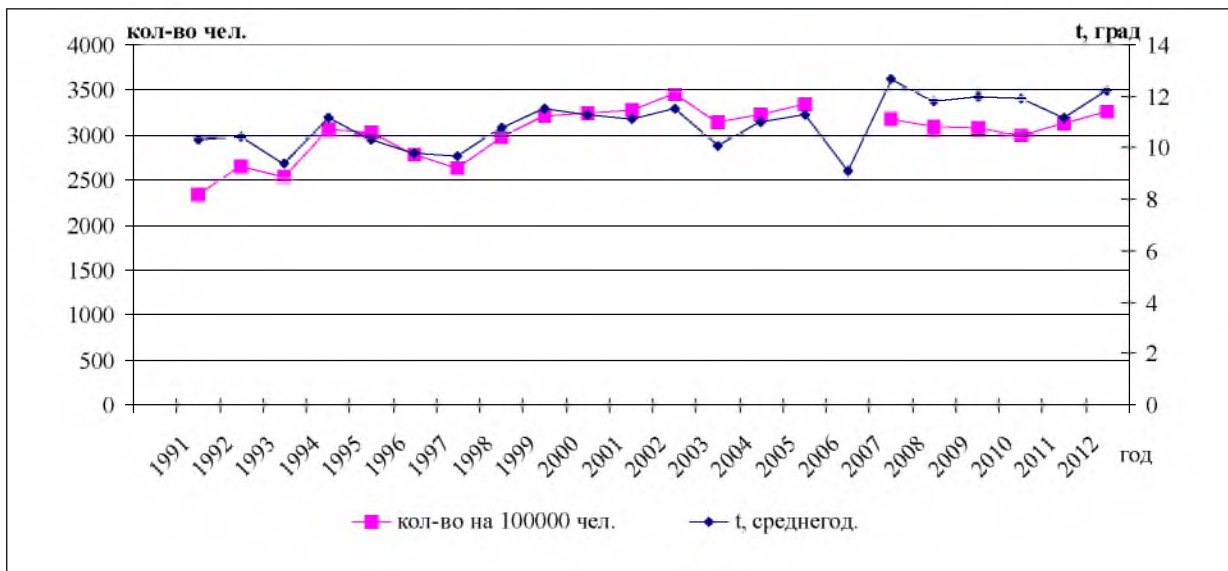


Рис. 2. Количество новых случаев инфекционных и/или паразитарных заболеваниями у жителей Одесской области в период с 1991 по 2012 годы (на 100000 человек).

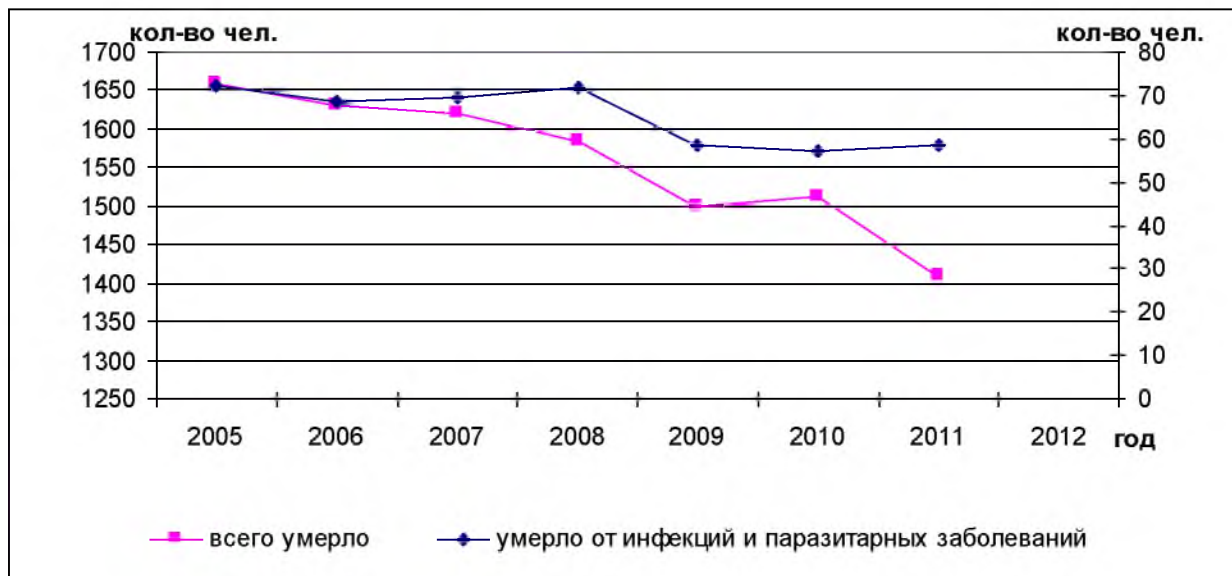


Рис. 3. Количество смертельных случаев у жителей Одесской области в период с 2005 по 2012 годы (на 100000 человек).

Изменение климата сопровождается увеличением числа дней с аномально высокой температурой. Устойчивая, продолжительная жаркая погода вызывает, как правило, увеличение смертности и заболеваемости сердечно-сосудистыми заболеваниями (рис. 4).

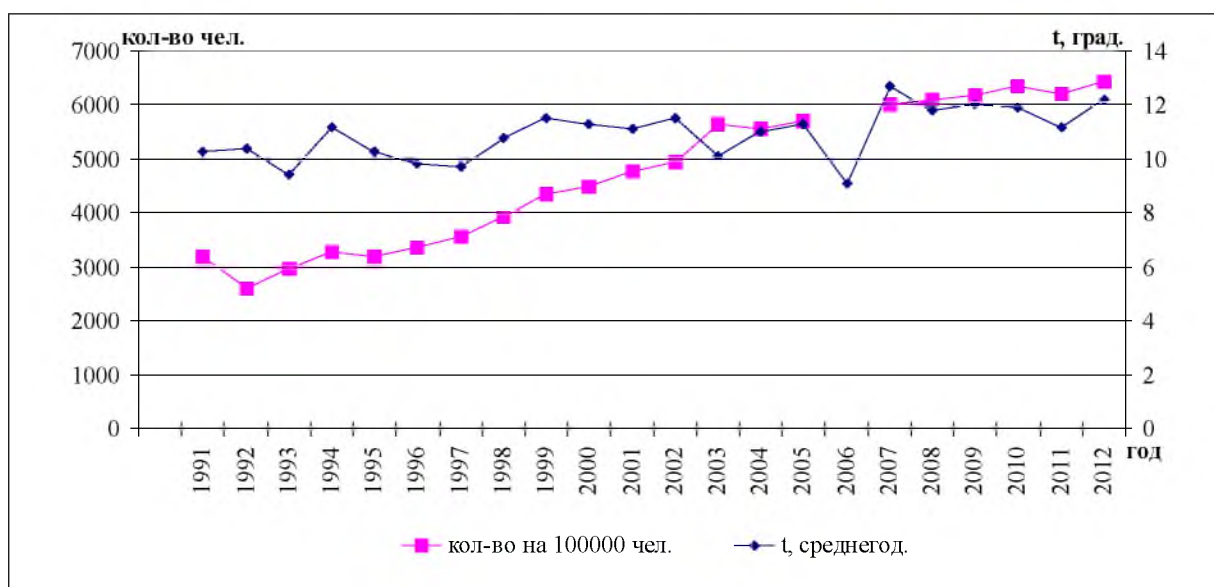


Рис. 4. Количество новых заболеваний сердечно-сосудистой системы у жителей Одесской области в период с 1991 по 2012 годы (на 100000 человек).

Результаты исследований позволяют прийти к выводу, что последствия изменения климата для здоровья будет тяжело устранить на протяжении нескольких лет или даже десятилетий. Однако, многие из этих вероятных последствий можно контролировать.

Так, например, могут помочь такие мероприятия, как борьба с переносчиками заболеваний, уменьшение загрязнения воздуха транспортными средствами, а также эффективное использование земель и рациональное водоиспользование, т.е. воздействие на всю цепочку формирования патологий.

Вместе с тем, необходимо разрабатывать средства контроля, мониторинга и совершенствовать оценку уязвимости к изменениям климата и оценку его влияния на здоровье.

Так как своевременные предупредительные мероприятия по адаптации населения к изменениям климата способствуют снижению рисков и потенциальных убытков, связанных с погодно-климатическими влияниями, в том числе в условиях изменчивого климата, и получению возможных дополнительных медико-социальных преимуществ.

## References

1. Периоды сильной жары: угрозы и ответные меры. Серия «Здоровье и глобальное изменение окружающей среды», 2005, №2, Европейское Бюро ВОЗ.
2. Ревич Б. А. Изменение здоровья населения России в условиях меняющегося климата. Проблемы прогнозирования, 2008- №3- С. 140-150.
3. Climate Change, 2007: Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group 2 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel of Climate Change, Cambridge, UK.
4. Climate Change and Human Health: Risks and Responses /editors:A.J.McMichael et al. WHO. Geneva, 2003, 322 p.
5. Бадюк Н.С. Влияние изменения климата на водоснабжение населения (обзор литературы). // Вода: гигиена и экология – 2013. - № 1 (том 1). - С. 178-185.

### **О ВЛИЯНИИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ**

**Гончаренко А.А., Бадюк Н.С.**

Климат на планете изменяется и эти изменения оказывают влияние на здоровье и благополучие населения в странах по всему миру. Влияние на здоровье может выразиться в следующем: 1) рост заболеваемости и смертности, связанной с глобальным потеплением; 2) рост показателей инфекционных заболеваний, особенно тех, которые переносятся насекомыми; 3) недоедание и ухудшение питания из-за снижения поставки пищевых продуктов; 4) кризисы инфраструктуры здравоохранения вследствие стихийных бедствий и подъема уровня мирового океана, а также миграция людей, которая спровоцирована изменением климата.

Климат оказывает на человека прямое и косвенное воздействие. Прямое влияние очень разнообразно и обусловлено непосредственным действием климатических факторов на организм человека. На организм человека, как правило, влияет не один изолированный фактор, а их совокупность, причем основное действие в первую очередь оказывают резкие изменения климата. Воздействие изменения климата в городах сочетается с неблагоприятным влиянием на здоровье населения загрязненного атмосферного воздуха.

Проанализированы изменения заболеваемости жителей Одесской области за последние 20 лет и сопоставили ее с изменением среднегодовой температуры. К заболеваниям, связанным с погодными условиями, в первую очередь относятся перегревания и переохлаждения. С ними связана группа респираторных заболеваний. Кроме того природные катаклизмы увеличивают риск повышения инфекционной заболеваемости.

Устойчивая, продолжительная жаркая погода вызывает, как правило, увеличение смертности и заболеваемости сердечно-сосудистыми заболеваниями.

**Ключевые слова:** глобальное изменение климата, климатозависимые заболевания, экстремальные гидрометеорологические явления

## **ABOUT THE INFLUENCE OF CLIMATE CHANGE ON THE MORBIDITY RATE OF THE GENERAL POPULATION OF ODESSA REGION**

**Goncharenko A.A. Badyuk N. S.**

The climate on the planet is changing and these changes have an impact on health and wellbeing of the population in the countries worldwide. Influence on health can be expressed in the following: 1) increase of morbidity rate connected with global warming; 2) growth of the infectious diseases indicators, especially the ones transmitted by insects; 3) malnutrition and food deterioration because of decrease in supply of foodstuff; 4) crises of infrastructure of health care owing to natural disasters and lifting of level of the World Ocean, and migration of people provoked by the climatic changes.

Climate makes direct and indirect impact on a human. Direct influence is various and caused by direct action of climatic factors on a human body. The human body is influenced, as a rule, not by one isolated factor, but their set, and sharp climatic changes have the main effect. In the cities the impact of climate change is combined with adverse influence of the polluted atmospheric air on health of the population. The change of mortality rate among the inhabitants of Odessa region for the last 20 years have been analyzed. The data obtained have been compared with the changes of the average annual temperature. First of all, to the diseases connected with weather conditions belong overheatings and overcoolings. Respiratory diseases are connected with them. Besides natural cataclysms increase risk of infectious diseases morbidity. Steady, long lasting hot weather causes, as a rule, increase of cardio-vascular morbidity.

**Key words:** global climate change, climate-related diseases, extreme hydrometeorological phenomena

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA

6 XI 2013 - 8 XI 2013 TORUŃ - BYDGOSZCZ

W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## VEGETOTROPIC EFFECTS OF BIOACTIVE WATER NAFTUSSYA SPA TRUSKAVETS' AND THEIR THYROIDE, METABOLIC AND HAEMODYNAMIC ACCOMPANIMENTS AT THE WOMEN

HI Vis'tak<sup>1</sup>, OV Kozyavkina<sup>2</sup>, IL Popovych<sup>1,2</sup>, WA Zukow<sup>3</sup>

<sup>1</sup>OO Bogomoletz' Institute Physiology National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv;

<sup>2</sup>Ukrainian scientific research Institute Medicine of Transport, Odesa;

<sup>3</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

### Abstract

In the clinical physiological observations in 30 women 32-59 years old identified multivariate vegetotropic effects of a three-week course of drinking bioactive water Naftussya spa Truskavets. Found a strong canonical correlation between changes for parameters of heart rate variability, on the one hand, and changes for parameters of thyroide status ( $R=0,78$ ), of exchange of lipides and electrolytes ( $R=0,96$ ) and haemodynamic ( $R=0,97$ ), on the other hand. Method of discriminant analysis shows that the total of 12 selected initial parameters of the body may infallible forecast vagotonic, neutral and sympathotonic vegetotropic effects of bioactive water Naftussya.

**Key words:** autonomic nervous system, thyroid hormones, cholesterol, lipoproteins, electrolytes, ATPases, haemodynamic, bioactive water Naftussya, spa Truskavets', women.

# ВЕГЕТОТРОПНЫЕ ЭФФЕКТЫ БИОАКТИВНОЙ ВОДЫ НАФТУСЯ КУРОРТА ТРУСКАВЕЦЬ И ИХ ТИРОИДНОЕ, МЕТАБОЛИЧЕСКОЕ И ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ У ЖЕНЩИН

Г.И. Висьтак<sup>1</sup>, О.В. Козьявкина<sup>2</sup>, И.Л. Попович<sup>1,2</sup>, В.А. Жуков<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Институт физиологии им. А.А. Богомольца НАН Украины, Киев

<sup>2</sup>ГП „УкрНИИ медицины транспорта” МЗО Украины, Одеса

<sup>3</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, Poland

## Резюме

В клинико-физиологическом наблюдении за 30 женщинами 32-59 лет выявлены поливариантные вегетотропные эффекты трехнедельного курса питья биоактивной воды Нафтуся курорта Трускавец. Обнаружена сильная каноническая корреляция между изменениями параметров variability ритма сердца, с одной стороны, и изменениями параметров тиреоидного статуса ( $R=0,78$ ), обмена липидов и электролитов ( $R=0,96$ ) и гемодинамики ( $R=0,97$ ) – с другой стороны. Методом дискриминантного анализа показано, что по совокупности отобранных 12 исходных параметров организма возможно безошибочное прогнозирование ваготонического, нейтрального и симпатотонического вегетотропных эффектов биоактивной воды Нафтуся.

**Ключевые слова:** вегетативная нервная система, тиреоидные гормоны, холестерин, липопротеины, электролиты, АТФазы, гемодинамика, биоактивная вода Нафтуся, курорт Трускавец, женщины.

## INTRODUCTION

Previously we have shown, that course of drinking bioactive water Naftussya (BAWN) spa Truskavets' (Ukraine) causes multivariate vegetotropic effects at healthy rats [9,21,31], diseased children [15] and adults women [5-8,10,11,23]. Multivariate vegetotropic effects takes place also through 80 min after the momentary use of BAWN for healthy men [32]. The purpose of this study - to find out thyroide, metabolic and haemodynamic accompaniments of multivariate vegetotropic effects of BAWN at the diseased women.

## MATERIAL AND METHODS

Under a clinical physiological observations were 30 women by age 32-59 years with chronic stoneless cholecystitis in the phase of remission in combination with hyperplasia of thyroid glands. At a receipt estimated the state of the vegetative regulation by the method heart rate variability (HRV) [1-3,19,20,27], using a hardwarily-programmatic complex "КардіоЛаб+ВСП" ("ХАІ-МЕДИКА", Kharkiv). Then determined content in plasma of blood of parameters of thyroide status: thyroxine, triiodo-thyronine and thyrotropic hormone (by the ELISA method with the use of analyzer of "Tecan", Oesterreich and corresponding sets of reagents of JSC "Алкор Био", StPb, RF) [14]; lipide spectrum of plasma: total cholesterol (by a direct method after the reaction by Zlatkis-Zack [12]) and content of him in composition of  $\alpha$ -lipoproteins (by the enzyme method by Hiller G. [29] after precipitation of not $\alpha$ -lipoproteins; prae- $\beta$ -lipoproteins (expected by the level of triacylglycerides, by a certain meta-periodate method [12]);  $\beta$ -lipoproteins (expected by a difference between a total cholesterol and cholesterol in composition  $\alpha$ -and prae- $\beta$ -lipoproteins) and total not $\alpha$ -lipoproteins by method Burstein-Samai [12]. In the same portion plasma determined level of uric acid (by a uricase method), calcium (by a reaction with arsenazo III), magnesium (by a reaction with colgamite), phosphates (by a phosphate-molibdate method), chloride (by a mercurial-rodanide method), both in plasma and erhydrocytes determined level of sodium and potassium (by the method of flaming photometry) according to instructions [12] with the use of analyzers "Reflotron", BRD, "Pointe-180", USA, "СФ-46" ПФМУ 4.2, URSS and corresponding sets of reagents. In the suspension of shades of erhydrocytes determined activity of Na,K-, Ca-and Mg-ATPases - by the increase of inorganic phosphates in the supernatant of corresponding environments of incubation, as it is described by Makarenko EV [18]. The parameters of haemodynamic estimated by echocardiography method in M-regime ("Toshiba-140A", Japan) [26]. The physical working capacity (PWC<sub>150</sub>) estimated by submaximal (first loading 0,5 W/kg and second loading 1,5 W/kg) veloergometric test ("Tunturi", Finland) [4].

After the three-week course of drink of BAWN (3 ml/kg, temperature of 18-20°C , before 60 min to the meal three times daily) the transferred tests repeated.

Digital material is treated by methods variation, canonical and discriminant analyses [29] with the use of package of softwares "Statistica-5.5" and algorithm of Truskavets' scientific school of balneology [22,24,25].

## RESULTS AND DISCUSSION

As expected, after the completion of drinking BAWN autonomic regulation parameters in various women varied in different ways. In particular (Table 1), the integral parameter autonomic regulation stress-index Baevsky in 10 women declined by 41%, indicating that for vagotonic vegetotropic effect of BAWN. In 9 women significant changes stress-index not found (neutral vegetotropic effect), and in 11 patients stated sympathotonic vegetotropic effect, as evidenced by an increase in stress-index by 74%.

**Table 1. Indicators Baevsky HRV before and after drinking BAWN and their direct differences. Significantly changes marked #**

Variables	Effects	Vagotonic (10)			Neutral (9)			Sympathotonic (11)		
	Params	Before	After	Δ	Before	After	Δ	Before	After	Δ
Stress index Baevsky, (AMo/2•Mo•ΔX), units	X ±m	128 15	75 9	-53 15 <sup>#</sup>	116 11	111 12	-5 3	72 9	125 17	+53 10 <sup>#</sup>
Amplitude of moda (AMo), %	X ±m	43,5 1,6	33,4 2,8	-10,1 2,1 <sup>#</sup>	45,6 1,3	43,2 2,0	-2,3 1,4	33,5 2,2	39,8 2,6	+6,3 2,0 <sup>#</sup>
Variative swing (ΔX), ms	X ±m	204 11	263 12	+59 14 <sup>#</sup>	231 12	224 11	-7 5	273 10	209 14	-64 9 <sup>#</sup>
Moda (Mo), ms	X ±m	898 52	907 58	-9 24	895 35	910 24	+15 22	921 55	848 45	-73 37
Index of vegetative balance (AMo/ΔX), units	X ±m	221 17	137 17	-86 15 <sup>#</sup>	203 14	198 16	-5 7	127 12	203 21	+76 15 <sup>#</sup>
Vegetative index of rhythm (1/Mo•ΔX), units	X ±m	5,8 0,5	4,4 0,3	-1,4 0,5 <sup>#</sup>	5,0 0,4	5,1 0,4	+0,1 0,1	4,2 0,3	6,1 0,5	+1,9 0,3 <sup>#</sup>
Index adequacy of regulation (AMo/Mo), units	X ±m	50 4	38 4	-12 4 <sup>#</sup>	52 3	48 3	-4 2	38 4	49 5	+11 3 <sup>#</sup>

Similar dynamics or lack thereof ascertained for other index' Baevsky: index of vegetative balance, vegetative index of rhythm and index adequacy of regulation. This vagotonic vegetotropic effect is a consequence of reduced marker of sympathetic tone amplitude of moda 23% combined with an increase in parasympathetic tone marker variative swing by 29% in the absence of changes moda. Conversely, sympathotonic vegetotropic effect is a consequence of increasing AMo by 19% and reciprocal decrease in ΔX 23%, and the tendency to sympathotonic shift of moda by 8%. The reciprocity of autonomic regulation has long been known [28,33].

Similarly, but somewhat less clearly change under the influence of BAWN and temporal indicators (Time Domain Methods) HRV (Table 2).

**Table 2. Temporal HRV indices before and after drinking BAWN and their direct differences**

Variables	Effects	Vagotonic (10)			Neutral (9)			Sympathotonic (11)		
	Params	Before	After	Δ	Before	After	Δ	Before	After	Δ
HRV TI, units	X ±m	10,1 0,7	14,1 1,2	+4,0 1,2 <sup>#</sup>	10,6 0,4	10,1 0,6	-0,6 0,5	13,9 1,1	11,0 0,8	-2,9 0,5 <sup>#</sup>
SDNN, ms	X ±m	47 3	60 4	+13 4 <sup>#</sup>	45 2	50 3	+5 3	61 4	51 6	-10 4 <sup>#</sup>
RMSSD, ms	X ±m	25 4	41 8	+17 7 <sup>#</sup>	25 2	30 3	+4 3	35 5	25 3	-10 5 <sup>#</sup>
pNN <sub>50</sub> , %	X ±m	3,4 0,8	21,1 7,9	+17,7 7,4 <sup>#</sup>	5,2 1,5	8,7 2,1	+3,6 2,1	14,9 2,5	6,0 1,8	-8,8 4,8

In particular, triangular index (HRV TI) in vagotonic effect is increased by 40%, while sympathotonic effect is reduced by 21%. The standart deviation of all NN intervals (SDNN), the square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent NN intervals (RMSSD) and the percent of interval differences of successive NN intervals greater then 50 ms (pNN<sub>50</sub>) increased by 28%, 68% and 420% with



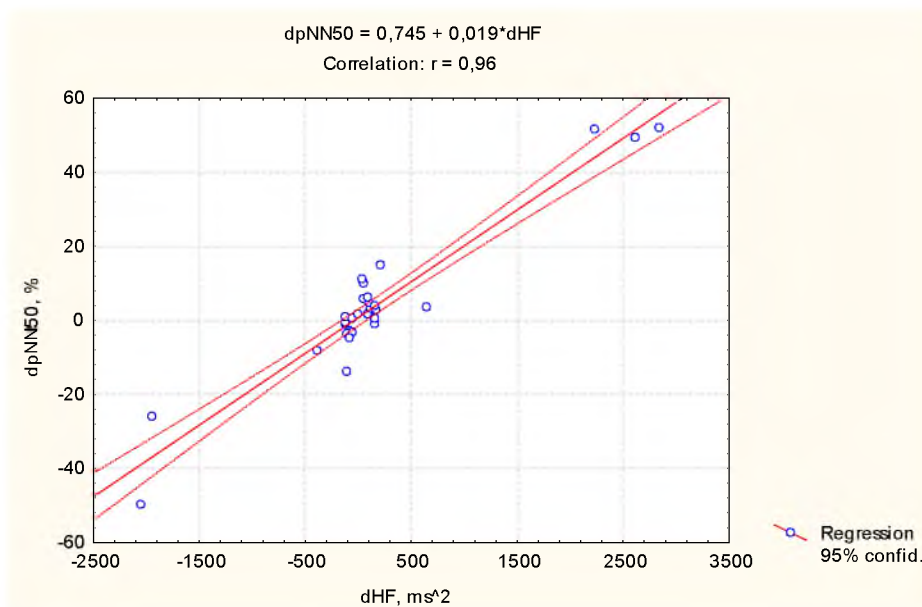
vagotonic effect and reduced by 16%, 29% and 59% at sympathotonic effect of BAWN. When neutral vegetotropic effect changes in these parameters unreliable.

Among the spectral parameters (Frequency Domain Methods) HRV (Table 3) clear reciprocal changes in alternative vegetotropic effects, as well as their absence in neutral vegetotropic effect relation is found relative (% of total) power spectral density (PSD) of high-frequency (HF, range 0,4÷0,15 Hz) and low-frequency (LF, range 0,15÷0,04 Hz) components of HRV, and, of course, LF/HF ratio and LFnorm. Among the absolute (in ms<sup>2</sup>) PSD this provision applies only to HF component. However, both relative and absolute PSD of very low frequency (VLF, range 0,04÷0,003 Hz) component is significantly increased in neutral vegetotropic effect and does not change when alternative vegetotropic effects.

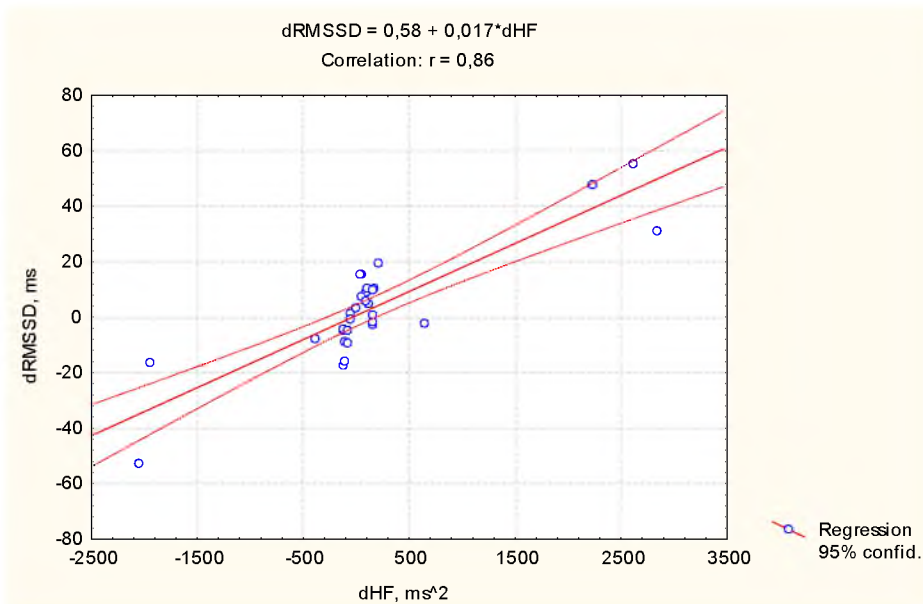
**Table 3. Spectral HRV parameters before and after drinking BAWN and their direct differences**

Variables	Effects Params	Vagotonic (10)			Neutral (9)			Sympathotonic (11)		
		Before	After	Δ	Before	After	Δ	Before	After	Δ
HF, ms <sup>2</sup>	X	273	1352	+1080	255	275	+20	773	238	-535
	±m	57	431	396 <sup>#</sup>	38	38	43	269	37	252 <sup>#</sup>
LF, ms <sup>2</sup>	X	1152	1002	-150	1074	986	-88	1418	1162	-256
	±m	191	111	220	170	182	187	260	141	165
VLF, ms <sup>2</sup>	X	1042	1642	+600	658	1197	+539	1999	1725	-274
	±m	212	468	419	84	150	184 <sup>#</sup>	421	706	608
Total power (TP), ms <sup>2</sup>	X	2446	3997	+1531	1986	2458	+471	4190	3125	-1065
	±m	286	432	502 <sup>#</sup>	170	263	268	475	789	661
HF, %	X	11	32	+21	14	12	-2	18	9	-9
	±m	2	9	9 <sup>#</sup>	2	2	3	6	1	6
LF, %	X	48	29	-19	51	38	-13	35	47	+12
	±m	7	6	6 <sup>#</sup>	6	5	6 <sup>#</sup>	6	5	6 <sup>#</sup>
VLF, %	X	41	39	-2	35	50	+15	47	44	-3
	±m	5	7	7	5	4	6 <sup>#</sup>	6	5	7
LF/HF	X	5,6	2,5	-3,1	5,1	4,0	-1,2	4,0	5,7	+1,7
	±m	1,3	0,9	1,4 <sup>#</sup>	1,1	0,9	1,3	1,1	0,8	0,6 <sup>#</sup>
LFnorm %	X	77	55	-23	78	76	-2	69	83	+14
	±m	5	9	10 <sup>#</sup>	5	4	6	7	2	6 <sup>#</sup>

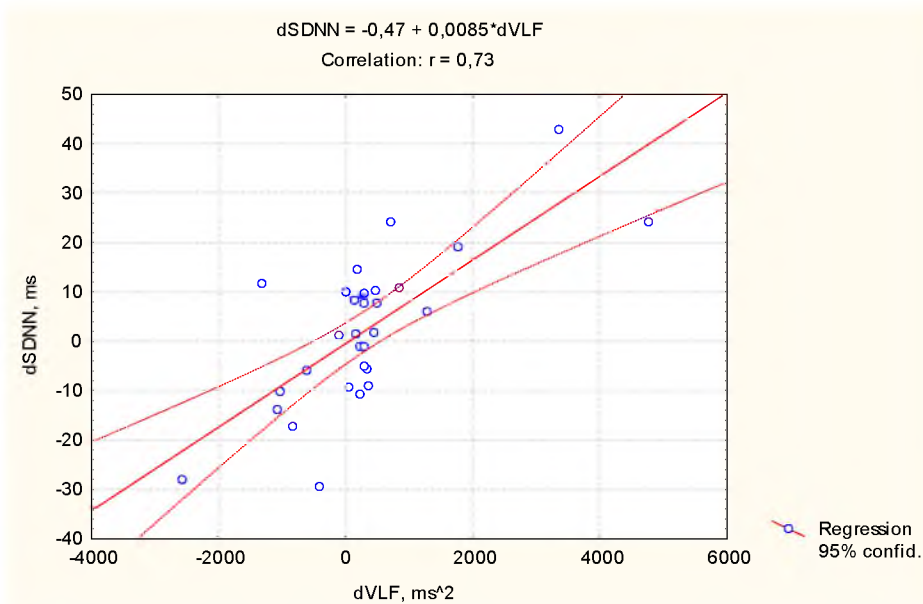
The screening of relationships between changes for spectral, on the one hand, and temporal and Baevsky, on the other hand, parameters of HRV showed the following. Closely linked markers of vagale tone changes (Figures 1,2,3).



**Figure 1. Correlation between changes for HF (axis of X) and pNN<sub>50</sub> (axis of Y) parameters of HRV**

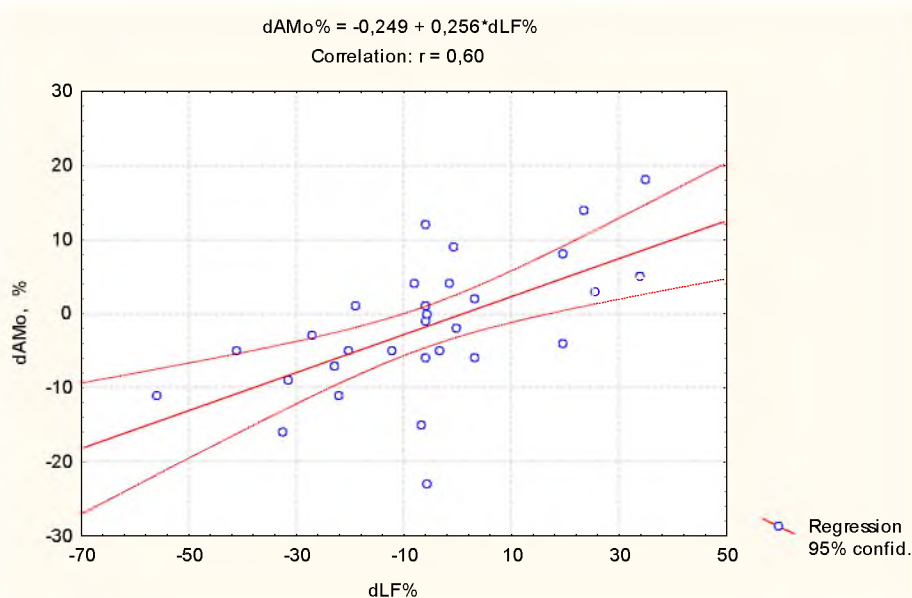


**Figure 2. Correlation between changes for HF (axis of X) and RMSSD (axis of Y) parameters of HRV**



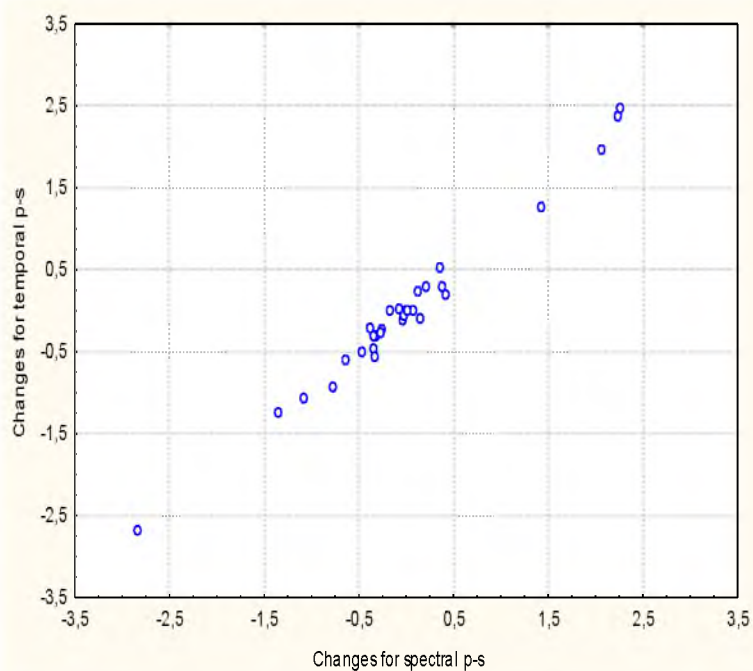
**Figure 3. Correlation between changes for VLF (axis of X) and SDNN (axis of Y) parameters of HRV**

However, the relationship between changes in markers of sympathetic tone weaker (Figure 4).



**Figure 4. Correlation between changes for LF% (axis of X) and AMo (axis of Y) parameters of HRV**

In general, relationships between changes for spectral, on the one hand, and temporal and Baevsky, on the other hand, parameters of HRV are very strong (Figure 5).



$R=0,99; R^2=0,98; \chi^2_{(70)}=194; p<10^{-6}$

**Figure 5. Canonical correlation between changes for spectral (axis of X) and temporal and Baevsky (axis of Y) parameters of HRV**

This factor structure of spectral canonical root is represented by changes of PSD of HFa ( $r=0,85$ ), HFr ( $r=0,72$ ), LFr ( $r=-0,58$ ), VLFa ( $r=0,25$ ), also LFnorm ( $r=-0,70$ ) and LF/HF ( $r=-0,45$ ). Another root is formed from changes in factor loadings  $pNN_{50}$  ( $r=0,91$ ), RMSSD ( $r=0,89$ ), AMo ( $r=-0,81$ ), SDNN ( $r=0,76$ ), HRV TI ( $r=0,71$ ),  $\Delta X$  ( $r=0,62$ ) and Mo ( $r=0,35$ ).

In order to identify the parameters which change specific to each of the three vegetotropic effects, was conducted discriminant analysis (method forward stepwise [30]). The program is included in model 9 discriminant variables (Tables 4 and 5).

The discriminant information is condensed in two canonical roots. The major root, as evidenced by the structural coefficients for canonical variables (correlations variables - canonical roots), straight represents

changes for sympathetic markers, but by inversely modulus represents markers of vagal tone. The minor root by inversely modulus represents changes for relative PSD of VLF component HRV.

According to various authors, the power VLF component (range 0,04÷0,003 Hz) HRV reflects humoral regulation (renin-angiotensin-aldosterone system, circulating catecholamines), cerebral ergotropic effects on subordinate level, the state of neuro-humoral and levels of metabolic regulation and can be used as a reliable marker of the degree of autonomous communication (segmental) levels of suprasedgmental regulation of blood circulation, including the pituitary-hypothalamic and cortical levels [1,2,20]. Other authors [16,19] link PSD of VLF with sympathetic activity. There is speculation that the formation of oscillation in the range of 0,007÷0,003 Hz associated with the activity of the hypothalamic centers suprasedgmentary autonomic regulation that generate rhythms transmitted to the heart via the sympathetic nervous system.

**Table 4. Discriminant Function Analysis Summary**

Step 9, N of variables in model: 9; Grouping: Vegetotropic effects (Vagotonic, Neutral, Sympathotonic)  
Wilks' Lambda: 0,057; approx.  $F_{(18)}=6,70$ ;  $p<10^{-6}$

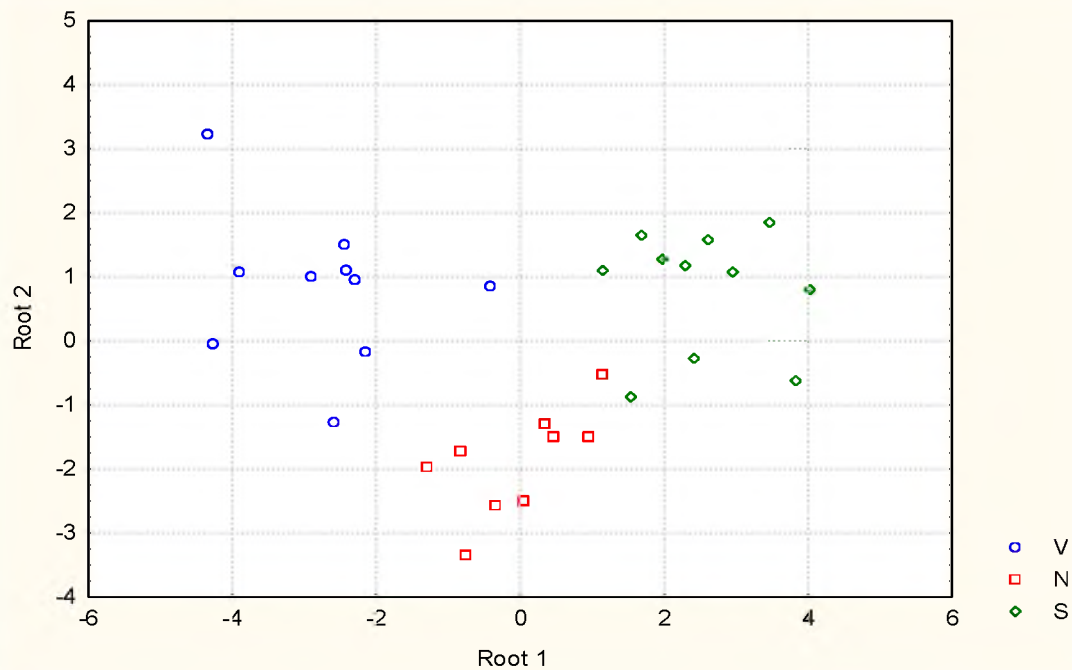
Discriminant variables changes	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (2,19)	p-level	Tolerancy	1-Toler. (R <sup>2</sup> )
d AMo/ΔX, units	0,092	0,627	5,65	0,012	0,266	0,734
d HF, %	0,066	0,874	1,37	0,283	0,030	0,970
d pNN <sub>50</sub> , %	0,093	0,614	5,96	0,010	0,031	0,969
d TP, ms <sup>2</sup>	0,091	0,631	5,56	0,012	0,027	0,972
d LF/HF	0,066	0,876	1,34	0,284	0,249	0,751
d VLF, ms <sup>2</sup>	0,108	0,532	8,36	0,002	0,015	0,985
d VLF, %	0,079	0,725	3,61	0,047	0,100	0,900
d HF, ms <sup>2</sup>	0,075	0,762	2,97	0,075	0,024	0,976
d 1/Mo•ΔX, units	0,067	0,861	1,54	0,241	0,339	0,660

**Table 5. Results of discriminant analysis of changes of parameters specific to different vegetotropic effects of bioactive water Naftussya**

Changes (d) for discriminant variables currently in the model	Parameters of Wilks' statistics			Coefficients for canonical variables				Coefficients for classification functions of effects		
	Λ	F	p<	Raw		Structural		Vago-tonic n=10	Neu-tral n=9	Sympa-thotonic n=11
				Root 1	Root 2	Root 1	Root 2			
d AMo/ΔX, units	0,255	39,4	10 <sup>-6</sup>	0,026	-0,019	<b>0,73</b>	0,01	-0,099	0,022	0,037
d 1/Mo•ΔX, units	0,057	6,70	10 <sup>-6</sup>	0,016	0,714	<b>0,55</b>	0,08	1,261	-0,627	1,328
d LF/HF	0,129	8,21	10 <sup>-6</sup>	0,125	0,216	<b>0,21</b>	0,06	-0,059	-0,302	0,599
d pNN <sub>50</sub> , %	0,168	12,0	10 <sup>-6</sup>	0,106	-0,232	<b>-0,29</b>	0,01	-0,601	0,317	-0,032
d HF, ms <sup>2</sup>	0,067	7,18	10 <sup>-6</sup>	-0,0001	0,005	<b>-0,29</b>	0,09	0,010	-0,004	0,009
d TP, ms <sup>2</sup>	0,142	9,92	10 <sup>-6</sup>	-0,0012	-0,0026	<b>-0,25</b>	-0,07	-0,002	0,002	-0,008
d HF, %	0,207	15,6	10 <sup>-6</sup>	-0,068	0,109	<b>-0,23</b>	0,14	0,255	-0,227	-0,111
d VLF, ms <sup>2</sup>	0,099	7,97	10 <sup>-6</sup>	0,0015	0,005	-0,09	-0,07	0,005	-0,005	0,013
d VLF, %	0,083	7,41	10 <sup>-6</sup>	-0,030	-0,102	-0,03	<b>-0,24</b>	-0,073	0,119	-0,233
	<b>Constant</b>			<b>-0,063</b>	<b>-0,622</b>	<b>Constant</b>	<b>-6,03</b>	<b>-2,23</b>	<b>-5,63</b>	
Chi-square tests with successive roots removed	r <sub>1</sub> *=0,92; Wilks' Λ=0,06; $\chi^2_{(18)}=66$ ; p<10 <sup>-6</sup>			Means of canonical variables		Root 1	76%	<b>-2,77</b>	<b>-0,03</b>	<b>+2,54</b>
	r <sub>2</sub> *=0,79; Wilks' Λ=0,37; $\chi^2_{(8)}=23$ ; p=0,004					Root 2	24%	<b>+0,82</b>	<b>-1,88</b>	<b>+0,79</b>
							<b>±0,37</b>	<b>±0,28</b>	<b>±0,29</b>	
							<b>±0,37</b>	<b>±0,28</b>	<b>±0,29</b>	

Assume the relationship VLF rhythms of thermoregulation, asked hypothalamus. Discovered rhythms associated with oscillation blood level of renin (0,04 Hz), epinephrine (0,025 Hz), norepinephrine (0,002 Hz), 17-OCS (0,0019 Hz) [17].

The calculation of values of individual unstandardized canonical scores of roots by summation the multiplications of individual variables on the raw coefficients for canonical variables plus constants (see Table 5) allows visualization all the women on the plane of the two roots (Figure 6).



**Figure 6.** Unstandardized canonical scores of roots of changes for HRV parameters characterized various vegetotropic effects of bioactive water Naftussya

It is seen that women, liable to vagotonic vegetotropic effect (V), localized in the negative zone (centroide:-2,77) axis of root 1. This reflects (Table 6) reduction in these values of sympathetic markers (AMo/ $\Delta X$ , 1/Mo $\cdot\Delta X$ , LF/HF) and increasing quantities of parasympathetic markers (pNN<sub>50</sub>, TP, HFa, HFr). Instead sympathotonic vegetotropic effect (S) illustrated the placement of women in the positive zone (centroide:+2,54) axis of major root. Neutral vegetotropic effect (N) corresponds to the placement of women around zero (centroide:-0,03). However, along the axis of root 2 vegetotropic effects of alternative habitats overlap, whereas neutral vegetotropic effect is illustrated lowest placing women, reflecting an increase of relative PSD of VLF component.

**Table 6.** Changes for parameters characterized various vegetotropic effects of BAWN

Changes (d) for discriminant variables	Vagotonic (10)	Neutral (9)	Sympathotonic (11)
d AMo/ $\Delta X$ , units	-86 15 <sup>#</sup>	-5 7	+76 15 <sup>#</sup>
d 1/Mo $\cdot\Delta X$ , units	-1,4 0,5 <sup>#</sup>	+0,1 0,1	+1,9 0,3 <sup>#</sup>
d LF/HF	-3,1 1,4 <sup>#</sup>	-1,2 1,3	+1,7 0,6 <sup>#</sup>
d pNN <sub>50</sub> , %	+17,7 7,4 <sup>#</sup>	+3,6 2,1	-8,8 4,8
d HF, ms <sup>2</sup>	+1080 396 <sup>#</sup>	+20 43	-535 252 <sup>#</sup>
d TP, ms <sup>2</sup>	+1531 502 <sup>#</sup>	+471 268	-1065 661
d HF, %	+21 9 <sup>#</sup>	-2 3	-9 6
d VLF, ms <sup>2</sup>	+600 419	+539 184 <sup>#</sup>	-274 608
d VLF, %	-2 7	+15 6 <sup>#</sup>	-3 7

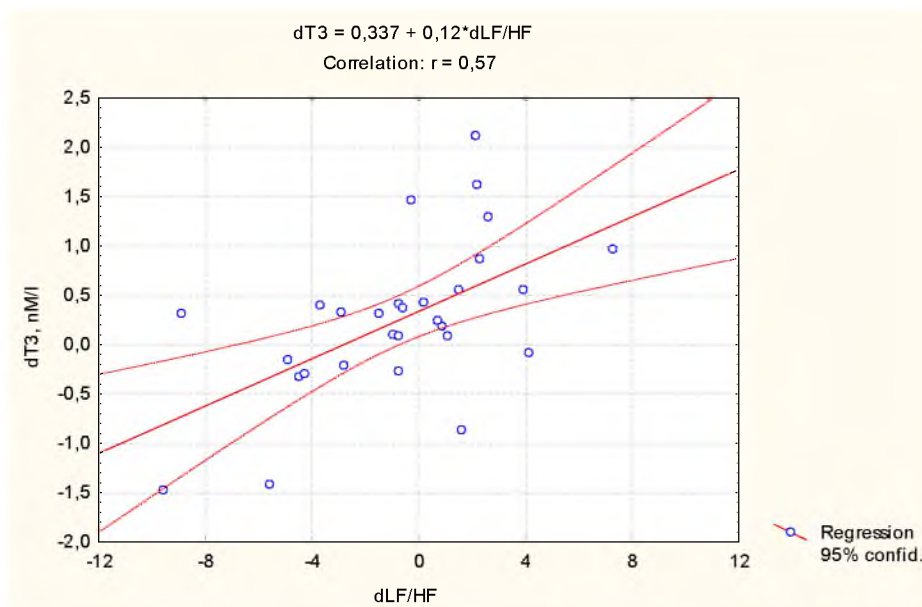
In general, all three clusters are clearly mutually separated. Squared Mahalanobis distances ( $D^2_M$ ) between clusters V and N average 16,5 ( $F=5,5$ ;  $p<10^{-3}$ ), V and S: 31,3 ( $F=11,6$ ;  $p<10^{-5}$ ), N and S: 15,3 ( $F=5,3$ ;  $p=0,001$ ).

The analysis accompanying changes of thyroid hormones (Table 7) revealed a significant increase in plasma level triiod-thyronine by 40% at sympathotonic vegetotropic effect only.

**Table 7. Levels of thyroide hormones before and after drinking BAWN and their direct differences**

Variables	Effects	Vagotonic (10)			Neutral (9)			Sympathotonic (11)		
		Param	Before	After	$\Delta$	Before	After	$\Delta$	Before	After
Thyrotropic hormone, mIU/l	X	4,53	3,59	-0,94	5,71	5,92	+0,22	5,79	5,62	-0,17
	$\pm m$	0,87	0,80	0,62	0,89	0,87	0,68	1,11	1,33	0,61
Thyroxine, nM/l	X	101	104	+3	91	93	+2	88	102	+14
	$\pm m$	14	11	10	15	14	12	10	14	9
Triiod-thyronine, nM/l	X	1,87	1,93	+0,06	1,72	1,79	+0,07	1,42	2,00	+0,58
	$\pm m$	0,40	0,32	0,32	0,37	0,35	0,18	0,30	0,38	0,21 <sup>#</sup>

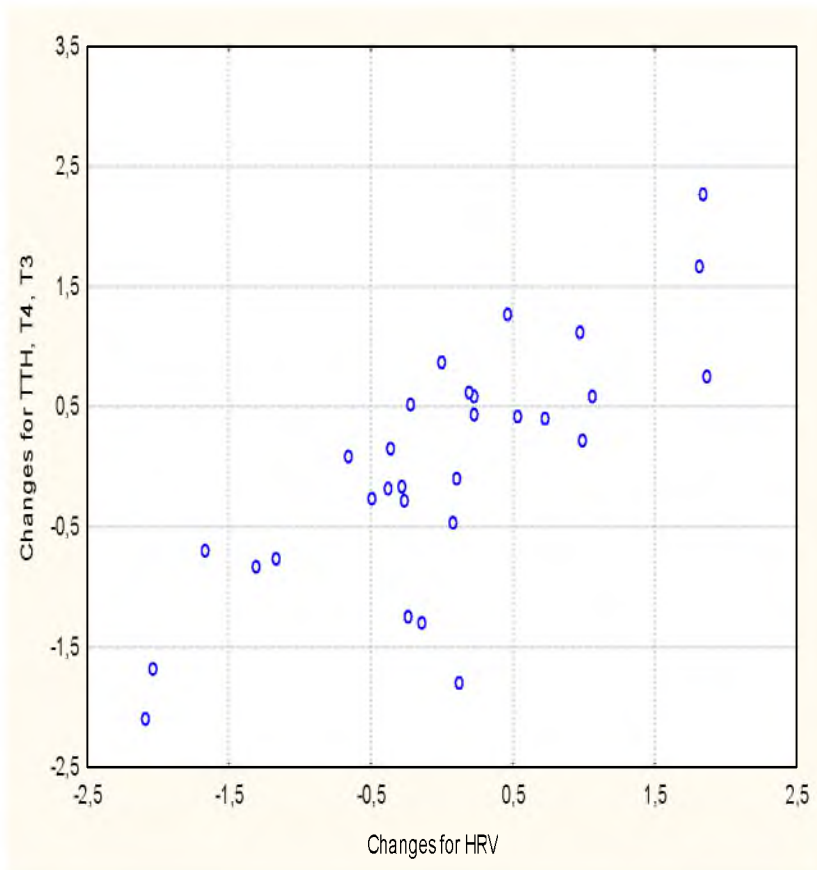
Changes of thyroid hormone significantly positively correlated with changes in LF/HF ratio (Figure 7) and LFNorm ( $r=0,57$ ) and negatively - with changes for HFr ( $r=-0,53$ ) and HFa ( $r=-0,53$ ). However, the dynamics of thyroxine correlated dynamics parameters of HRV is weaker, which is consistent with an increase in its plasma level in sympathotonic vegetotropic effect by 16% only. It should be noted also critical for power correlation between changes of thyrotropic hormone and HRV TI ( $r=-0,31$ ).



**Figure 7. Correlation between changes for LF/HF ratio of HRV (axis of X) and for plasma level triiod-thyronine (axis of Y)**

In general, relationships between changes for parameters of HRV, on the one hand, and changes for parameters of thyroide status, on the other hand, are strong (Figure 8).

Factor structure of vegetative canonical root is represented by changes of sympathetic markers LF/HF ( $r=0,66$ ), LFNorm ( $r=0,48$ ), LFr ( $r=0,45$ ), LFa ( $r=0,35$ ) and vagale markers RMSSD ( $r=-0,31$ ),  $pNN_{50}$  ( $r=-0,29$ ). Thyroide root is formed from changes in factor loadings of plasma levels  $T_4$  ( $r=0,96$ ),  $T_3$  ( $r=0,83$ ) and TTH ( $r=-0,29$ ).



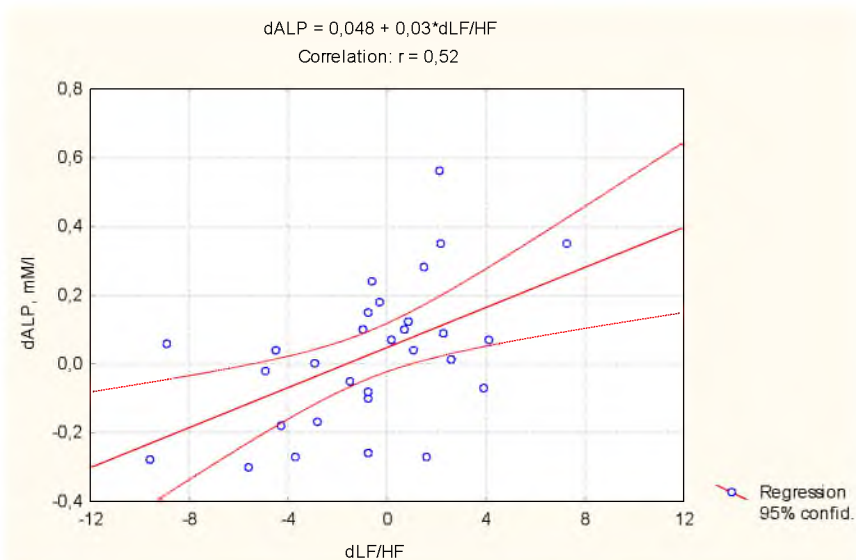
$$R=0,78; R^2=0,60; \chi^2_{(36)}=47; p=0,09$$

**Figure 8. Canonical correlation between changes for parameters of HRV (axis of X) and thyroid status (axis of Y)**

Parameters of lipid metabolism, as measured by the averages, naturally do not change for various vegetotropic effects (Table 8). However, the correlation analysis revealed a significant positive correlation between changes for LF/HF ratio of HRV and plasma level cholesterol of  $\alpha$ -lipoproteines (Figure 9). Note the tendency to increase the plasma level uric acid in the vagotonic effect, no change in the neutral effect and the downward trend in uricaemia sympathotonic vegetotropic effect.

**Table 8. Values of lipides and uric acid before and after drinking BAWN and their direct differences**

Variables	Effects	Vagotonic (10)			Neutral (9)			Sympathotonic (11)		
	Params	Before	After	$\Delta$	Before	After	$\Delta$	Before	After	$\Delta$
HDL cholesterol, mM/l	X	1,40	1,40	0,00	1,20	1,19	-0,02	1,21	1,29	+0,08
	$\pm m$	0,11	0,08	0,07	0,11	0,09	0,07	0,12	0,15	0,07
LDL cholesterol, mM/l	X	3,09	2,80	-0,29	2,78	2,33	-0,46	2,85	2,61	-0,24
	$\pm m$	0,35	0,29	0,15	0,26	0,27	0,27	0,29	0,33	0,19
VLDL cholesterol, mM/l	X	0,46	0,50	+0,04	0,72	0,76	+0,04	0,75	0,82	+0,07
	$\pm m$	0,04	0,05	0,06	0,16	0,12	0,09	0,14	0,18	0,11
Not $\alpha$ -Lipoproteines, units	X	47,5	51,3	+3,8	56,0	52,9	-3,1	58,1	61,7	+3,6
	$\pm m$	5,6	6,9	3,3	6,1	7,5	5,9	5,0	5,8	4,0
Uric acid, $\mu$ M/l	X	232	259	+27	318	326	+8	329	303	-26
	$\pm m$	19	16	25	26	19	21	23	25	19



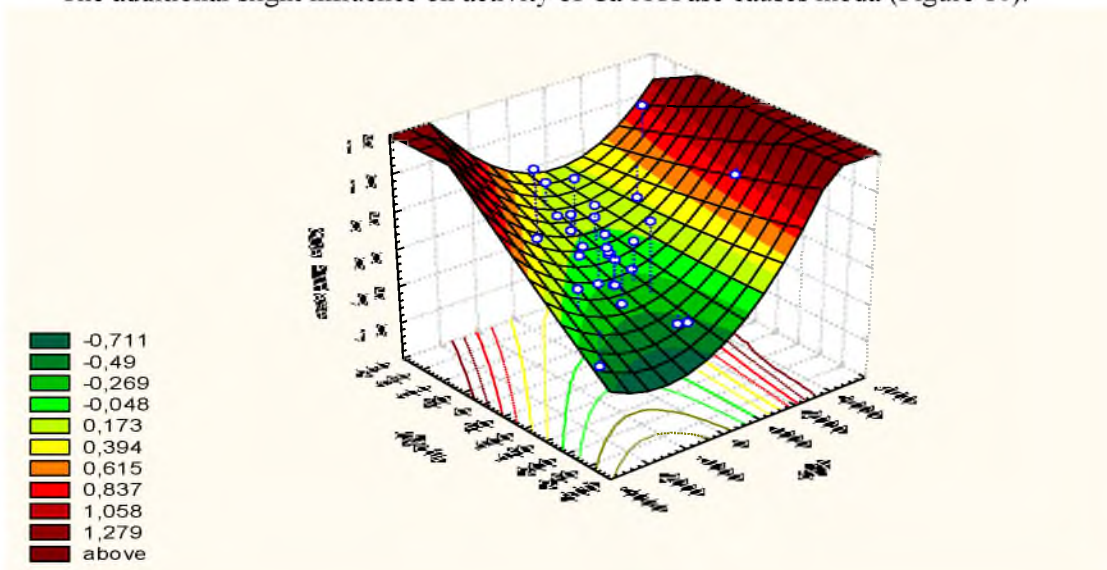
**Figure 9. Correlation between changes for LF/HF ratio of HRV (axis of X) and for plasma level cholesterol of  $\alpha$ -lipoproteins (axis of Y)**

Analysis of changes related values of cationdependent ATPases activity showed a notsignificant decrease of 27 % activity of Ca-ATPase in sympathotonic vegetotropic effect only (Table 9), which is moderately correlated with changes HFa ( $r=-0,41$ ).

**Table 9. Values of cationdependent ATPases activity before and after drinking BAWN and their direct differences**

Variables	Effects	Vagotonic (10)			Neutral (9)			Sympathotonic (11)		
		Before	After	$\Delta$	Before	After	$\Delta$	Before	After	$\Delta$
Na,K-ATPase, $M_{pH}/l \cdot h$	X	1,08	1,14	+0,06	0,97	0,84	-0,14	0,90	0,90	0,00
	$\pm m$	0,11	0,07	0,10	0,08	0,11	0,14	0,09	0,06	0,08
Ca-ATPase, $M_{pH}/l \cdot h$	X	0,99	1,01	+0,02	1,03	1,15	+0,12	1,22	0,90	-0,33
	$\pm m$	0,17	0,15	0,17	0,16	0,12	0,16	0,12	0,09	0,19
Mg-ATPase, $M_{pH}/l \cdot h$	X	0,87	0,86	-0,01	0,98	0,99	+0,01	1,03	0,90	-0,13
	$\pm m$	0,06	0,05	0,08	0,05	0,05	0,06	0,10	0,03	0,09

The additional slight influence on activity of Ca-ATPase causes moda (Figure 10).



$$dCa-ATPase (M/l \cdot h) = 0,0002 \cdot dHF (ms^2) + 0,0012 \cdot dMo (ms) - 0,068$$

$$R=0,45; R^2=0,20; F_{(2,3)}=3,5; p=0,043$$

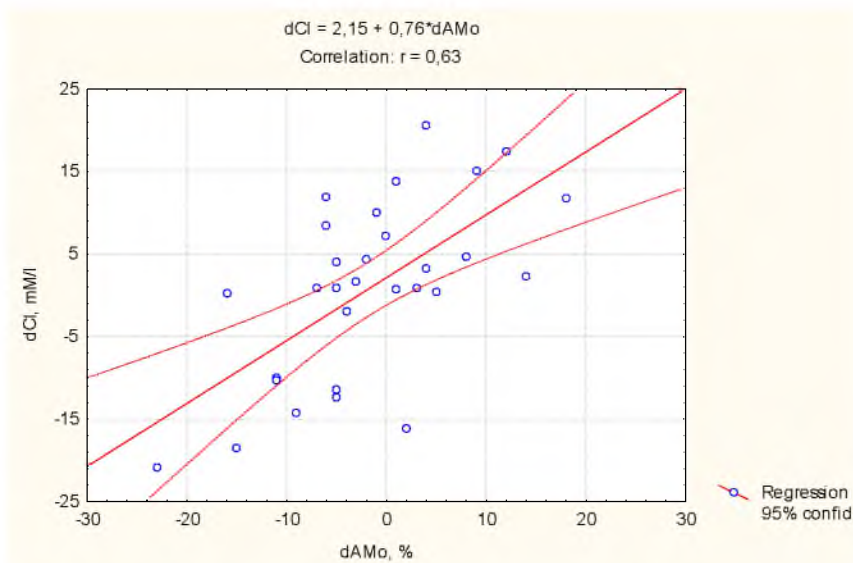
**Figure 10. Correlations between changes for HF (axis of X), moda (axis of Y) and activity of Ca-ATPase (axis of Z)**



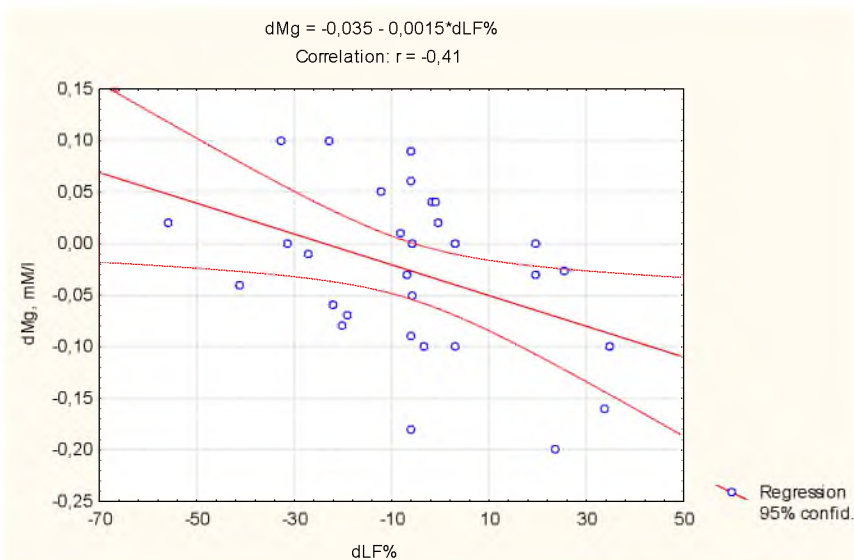
Analysis of changes related parameters of exchange of electrolytes (Table 10) showed a tendency to decrease plasma level chloride and sodium in vagotonic effect, no change in the neutral effect and tends to increase these major electrolytes of plasma in sympathotonic vegetotropic effect. Correlation analysis shows a significant correlation between the dynamics chloridaemia and AMo (Figure 11) and a moderate relationship between the dynamics of Na<sup>+</sup> and HFa (r=-0,41). Despite the fuzzy dynamics Mg<sup>2+</sup>, stated her moderate negative correlation with the dynamics LFr (Figure 12). Even more surprising, given the means, is moderate negative correlation between the dynamics erythrocytes level potassium and VLFa (r=-0,47).

**Table 10. Levels of electrolytes before and after drinking BAWN and their direct differences**

Variables	Effects	Vagotonic (10)			Neutral (9)			Sympathotonic (11)		
	Param	Before	After	Δ	Before	After	Δ	Before	After	Δ
Plasma Chloride, mM/l	X	102,5	98,9	-3,6	99,1	99,2	0,0	95,1	100,1	+5,0
	±m	3,0	2,4	4,1	3,2	2,3	4,2	2,3	1,6	2,6
Plasma Sodium, mM/l	X	146	144	-2	134	136	+2	139	147	+8
	±m	6	6	7	5	3	6	9	5	10
Plasma Phosphates, mM/l	X	1,00	0,84	-0,15	0,91	0,84	-0,07	0,92	0,94	+0,03
	±m	0,07	0,06	0,10	0,12	0,07	0,09	0,10	0,06	0,09
Plasma Calcium, mM/l	X	2,39	2,34	-0,05	2,17	2,07	-0,10	2,19	2,31	+0,12
	±m	0,11	0,11	0,10	0,10	0,07	0,14	0,09	0,07	0,10
Plasma Magnesium, mM/l	X	0,80	0,79	-0,01	0,76	0,74	-0,02	0,77	0,72	-0,05
	±m	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
Plasma Potassium, mM/l	X	4,37	4,09	-0,28	4,02	4,22	+0,20	4,34	4,46	+0,12
	±m	0,22	0,23	0,32	0,29	0,18	0,38	0,24	0,11	0,28
Erythrocytes Sodium, mM/l	X	25,7	27,7	+2,0	26,1	23,5	-2,6	24,5	26,6	+2,1
	±m	1,4	3,1	3,9	1,9	1,2	2,9	1,5	1,9	2,7
Erythrocytes Potassium, mM/l	X	77,5	66,2	-11,3	70,6	72,4	+1,8	77,5	77,1	-0,4
	±m	5,5	4,2	5,9	3,8	3,5	4,6	5,7	6,0	6,2

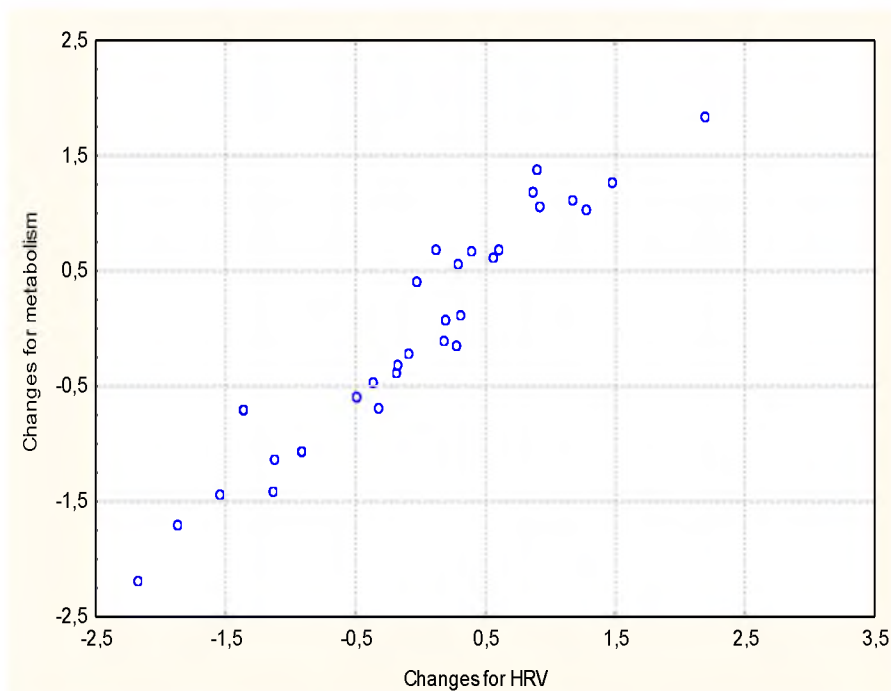


**Figure 11. Correlation between changes for AMo (axis of X) and for plasma level chloride (axis of Y)**



**Figure 12. Correlation between changes for LF% (axis of X) and for plasma level magnesium (axis of Y)**

In general, relationships between changes for parameters of HRV, on the one hand, and changes for metabolic parameters, on the other hand, are strong (Figure 13).



$$R=0,96; R^2=0,92; \chi^2_{(121)}=150; p=0,036$$

**Figure 13. Canonical correlation between changes for parameters of HRV (axis of X) and for metabolic parameters (axis of Y)**

Factor structure of vegetative canonical root is represented by changes of AMo ( $r=0,77$ ), SDNN ( $r=-0,49$ ), LFr ( $r=0,49$ ), VLFa ( $r=-0,46$ ), HRV TI ( $r=-0,42$ ), pNN<sub>50</sub> ( $r=-0,37$ ) and RMSSD ( $r=-0,33$ ). Metabolic root is formed from changes in factor loadings of plasma levels Cl ( $r=0,63$ ), phosphates ( $r=0,50$ ), Ca<sup>2+</sup> ( $r=0,28$ ), Na<sup>+</sup> ( $r=0,20$ ), HDL cholesterol ( $r=0,11$ ), erythrocytes level K<sup>+</sup> ( $r=0,60$ ) and Mg-ATPase activity ( $r=-0,32$ ) (?).

For integrated assessment of hemodynamic effects BAWN (Table 11) used **index** of myocardial contractile activity (CI) by Popovych IL [4,24], calculated by the formula:  $CI=0,1332 \cdot Bpm \cdot SV/EDV \cdot ET$ .

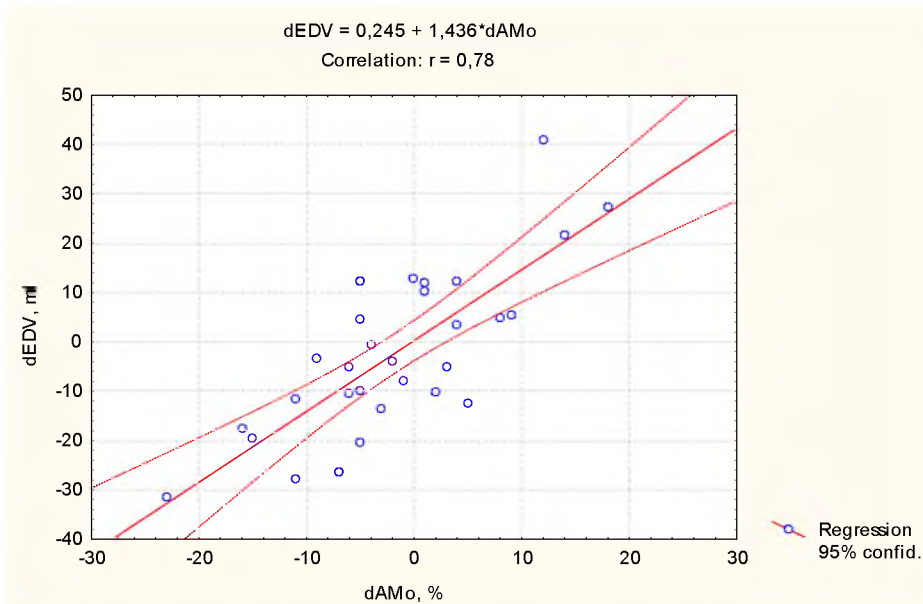
**Table 11. Parameters of haemodynamic before and after drinking BAWN and their direct differences**

Variables	Effects	Vagotonic (10)			Neutral (9)			Sympathotonic (11)		
	Params	Before	After	$\Delta$	Before	After	$\Delta$	Before	After	$\Delta$
Contractility index of left ventricular (CI), kPa/s	X ±m	27,7 1,3	20,8 1,3	-6,8 1,5 <sup>#</sup>	26,0 1,0	26,1 1,0	+0,1 0,5	20,2 1,0	26,5 1,7	+6,3 1,1 <sup>#</sup>
Enddiastolic volume of left ventricular (EDV), ml	X ±m	131 5	113 5	-18 3 <sup>#</sup>	128 3	128 4	0 3	113 6	123 8	+10 5 <sup>#</sup>
Endsystolic volume of left ventricular (ESV), ml	X ±m	52 5	56 4	+4 3	51 4	52 4	+1 2	57 4	54 4	-3 2
Shock volume of left ventricular (SV), ml	X ±m	79 4	57 6	-22 5 <sup>#</sup>	77 5	76 4	-1 3	56 5	69 6	+13 6 <sup>#</sup>
Ejection time (ET), ms	X ±m	281 9	282 10	+1 8	282 12	285 12	+3 8	289 9	269 12	-20 11
Systolic blood pressure (BPs), mm Hg	X ±m	126 6	118 4	-8 6	121 5	122 3	+1 4	118 3	122 2	+4 2
Diastolic blood pressure (Bpd), mm Hg	X ±m	82 3	75 3	-7 4	77 2	81 3	+4 3	77 2	82 2	+5 2 <sup>#</sup>
Mean blood pressure (Bpm), mm Hg	X ±m	96,2 4,0	89,2 2,8	-7,0 4,2	91,4 2,8	94,0 2,7	+2,6 2,9	90,4 2,3	94,7 2,3	+4,3 1,5 <sup>#</sup>
Ejection fraction (EF), %	X ±m	61 3	50 4	-11 3 <sup>#</sup>	60 3	59 3	-1 2	49 3	55 2	+6 3 <sup>#</sup>
Heart rate (HR), beats/min	X ±m	69,0 4,4	68,8 4,6	-0,3 2,1	67,8 2,6	66,3 1,9	-1,5 1,7	67,4 3,9	72,7 3,8	+5,3 3,1
Cardiac output (CO), l/min	X ±m	5,38 0,27	3,83 0,38	-1,56 0,40 <sup>#</sup>	5,24 0,35	5,03 0,23	-0,22 0,23	3,80 0,44	5,02 0,59	+1,22 0,43 <sup>#</sup>
General resistance of periferal vessels (GRPv), kPa*s/m <sup>3</sup>	X ±m	14,6 0,9	20,1 1,7	+5,5 2,1 <sup>#</sup>	14,4 0,9	15,3 1,0	+0,9 0,8	22,0 2,8	16,4 1,3	-5,5 2,1 <sup>#</sup>
Type of circulation, points	X ±m	-0,5 0,5	-2,4 0,6	-1,9 0,8 <sup>#</sup>	-0,7 0,7	-0,8 0,5	-0,1 0,4	-2,8 0,7	-1,0 0,6	+1,8 0,6 <sup>#</sup>

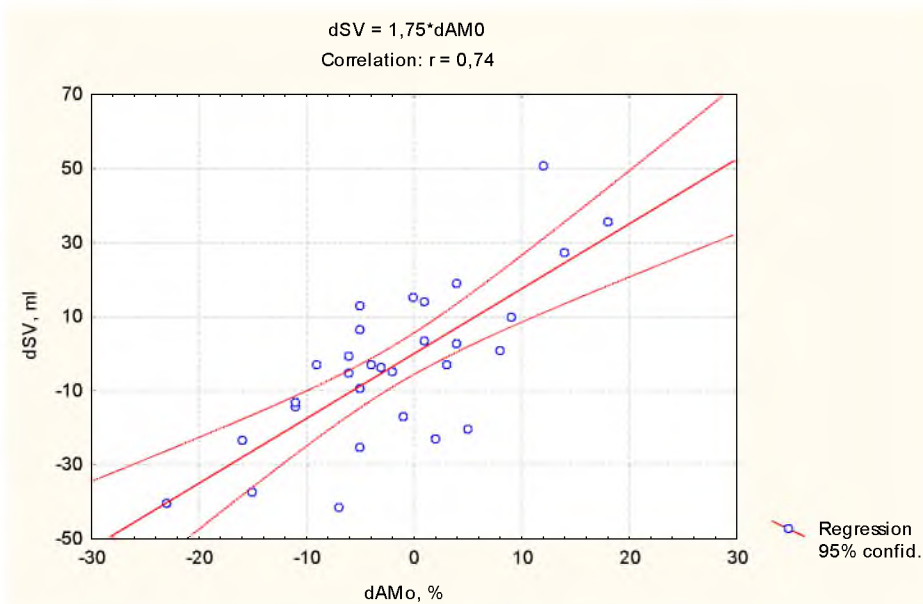
We found that the vagotonic effect accompanied by a decrease of CI and sympathotonic effect - increasing IC, in the absence of changes in the neutral vegetotropic effect. The negative inotropic effect BAWN shown a decrease in SV greater extent (-28±6 %) than EDV (-14±2%), and a downward trend Bpm (-7,2±4,3%) in the absence of regular changes of ET. However, increasing CI achieved by the prevalence rates of SV (+22±11%) of the increase EDV (+9±4%), and increased Bpm (+4,7±1,7%) and a downward trend ET (-7,1±3,9%).

Overall vagotonic effect accompanied by a transition from eukinetic (0÷-1 points) type of circulation to hypokinetic (-2÷-3 points) type. However, when sympathotonic effect of BAWN the hypokinetic type is transformed into eukinetic type of circulation.

Correlation analysis showed the expected strong positive relationship between changes in markers of sympathetic tone both EDV (Figure 14), SV (Figure 15) and cardiac output (r=0,79). Instead relationship between changes AMo and ESV was moderate and negative (r=-0,37).

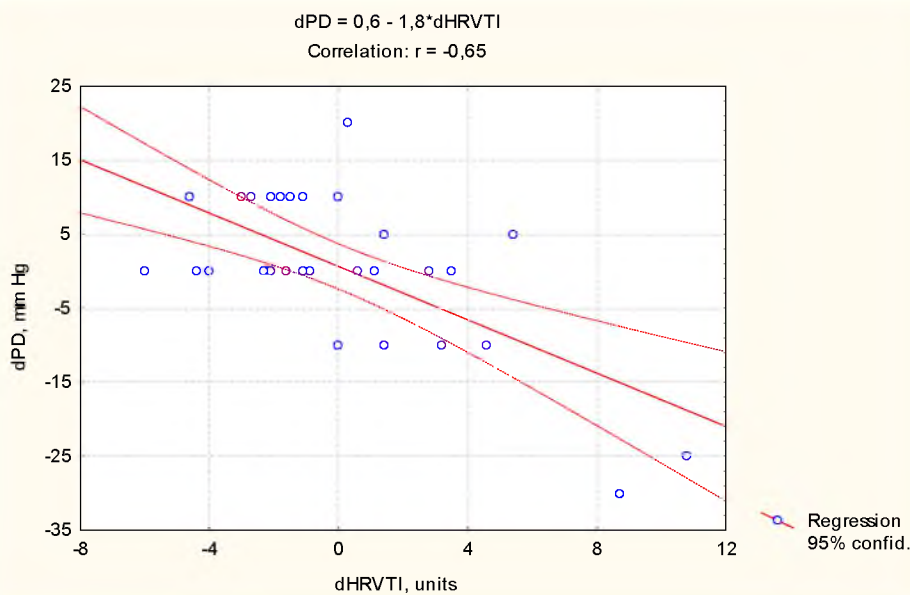


**Figure 14. Correlation between changes for AMo (axis of X) and for enddiastolic volume of left ventricular (axis of Y)**

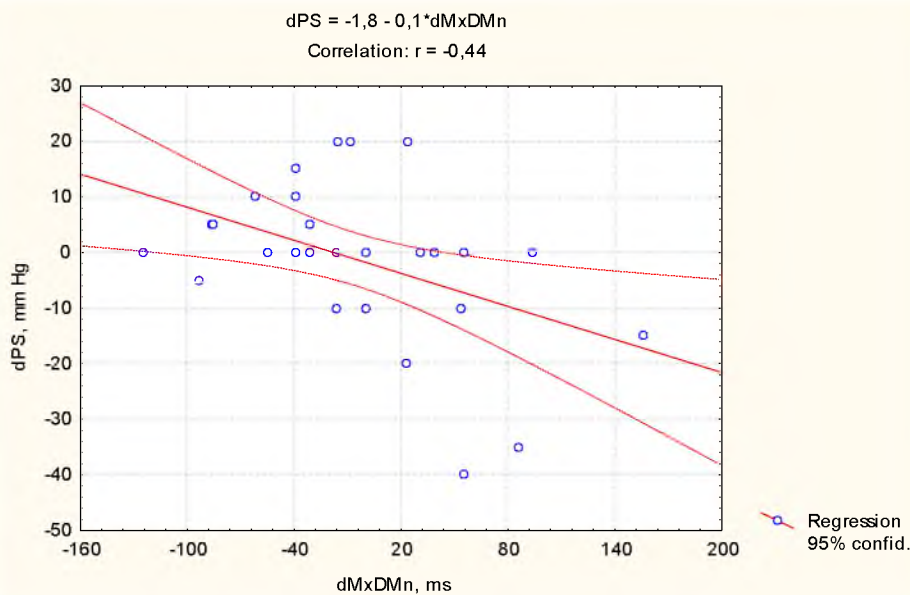


**Figure 15. Correlation between changes for AMo (axis of X) and for shock volume of left ventricular (axis of Y)**

Dynamics of arterial blood pressure negatively associated with changes of vagale markers, while the more sensitive was diastolic blood pressure (Figure 16) than systolic blood pressure (Figure 17).

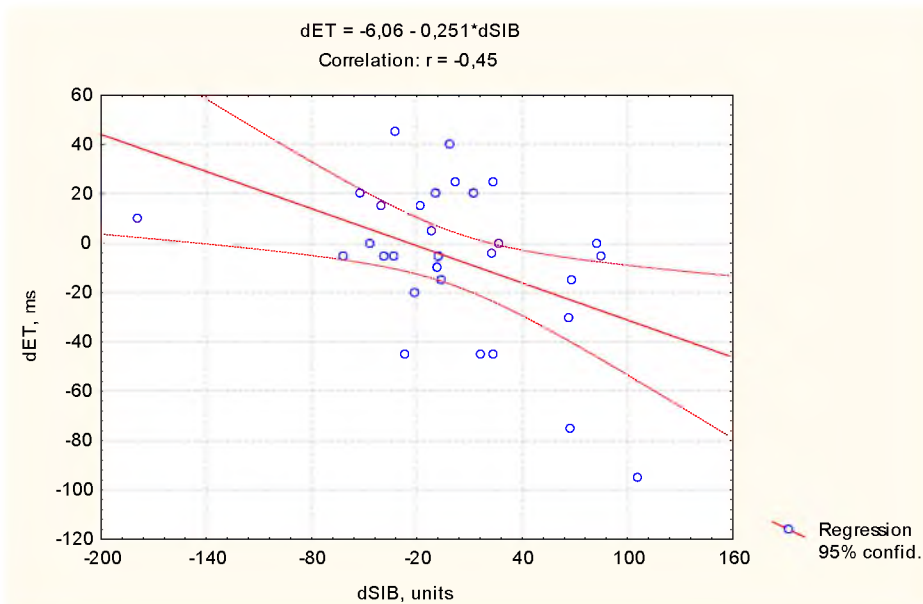


**Figure 16. Correlation between changes for HRV TI (axis of X) and diastolic blood pressure (axis of Y)**



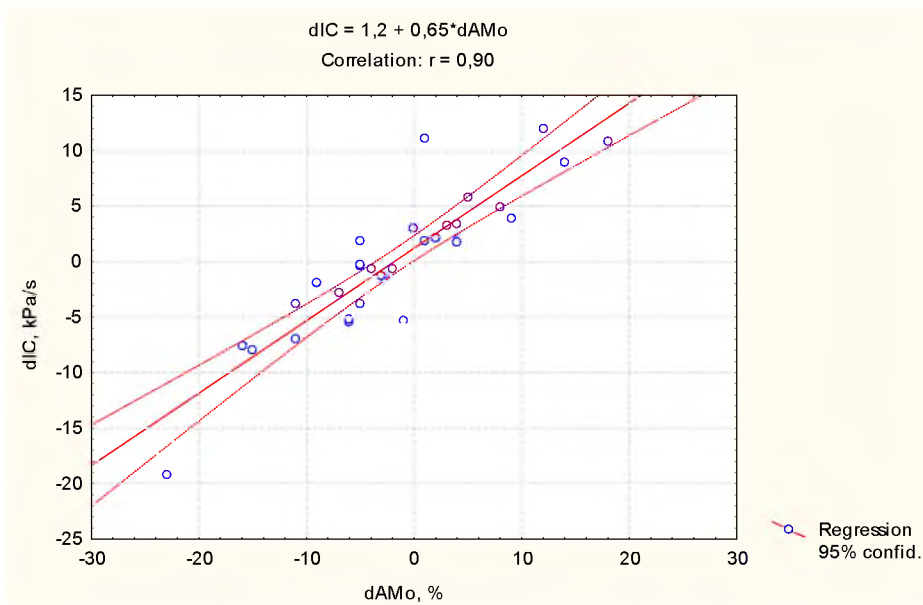
**Figure 17. Correlation between changes for variative swing (axis of X) and for systolic blood pressure (axis of Y)**

The ejection time responding to changes in autonomic regulation moderately only (Figure 18).



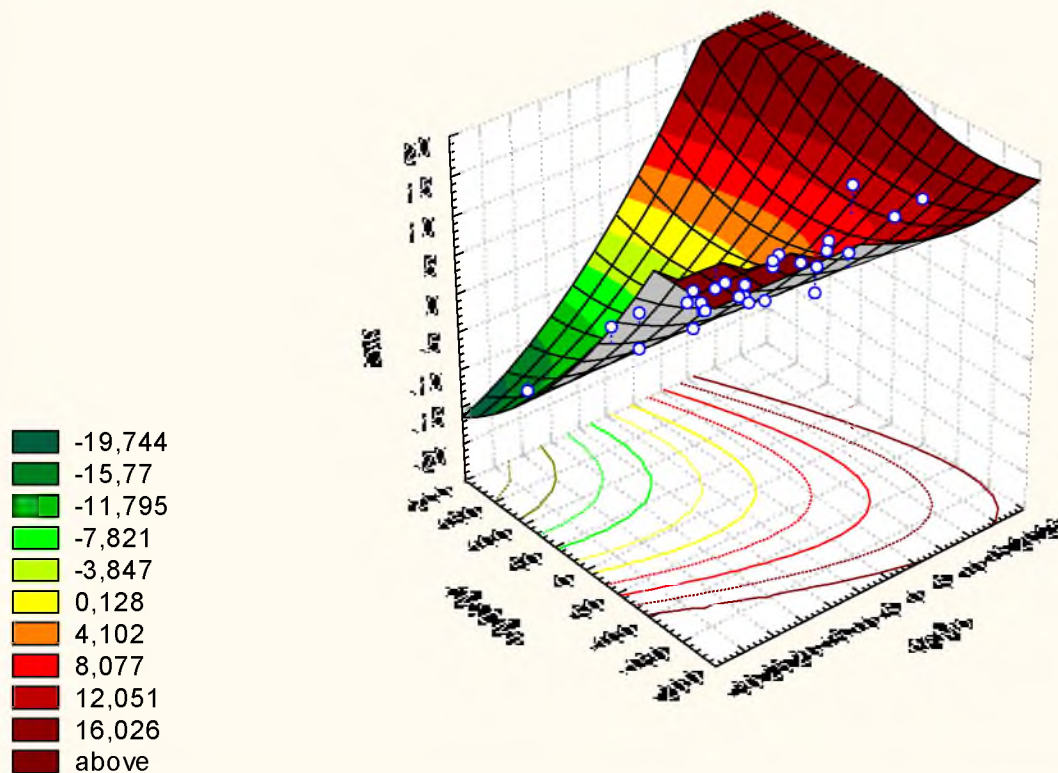
**Figure 18. Correlation between changes for stress-index Baevsky (axis of X) and for ejection time of left ventricular (axis of Y)**

As a result, calculated using these parameters CI is very sensitive to changes of sympathetic tone (Figure 19).



**Figure 19. Correlation between changes for AMo (axis of X) and for contractility index of left ventricular (axis of Y)**

Proved to be even more dependent changes of CI reciprocal changes in sympathetic and parasympathetic regulatory factors (Figure 20).

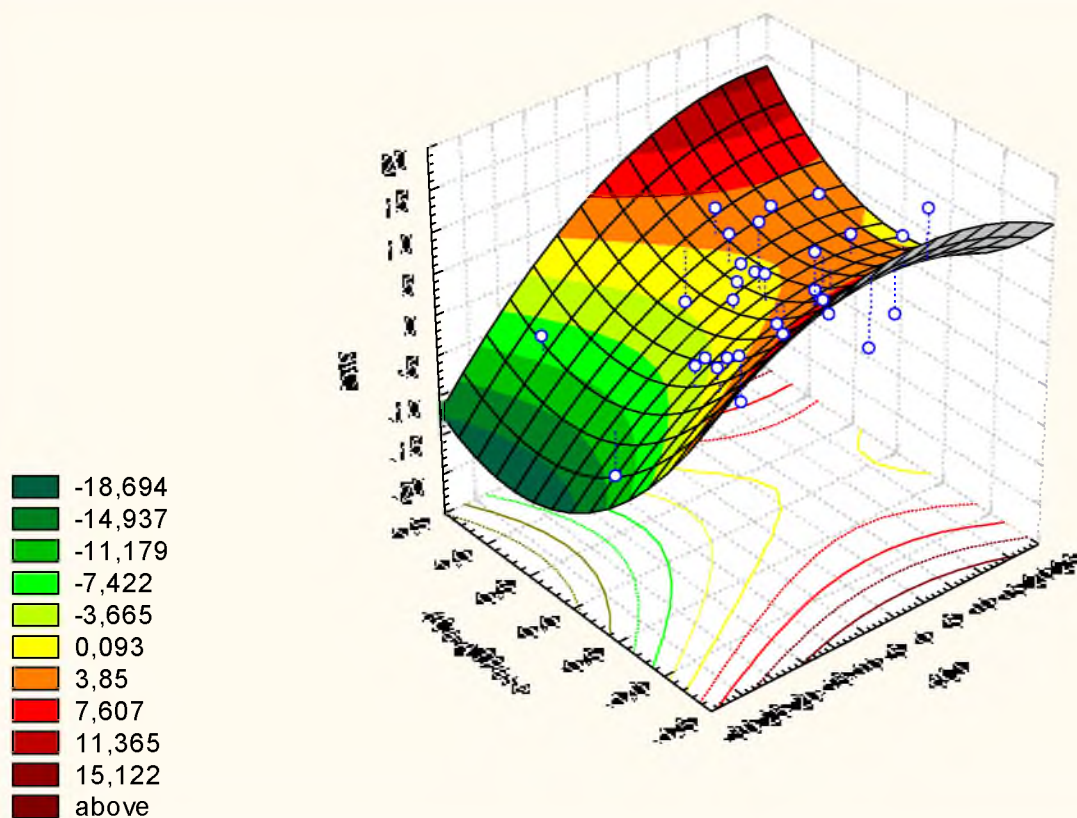


$$dCI \text{ (kPa/s)} = 0,345 \cdot dAMo \text{ (\%)} - 0,06 \cdot dMxDMn \text{ (ms)} + 0,3$$

$$R=0,97; R^2=0,94; F_{(2,3)}=217; p<10^{-5}$$

Figure 20. Correlations between changes for AMo (axis of X), variative swing (axis of Y) and contractility index of left ventricle (axis of Z)

On the other hand showed a strong dependence of the dynamics of CI for change plasma level chloride and activity of erythrocytes Ca-ATPase (Figure 21).



$$dCI \text{ (kPa/s)} = 0,30 \cdot dCl \text{ (mM/l)} - 3,97 \cdot dCa\text{-ATPase (M/l}\cdot\text{h)} - 0,4$$

$$R=0,58; R^2=0,34; F_{(2,3)}=6,9; p=0,004$$

Figure 21. Correlations between changes for plasma level chloride (axis of X), activity of erythrocytes Ca-ATPase (axis of Y) and contractility index of left ventricular (axis of Z)

The additional including in equation of multiple regression erythrocytes level potassium increases dependence of the dynamics of CI for changes same metabolic factors:

$$dCI \text{ (kPa/s)} = 0,32 \cdot dCl \text{ (mM/l)} - 4,43 \cdot dCa\text{-ATPase (M/l}\cdot\text{h)} + 0,123 \cdot dKer - 0,05$$

$$R=0,67; R^2=0,45; F_{(3,3)}=7,1; p=0,001$$

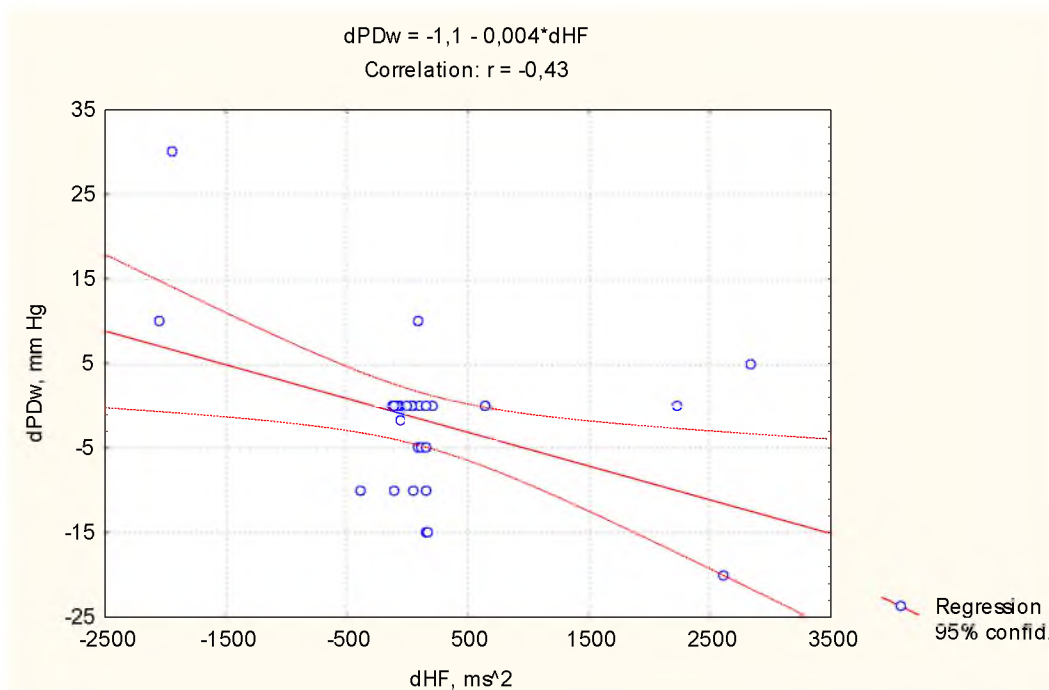
Among parameters of submaximal veloergometric test significantly changed detected by vagotonic effect BAWN only (Table 12). In response to physical load 1,5 W/kg neither heart rate, no  $PWC_{150}$  changed, but decreased response of arterial blood pressure: systolic on 8%, diastolic on 7%, mean on 7,5%. As a result tachycardic hypertensive reaction index (THRI) by Popovych IL [4,24], calculated by the formula:  $THRI = 1,5 \cdot 10^6 / HR \cdot BPs$ , increased on 8,5%.



**Table 12. Parameters of submaximal veloergometric test before and after drinking BAWN and their direct differences**

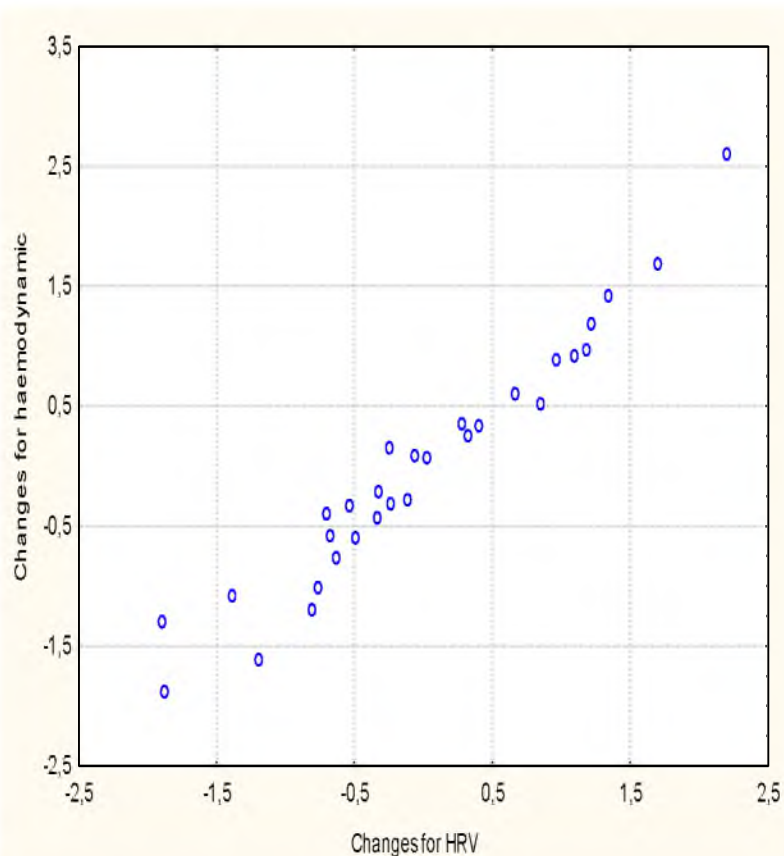
Variables	Effects	Vagotonic (10)			Neutral (9)			Sympathotonic (11)		
	Params	Before	After	$\Delta$	Before	After	$\Delta$	Before	After	$\Delta$
Systolic blood pressure (BPs), mm Hg	X ±m	149 7	137 5	-12 5 <sup>#</sup>	140 3	138 2	-2 2	143 6	139 6	-4 4
Diastolic blood pressure (BPd), mm Hg	X ±m	87 3	81 3	-6 2 <sup>#</sup>	83 3	81 3	-2 2	80 3	83 3	+3 3
Mean blood pressure (Bpm), mm Hg	X ±m	107 4	99 3	-8 3 <sup>#</sup>	102 3	100 3	-2 2	101 4	102 4	+1 3
Heart rate (HR), beats/min	X ±m	130 6	130 6	0 3	133 4	140 5	+6 6	134 4	137 3	+3 3
PWC <sub>150s</sub> , W/kg	X ±m	2,38 0,33	2,32 0,23	-0,06 0,28	1,93 0,12	1,79 0,10	-0,14 0,15	2,22 0,31	1,87 0,13	-0,35 0,24
Tachycardic hypertensive reaction index, $\mu\text{W}/\text{kg}\cdot\text{beat}\cdot\text{mm}$	X ±m	78,0 5,4	84,6 7,1	+6,7 2,9 <sup>#</sup>	79,0 3,9	78,6 2,3	-0,4 3,2	77,3 5,9	77,7 5,1	+0,4 2,4

It is detected moderate negative dependence between changes for HFa and diastolic blood pressure during submaximal veloergometric test (Figure 22).



**Figure 22. Correlation between changes for HF (axis of X) and for diastolic blood pressure during submaximal veloergometric test (axis of Y)**

In general, relationships between changes for parameters of HRV, on the one hand, and changes for haemodynamic parameters, on the other hand, are very strong (Figure 23).



$$R=0,97; R^2=0,95; \chi^2_{(54)}=127; p<10^{-6}$$

**Figure 23. Canonical correlation between changes for parameters of HRV (axis of X) and haemodynamic (axis of Y)**

Factor structure of vegetative canonical root is represented by changes of variative swing ( $r=0,94$ ), AMo ( $r=-0,86$ ), HRV TI ( $r=0,81$ ), Total power HRV ( $r=0,53$ ), VLFa ( $r=-0,46$ ) and  $pNN_{50}$  ( $r=0,51$ ). Haemodynamic root is formed from changes in factor loadings of EDV ( $r=-0,88$ ), CO ( $r=-0,79$ ), diastolic BP ( $r=-0,64$ ), systolic BP ( $r=-0,40$ ), ESV ( $r=0,37$ ) and diastolic BP during submaximal veloergometric test ( $r=-0,31$ ).

In order to identify the parameters which change specific to each of the three vegetotropic effects, was conducted discriminant analysis again. The program is included in model 10 discriminant variables (Tables 13 and 14).

**Table 13. Discriminant Function Analysis Summary**

Step 10, N of variables in model: 10; Grouping: Vegetotropic effects (Vagotonic, Neutral, Sympathotonic)  
Wilks' Lambda: 0,051; approx.  $F_{(20)}=6,17$ ;  $p<10^{-6}$

Changes for discriminant variables	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (2,18)	p-level	Tolerance	1-Toler. ( $R^2$ )
Contractility index, kPa/s	0,377	0,135	57,5	0,000	0,287	0,713
Triiod-thyronine, nM/l	0,083	0,612	5,69	0,012	0,563	0,437
Working Syst. BP, mmHg	0,091	0,559	7,11	0,005	0,571	0,428
Plasma Uric acid, $\mu$ M/l	0,067	0,757	2,88	0,082	0,651	0,348
Plasma Chloride, mM/l	0,067	0,765	2,77	0,089	0,472	0,527
Ca-ATPase, $M_{ph}/l \cdot h$	0,065	0,781	2,52	0,108	0,653	0,346
Na,K-ATPase, $M_{ph}/l \cdot h$	0,060	0,846	1,64	0,222	0,755	0,244
Not $\alpha$ -Lipoproteines, un.	0,069	0,742	3,13	0,068	0,390	0,609
Plasma Calcium, mM/l	0,062	0,822	1,95	0,171	0,294	0,705
Mg-ATPase, $M_{ph}/l \cdot h$	0,057	0,895	1,06	0,368	0,368	0,631

**Table 14. Results of discriminant analysis of changes of notvegetative parameters specific to different vegetotropic effects of bioactive water Naftussya**

Changes for discriminant variables currently in the model	Parameters of Wilks' statistics			Coefficients for canonical variables				Coefficients for classification functions of effects		
	$\Lambda$	F	p<	Raw		Structural		Vago-tonic n=10	Neu-tral n=9	Sympa-thotonic n=11
				Root 1	Root 2	Root 1	Root 2			
Contractility index, kPa/s	0,281	34,5	10 <sup>-6</sup>	0,502	-0,008	<b>0,48</b>	0,18	-2,128	0,150	1,602
Plasma Chloride, mM/l	0,099	10,0	10 <sup>-6</sup>	-0,065	-0,031	<b>0,09</b>	0,09	0,250	0,003	-0,241
Working Syst. BP, mmHg	0,153	13,0	10 <sup>-6</sup>	0,068	-0,036	<b>0,09</b>	-0,19	-0,346	0,020	0,157
Triiod-thyronine, nM/l	0,216	15,0	10 <sup>-6</sup>	1,064	0,526	<b>0,08</b>	0,22	-3,876	0,119	4,146
Plasma Uric acid, $\mu$ M/l	0,127	10,8	10 <sup>-6</sup>	-0,009	-0,001	<b>-0,10</b>	-0,12	0,040	-0,001	-0,029
Mg-ATPase, $M_{PI}/l \cdot h$	0,051	6,2	10 <sup>-6</sup>	-2,134	1,357	<b>-0,06</b>	-0,22	9,093	-2,722	-6,589
Na,K-ATPase, $M_{PI}/l \cdot h$	0,075	8,0	10 <sup>-6</sup>	-0,842	1,845	-0,03	<b>0,30</b>	4,834	-1,892	-1,133
Not $\alpha$ -Lipoproteines, un.	0,066	7,3	10 <sup>-6</sup>	-0,030	0,081	-0,01	<b>0,29</b>	0,187	-0,076	-0,020
Plasma Calcium, mM/l	0,057	6,7	10 <sup>-6</sup>	-1,485	2,750	0,05	<b>0,23</b>	7,674	-3,394	-2,935
Ca-ATPase, $M_{PI}/l \cdot h$	0,088	8,7	10 <sup>-6</sup>	0,816	-1,190	-0,07	<b>-0,31</b>	-4,372	1,202	1,511
	<b>Constant</b>			<b>0,181</b>	<b>-0,420</b>	<b>Constant</b>		<b>-10,70</b>	<b>-1,637</b>	<b>-6,680</b>
Chi-square tests with successive roots removed	$r_1^*=0,96$ ; Wilks' $\Lambda=0,05$ ; $\chi^2_{(20)}=67$ ; $p=10^{-6}$			Means of canonical variables		<b>Root 1</b> 94%	<b>-4,09</b> <b><math>\pm 0,31</math></b>	<b>+0,44</b> <b><math>\pm 0,33</math></b>	<b>+3,36</b> <b><math>\pm 0,31</math></b>	
	$r_2^*=0,63$ ; Wilks' $\Lambda=0,60$ ; $\chi^2_{(9)}=11$ ; $p=0,26$					<b>Root 2</b> 6%	<b>+0,41</b> <b><math>\pm 0,34</math></b>	<b>-1,16</b> <b><math>\pm 0,38</math></b>	<b>+0,58</b> <b><math>\pm 0,24</math></b>	

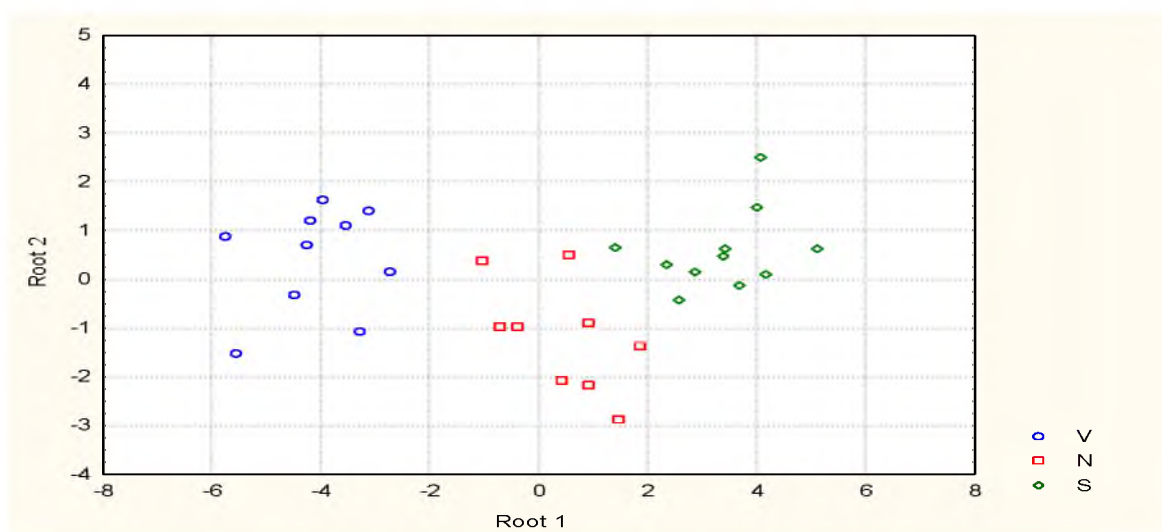
The discriminant information is condensed in two canonical roots. The major root straight representes changes for contractility index, systolic blood pressure during veloergometric test, plasma levels of chloride, triiod-thyronine and uric acid, erythrocytes activity of Mg-ATPase. The minor root by inversely modus representes changes for erythrocytes activity of Na,K- and Ca-ATPases, plasma levels of not $\alpha$ -Lipoproteines and calcium.

The calculation of values of individual unstandardized canonical scores of roots (Tables 14 and 15) allows vizualisation all the women on the plane of the two roots (Figure 24).

It is seen that women, liable to vagotonic vegetotropic effect (V), localized in the negative zone (centroide:-4,09) axis of root 1. This reflects (Table 15) decreasing in these values of contractility index, chloridaemia and working systolic BP but increasing value of uric acid. Instead sympathotonic vegetotropic effect (S) illustrated the placement of women in the positive zone (centroide:+3,36) axis of major root. This reflects increasing values of CI, chloride and triiod-thyronine but decreasing value of uric acid and activity of Mg-ATPase. Neutral vegetotropic effect (N) accompanied notsignificantly changes for those parameters corresponds to the placement of women around zero (centroide:+0,44). However, along the axis of root 2 vegetotropic effects of alternative habitats overlap, whereas neutral vegetotropic effect is illustrated lowest placing (centroide:-1,16) women, reflecting an decrease of activity of Na,K-ATPases, not $\alpha$ -Lipoproteines and calciumaemia but increase of activity of Ca-ATPase.

**Table 15. The changes for notvegetative parameters specific to different vegetotropic effects of bioactive water Naftussya**

Changes for discriminant variables	Vagotonic (10)	Neutral (9)	Sympathotonic (11)
Contractility index, kPa/s	-6,8 1,5 <sup>#</sup>	+0,1 0,5	+6,3 1,1 <sup>#</sup>
Plasma Chloride, mM/l	-3,6 4,1	0,0 4,2	+5,0 2,6
Working Systolic BP, mmHg	-12 5 <sup>#</sup>	-2 2	-4 4
Triiod-thyronine, nM/l	+0,06 0,32	+0,07 0,18	+0,58 0,21 <sup>#</sup>
Plasma Uric acid, μM/l	+27 25	+8 21	-26 19
Mg-ATPase, M <sub>PII</sub> /l•h	-0,01 0,08	+0,01 0,06	-0,13 0,09
Na,K-ATPase, M <sub>PII</sub> /l•h	+0,06 0,10	-0,14 0,14	0,00 0,08
Notα-Lipoproteines, units	+3,8 3,3	-3,1 5,9	+3,6 4,0
Plasma Calcium, mM/l	-0,05 0,10	-0,10 0,14	+0,12 0,10
Ca-ATPase, M <sub>PII</sub> /l•h	+0,02 0,17	+0,12 0,16	-0,33 0,19



**Figure 24. Unstandardized canonical scores of roots of changes for notvegetative parameters characterized various vegetotropic effects of bioactive water Naftussya**

In general, all three clusters are clearly mutually separated.  $D^2_M$  between clusters V and N average 25,6 ( $F=7,2; p<10^{-3}$ ), V and S: 61,8 ( $F=19,5; p<10^{-6}$ ), N and S: 12,9 ( $F=3,8; p=0,007$ ).

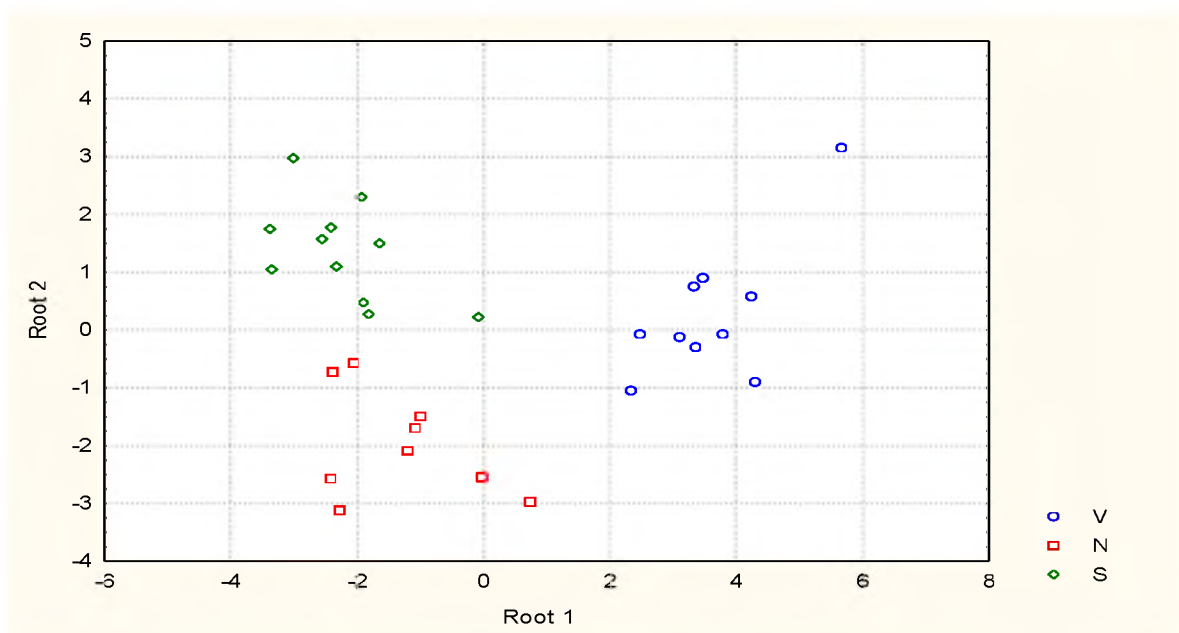
In order to clarify the possibility of predicting the nature vegetotropic effect of BAWN conducted discriminant analysis reported initial settings. Forward stepwise method identified 12 predictors (Table 16), knowledge of which condensed the two roots. Major root containing 78% predictive capabilities and represents directly contractility index, stress index Baevsky and systolic blood pressure and the reverse way uricemia, triangular index, erythrocytes Mg-ATPase and Ca-ATPase activity.

The values of those predictors are maximum/minimum in women subordinates vagotonic effect, while are minimum/maximum in women subordinates sympathotonic effect for intermediate values in the cases of neutral vegetotropic effect: patterns  $V>N>S$  or  $V<N<S$  (Figure 25). Minor canonical discriminant radical (the remaining 22% predictive capabilities) becomes positive factor load from SDNN, the height of women, plasma levels of potassium and phosphates and negative factor load from AMo. Fees predictors are minimal

in women not subordinates vegetotropic effect, while not significantly different among women two other alternative groups: patterns  $V < N > S$  or  $V > N < S$ .

**Table 16. Results of discriminant analysis of parameters for forecasting of different vegetotropic effects of bioactive water Naftussya**

Discriminant variables currently in the model	Parameters of Wilks' statistics			Coefficients for canonical variables				Means of predictors of different vegetotropic effects		
	$\Lambda$	F	p	Raw		Structural		Vagotonic n=10	Neutral n=9	Sympathot n=11
				Root 1	Root 2	Root 1	Root 2			
Contractility index, kPa/s	0,51	13	$10^{-4}$	1,63	0,24	0,29	-0,42	27,7±1,3	26,0±1,0	20,2±1,0
Stress Index Baevsky, un.	0,07	6,8	$10^{-5}$	-0,06	0,007	0,20	-0,29	128±15	116±11	72±9
Systolic BP, mm Hg	0,05	5,5	$10^{-5}$	0,05	-0,02	0,08	-0,03	126±6	121±5	118±3
Plasma Uric acid, $\mu\text{M/l}$	0,34	9,4	$10^{-5}$	-0,009	-0,001	-0,24	-0,02	232±19	318±26	329±23
HRV TI, units	0,06	6,4	$10^{-5}$	-0,08	-0,56	-0,19	0,33	10,1±0,6	10,6±0,4	13,9±1,1
Mg-ATPase, $M_{ph}/l \cdot h$	0,05	5,9	$10^{-5}$	-2,58	2,33	-0,11	0,02	0,87±0,06	0,98±0,05	1,03±0,10
Ca-ATPase, $M_{ph}/l \cdot h$	0,11	6,2	$10^{-5}$	-2,31	0,03	-0,06	0,09	0,99±0,17	1,03±0,16	1,22±0,12
Amplitude of Moda, %	0,22	9,3	$10^{-5}$	-0,32	-0,37	0,19	-0,57	43,5±1,6	45,6±1,3	33,5±2,2
SDNN, ms	0,13	6,7	$10^{-5}$	0,14	0,08	-0,15	0,40	47±3	45±2	61±4
Height, cm	0,18	8,2	$10^{-5}$	0,235	0,225	0,03	0,24	164±1	160±1	164±2
Plasma Potassium, mM/l	0,15	7,3	$10^{-5}$	0,16	0,61	0,03	0,13	4,37±0,22	4,02±0,29	4,34±0,24
Plasma Phosphates, mM/l	0,04	5,4	$10^{-5}$	-2,56	-0,29	0,05	0,03	1,00±0,07	0,91±0,12	0,92±0,10
Chi-square tests with successive roots removed	Constant			-61,4	-27,7			Means of canonical variables		
	$r_1^* = 0,94$ ; Wilks' $\Lambda = 0,04$ ; $\chi^2_{(24)} = 70$ ; $p < 10^{-5}$					Root 1		+3,60±0,31	-1,29±0,38	-2,22±0,28
	$r_2^* = 0,82$ ; Wilks' $\Lambda = 0,32$ ; $\chi^2_{(11)} = 24$ ; $p = 0,012$					Root 2		+0,28±0,38	-1,98±0,31	+1,36±0,26



**Figure 25. Unstandardized canonical scores of roots of parameters-predictors for various vegetotropic effects of bioactive water Naftussya**

$D_M^2$  between clusters V and N average 32,3 ( $F=6,8$ ;  $p < 10^{-3}$ ), V and S: 39,0 ( $F=6,8$ ;  $p < 10^{-4}$ ), N and S: 13,4 ( $F=2,9$ ;  $p=0,023$ ).

Classification functions for forecasting of

Vagotonic effect:

$131,0 \cdot \text{Contract. Ind.} - 4,92 \cdot \text{Stress Index} + 1,89 \cdot \text{Syst. BP} - 0,28 \cdot \text{Uric acid} - 15,15 \cdot \text{HRV TI} - 73,3 \cdot \text{Mg-ATP} - 151,5 \cdot \text{Ca-ATP} - 24,7 \cdot \text{AMo} + 15,8 \cdot \text{SDNN} + 31,35 \cdot \text{Height} + 28,54 \cdot \text{Potassium} - 217,7 \cdot \text{Phosphates} - 3751$

Neutral effect:

122,5•Contract. Ind. – 4,64•Stress Index + 1,70•Syst. BP – 0,23•Uric acid -13,50•HRV TI – 66,0•Mg-ATP – 140,3•Ca-ATP – 22,3•AMo + 14,9•SDNN + 29,69•Height + 26,40•Potassium – 204,5•Phosphates – 3385

Sympathotonic effect:

121,8•Contract. Ind. – 4,56•Stress Index + 1,59•Syst. BP – 0,22•Uric acid -15,31•HRV TI – 55,8•Mg-ATP – 138,0•Ca-ATP – 23,2•AMo + 15,1•SDNN + 30,22•Height + 28,30•Potassium – 203,1•Phosphates – 3421

From the combination of the identified predictors of a particular character vegetotropic effect of BAWN can be predicted accurately.

## REFERENCES

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. -2001.-№3.-С. 106-127.
2. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В. и др. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) // Вестник аритмологии. -2001.-№24.-С. 65-87.
3. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. -М.: Наука, 1984.-221 с.
4. Бальнеокардіоангіологія / За ред. І.Л. Поповича, С.В. Ружи́ло, С.В. Івасівки, Б.І. Аксентійчука.-К.: Комп'ютерпрес, 2005.-229 с.
5. Вісьтак Г.І. Ендокринний та імунний супровід поліваріантних вегетотонічних ефектів біоактивної води Нафтуса у жінок // Медична гідрологія та реабілітація. -2009.-7, №3.-С. 81-85.
6. Вісьтак Г.І. Поліваріантність вегетотонічних ефектів біоактивної води Нафтуса та їх гемодинамічний супровід // Медична гідрологія та реабілітація. -2009.-7, №2.-С. 88-91.
7. Вісьтак Г.І. Прогнозування ефектів біоактивної води Нафтуса на вегетативний гомеостаз у жінок з гінекологічно-ендокринною патологією // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. -2009.- №2(11).-С. 86-90.
8. Вісьтак Г.І., Маркевич Р.О. Поліваріантність ефектів біоактивної води Нафтуса на вегетативну реактивність, їх ендокринний і імунний супровід та можливість прогнозування // Медична гідрологія та реабілітація. -2009.- 7, №4.- С. 43-50.
9. Вісьтак Г.І., Попович І.Л. Вегетотропні ефекти біоактивної води Нафтуса та їх ендокринний і імунний супровід у шурів-самок // Медична гідрологія та реабілітація. - 2011.-9, №2.- С. 39-57.
10. Вісьтак Г.І., Попович І.Л., Маркевич О.Р., Маркевич Р.О. Поліваріантність вегетотропних ефектів біоактивної води Нафтуса та їх ендокринний супровід у жінок // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. -2010.-№1(49).- С. 97-102.
11. Вісьтак Г.І. Взаємозв'язки між вегетотропними та ендокринними, імунотропними і клінічними ефектами біоактивної води Нафтуса у жінок з гіперплазією щитовидної залози // Медична гідрологія та реабілітація. - 2012.-10, №2.- С. 37-66.
12. Горячковский А.М. Клиническая биохимия. - Одесса: Астропринт, 1998.- 603 с.
13. Гумега М.Д., Левицький А.Б., Попович І.Л. Бальнеогастроентерологія.-К.: ЮНЕСКО-СОЦІО, 2011.- 243 с.
14. Инструкции по применению набора реагентов для иммуноферментного определения гормонов в крови человека. - СПб.: ЗАО "Алкор Био", 2000.
15. Козьявкіна О.В. Вегетотропні ефекти біоактивної води Нафтуса у дітей з дисфункцією нейроендокринно-імунного комплексу, їх ендокринно-імунний супровід та можливість прогнозування // Медична гідрологія та реабілітація. - 2011.-9, №2.- С. 24-39.
16. Коркушко О.В., Писарук А.В., Шати́ло В.Б. Значение анализа вариабельности ритма сердца в кардиологии: возрастные аспекты // Кровообіг та гемостаз. -2009.-№1-2.-С. 127-139.
17. Котельников С.А., Ноздрачев А.Д., Одинак М.М. и др. Вариабельность ритма сердца: представления о механизмах. - Физиология человека. - 2002.- 28, №1.-С. 130-140.
18. Макаренко Е.В. АТФазная активность эритроцитов при хронических заболеваниях печени и желудка // Лаб. дело. - 1987.-№ 2.-С. 14-17.
19. Методы анализа и возрастные нормы вариабельности ритма сердца. (Методические рекомендации) / Коркушко О.В., Шати́ло В.Б., Писарук А.В. и др. - УкрНИИ геронтологии АМН Украины. - К., 2005.-35 с.
20. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения метода. - Иваново, 2000.-200 с.
21. Попович І.Л. Вплив курсового вживання біоактивної води Нафтуса на вегетативну регуляцію у шурів в базальному та постстрессовому періодах // Медична гідрологія та реабілітація. - 2008.- 6, №2.- С. 79-83.
22. Попович І.Л. Стреслімітуючий адаптогенний механізм біологічної та лікувальної активності води Нафтуса.-К.: "Видавничий дім "Комп'ютерпрес", 2011.-300 с.

23. Попович І.Л., Барилляк Л.Г. Вплив курсового вживання біоактивної води Нафтуса на рівень стресу у жінок з ендокринно-гінекологічною патологією // Медична гідрологія та реабілітація.-2009.-7, №3.-С. 100-118.
24. Чебаненко О.І., Чебаненко Л.О., Попович І.Л. Поліваріантність бальнеоефектів чинників курорту Трускавець та їх прогнозування.-К.: ЮНЕСКО-СОЦІО, 2012.-496 с.
25. Чорнобиль, пристосувально-захисні системи, реабілітація / Костюк П.Г., Попович І.Л., Івасівка С.В. та ін.- К.: Комп'ютерпрес, 2006.- 348 с.
26. Шиллер Н., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография.- М., 1993.- 347 с.
27. Heart Rate Variability. Standarts of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use // Circulation.-1996.-93, №5.-P. 1043-1065.
28. Henning R.J., Khall I.R., Levy M.N. Vagal stimulation attenuates sympathetic enhancement of left ventricular function // Am. J. Physiol.- 1991.- 258 (Pt 2, №5).- P. 1470-1475.
29. Hiller G. Test for the quantitative determination of HDL cholesterol in EDTA plasma with Reflotron ® // Klin. Chem.- 1987.-33.-P. 895-898.
30. Klecka W.R. Discriminant analysis (Seventh printing, 1986) // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Перю с англ. / Под ред. И.С. Енюкова.- М.: Финансы и статистика, 1989.- С. 78-138.
31. Kozyavkina O.V., Barylyak L.G. Ambivalent vegetotropic effects of bioactive water Naftussya and opportunity of their forecasting in rats // Медична гідрологія та реабілітація.-2008.-6, №3.-С. 123-127.
32. Kozyavkina O.V., Popovych I.L., Zukow W. Immediate vegetotropic effects of bioactive water Naftussya and those neuro-endocrine-immune accompaniment in healthy men // Journal of Health Sciences.-2013.-3, №5.-P. 391-408.
33. McGrattan P.A., Brown J.H., Brown O.M. Parasympathetic effects on in vivo rat heart can be modulated through an alpha-adrenergic receptors // Circ. Res.- 1987.- 60, №4.- P. 465-471.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 28.11.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. **Jakość w sporcie**.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## **Оптимізація фізичної підготовленості студентів з різним типом автономної нервової системи**

**Оптимализация справності фізичної студентів з різними видами автономічного układu нервового**

**Optimization of physical fitness of students with different types of autonomic nervous system**

**Igor Grygus, Tetyana Kuczer<sup>1</sup>**

**National University of Water Management and Nature Resources Use  
Kremenets Regional Humanitarian Pedagogical Institute named after Taras  
Shevchenko<sup>1</sup>**

**Key words: students, autonomic nervous system, improvement, physical fitness.**



**Kluczowe słowa:** studenci, autonomiczny układ nerwowy, polepszenie, sprawność fizyczna.

**Ключові слова:** студенти, автономна нервова система, покращення, фізична підготовленість.

#### **Анотація.**

Стаття присвячена визначенню ефективності впливу запропонованих рухових режимів загальнофізичних навантажень на фізичну підготовленість студентів з урахуванням переважання типу автономної нервової системи. Завдяки застосуванню запропонованої програми фізичного виховання вдалося підвищити фізичну підготовленість студентів основної групи. За результатами виконання державних тестів фізичної підготовленості студентів відмічено покращення показників витривалості, силових якостей, швидкості, спритності та гнучкості.

#### **Adnotacja.**

Artykuł jest poświęcony określeniu skuteczności oddziaływania poleconych przebiegów ruchowych ogólnych obciążeń mechanicznych na stan fizyczny studentów z uwzględnieniem przewagi typu autonomicznego układu nerwowego. Dzięki stosowaniu proponowanego programu wychowania fizycznego udało się poprawić sprawność fizyczną studentów z grupy podstawowej. Według wyników testów państwowych stanu sprawności fizycznej studentów oznaczono poprawę ich wytrzymałości, jakości siły, szybkości, zwinności i elastyczności.

#### **Abstract.**

The article is devoted to the determination of the efficiency of the proposed modes of general motor loads on the physical fitness of students, taking into account the prevalence of the type of the autonomic nervous system. Through to apply the proposed program of physical education has improved physical fitness of students of the main group. According to the results of the state tests of physical fitness of

students marked improvement of endurance, power quality, speed, agility and flexibility.

**Вступ.** Фізична підготовленість підростаючого покоління усвідомлюється сьогодні як важливий компонент здоров'я, фізичного розвитку, підґрунтя високої працездатності, підготовки до суспільно-корисної праці, служби в Збройних Силах суверенної України [3, 5].

У структурі молодого покоління студенти є особливою соціальною групою, що характеризується специфічними умовами праці і життя, необхідністю адаптації до комплексу нових чинників, напруженою компенсаторно-приспосовних систем організму. Навчання у ВНЗ – важка і напружена розумова праця, яка виконується в умовах дефіциту часу на фоні різкого зниження рухової активності. Адаптація організму до нового місця існування забезпечується не окремими системами організму, а скоординованими в часі і просторі функціональними системами. Об'єктивним показником роботи будь-якої системи є результат дії, що забезпечує максимально корисну для організму функцію. Дієвою мірою підвищення розумової працездатності й фізичної підготовленості студентів є збільшення їх рухової активності шляхом виконання фізичних вправ у процесі занять фізичним вихованням і спортом [1, 2, 4].

Однак, вивчення впливу динамічних фізичних навантажень різної інтенсивності на оптимізацію фізичної підготовленості в залежності від типу автономної нервової системи не можуть розглядатись абстрактно, оскільки реальним є індивідуальний підхід до дозування навантаження та вибору спортивної орієнтації. За таких умов фізичні тренування є незамінним чинником збільшення обсягу функціональних резервів киснезабезпечуючих і інших систем організму – обов'язковою передумовою збереження здоров'я.

*Мета роботи* – проаналізувати зміни рівня фізичної підготовленості студентів факультету фізичного виховання з різним переважанням типу автономної нервової системи.

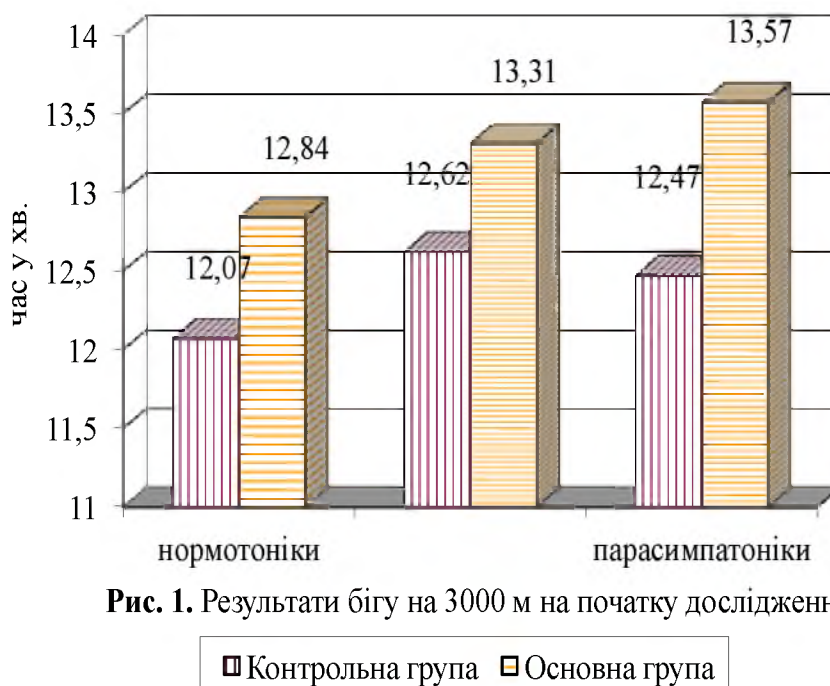
*Завдання:* оцінити ефективність впливу запропонованих рухових режимів загальнофізичних навантажень на фізичну підготовленість студентів з урахуванням переважання типу автономної нервової системи.

**Результати дослідження.** У дослідженні прийняли участь 98 студентів першого та другого курсів факультету фізичного виховання Кременецького обласного гуманітарно-педагогічного інституту ім. Тараса Шевченка. Всі вони ще під час навчання в школі займалися в різних спортивних секціях та продовжують займатися зараз в інституті. Студенти були розподілені на основну (n=49) та контрольну групи (n=49). У кожній групі студенти були розподілені на 3 підгрупи, в залежності від переважання типу автономної нервової системи. В основній групі були 17 студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи, 22 студенти з переважанням симпатотонічного типу та 10 студентів з переважанням парасимпатотонічного типу. Контрольну групу склали 19 студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи, 21 студент з переважанням симпатотонічного типу та 9 студентів з переважанням парасимпатотонічного типу.

Студенти контрольної групи займалися за загальноприйнятою програмою фізичного виховання. Для студентів основної групи ми розробили програму оптимізації в умовах дії різних режимів фізичного навантаження в залежності від вихідного функціонального стану автономної нервової системи. Ефективність впливу оцінювали за результатами виконання державних тестів фізичної підготовленості студентів.

Для визначення витривалості нами було вибрано тест з бігу на 3000 м. На початку дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи пробігли 3000 м в середньому за  $12,07 \pm 0,20$  хв., сек. (відповідає 4 балам); з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – за  $12,62 \pm 0,17$  хв., сек. (теж на 4 бали); з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – за  $12,47 \pm 0,43$  хв., сек. (теж на 4 бали). Студенти основної

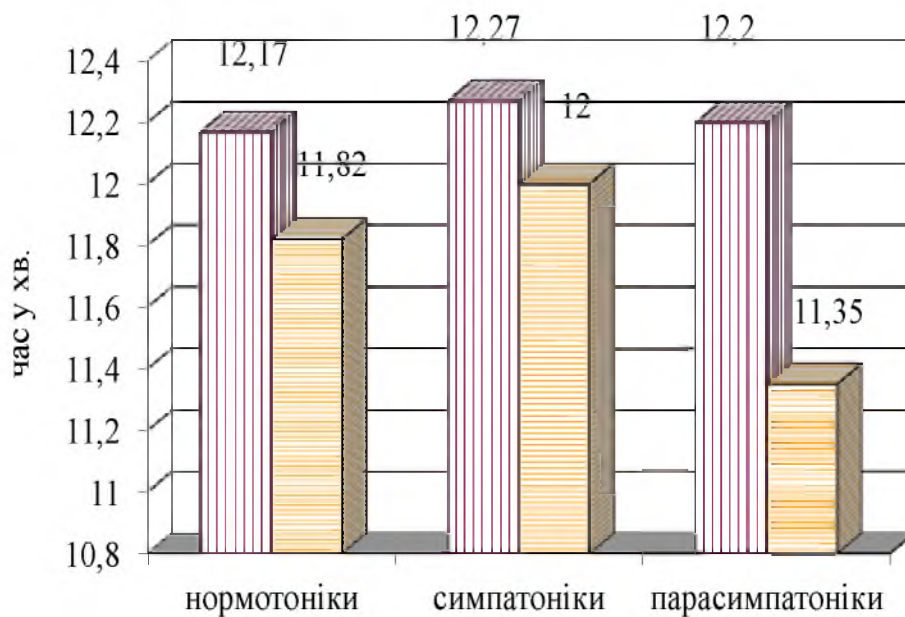
групи на початку дослідження показали приблизно такі ж результати, зокрема, студенти з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи пробігли 3000 м в середньому за  $12,84 \pm 0,33$  хв., сек. (відповідає 4 балам); з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – за  $13,31 \pm 0,22$  хв., сек. (3 бали); з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – за  $13,57 \pm 0,49$  хв., сек. (теж на 3 бали) (рис. 1).



**Рис. 1.** Результати бігу на 3000 м на початку дослідження

Наприкінці дослідження студенти контрольної групи показали приблизно такі ж результати, як на початку дослідження. Так студенти з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи пробігли 3000 м в середньому за  $12,17 \pm 0,19$  хв., сек. (відповідає 4 балам); з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – за  $12,27 \pm 0,13$  хв., сек. (теж на 4 бали); з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – за  $12,20 \pm 0,39$  хв., сек. (теж на 4 бали). Студенти основної групи наприкінці дослідження показали значно кращі результати. Зокрема, студенти з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи пробігли 3000 м в середньому за  $11,82 \pm 0,14$  хв., сек. (що вже відповідає 5 балам); з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи –

за  $12,00 \pm 0,09$  хв., сек. (що вже теж відповідає 5 балам); з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – за  $11,35 \pm 0,04$  хв., сек. (теж на 5 балів) (рис. 2).

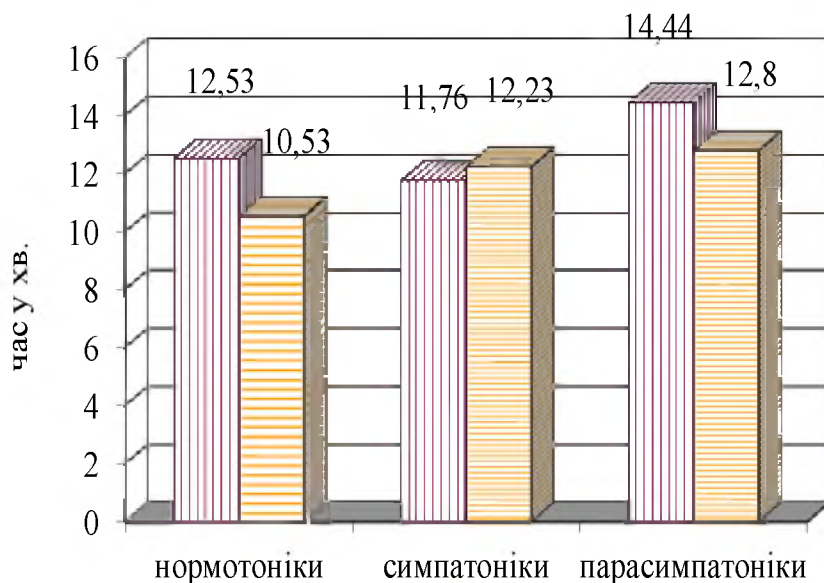


**Рис. 2.** Результати бігу на 3000 м наприкінці дослідження

Контрольна група
  Основна група

Тестом для визначення силових якостей студентів є підтягування на перекладині, яке ми застосували у юнаків обох груп. На початку дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли підтягнутися на перекладині в середньому  $12,53 \pm 0,95$  разів, що відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $11,76 \pm 0,66$  разів, що відповідає оцінці в 2 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $14,44 \pm 1,07$  разів, що відповідає оцінці в 4 бали. У студентів основної групи на початку дослідження результати тестування були трохи нижчими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли підтягнутися на перекладині в середньому  $10,53 \pm 0,79$  разів, що відповідає оцінці в 2 бали; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $12,23 \pm 0,67$  разів, що відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням

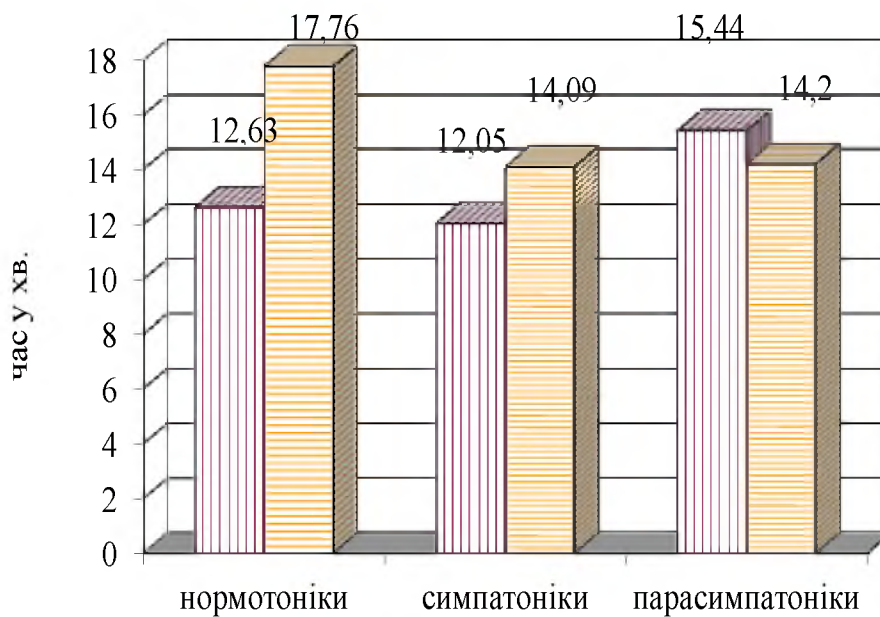
парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $12,80 \pm 1,34$  разів, що відповідає оцінці в 3 бали (рис. 3).



**Рис.3.** Результати виконання підтягування на перекладині на початку дослідження

▨ Контрольна група    ▨ Основна група

Наприкінці дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли підтягнутися на перекладині в середньому  $12,63 \pm 1,04$  разів, що теж відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $12,05 \pm 0,63$  разів, що вже відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $15,44 \pm 0,94$  разів, що теж відповідає оцінці в 4 бали, як і на початку дослідження. У студентів основної групи наприкінці дослідження результати тестування стали значно вищими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли підтягнутися на перекладині в середньому  $17,76 \pm 0,64$  разів, що вже відповідає оцінці в 5 балів; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $14,09 \pm 0,54$  разів, що відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $14,20 \pm 0,98$  разів, що вже відповідає оцінці в 4 бали (рис. 4).

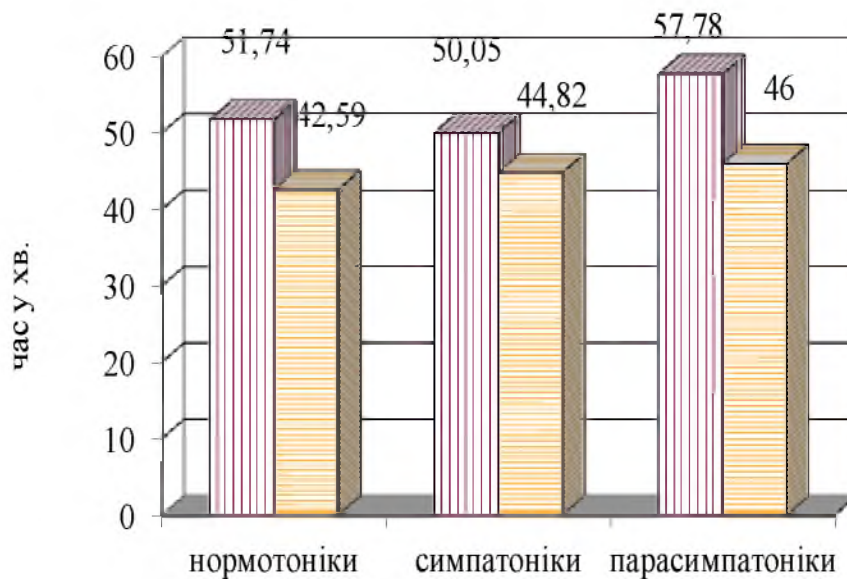


**Рис. 4.** Результати підтягування на перекладині наприкінці дослідження

Контрольна група
 

 Основна група

Ще одним тестом силових якостей у юнаків обох груп ми обрали виконання вису на зігнутих руках. На початку дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи змогли протриматися у висі на зігнутих руках  $51,74 \pm 2,50$  сек, що відповідає 4 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $50,05 \pm 3,18$  сек, що відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $57,78 \pm 5,70$  сек, що теж відповідає оцінці в 4 бали. У студентів основної групи на початку дослідження результати тестування були трохи нижчими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи змогли протриматися у висі на зігнутих руках  $42,59 \pm 3,76$  сек, що відповідає 3 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $44,82 \pm 4,08$  сек, що теж відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $46,00 \pm 6,86$  сек, що теж відповідає оцінці в 3 бали (рис. 5).

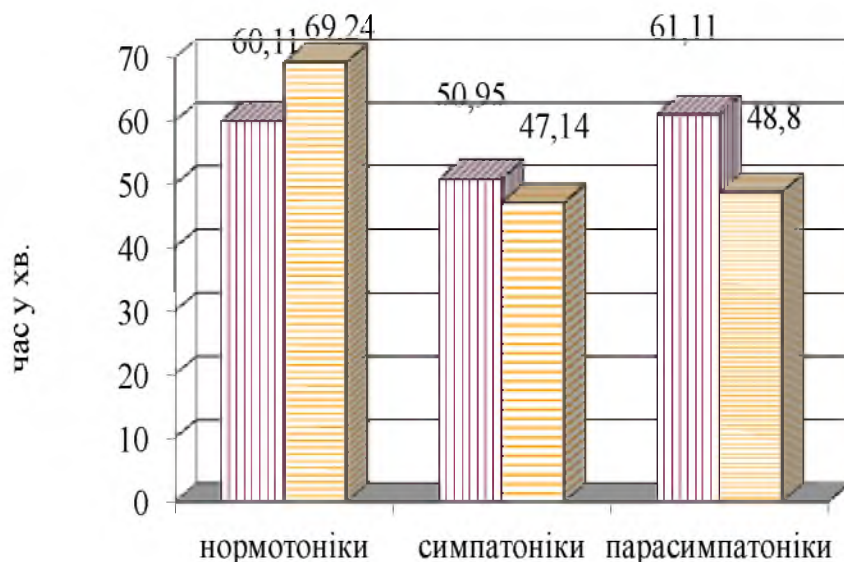


**Рис. 5.** Результати виконання вису на початку дослідження



Наприкінці дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи змогли протриматися у висі на зігнутих руках  $60,11 \pm 1,79$  сек, що відповідає 5 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $50,95 \pm 2,93$  сек, що відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $61,11 \pm 5,22$  сек, що вже відповідає оцінці в 5 балів. У студентів основної групи наприкінці дослідження результати тестування були значно вищими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи змогли протриматися у висі на зігнутих руках  $69,24 \pm 2,20$  сек, що вже відповідає 5 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $47,14 \pm 3,60$  сек, що вже відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $48,80 \pm 5,69$  сек, що теж відповідає оцінці в 4 бали (рис. 6).





**Рис. 6.** Результати виконання вису наприкінці дослідження



Піднімання всід за 1 хв. теж відображає силові якості студентів. На початку дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи змогли піднятися всід за 1 хв.  $50,58 \pm 1,09$  разів, що відповідає 4 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $47,52 \pm 1,78$  разів, що відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $49,44 \pm 1,42$  разів, що теж відповідає оцінці в 4 бали. У студентів основної групи на початку дослідження результати тестування були майже ідентичними. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи змогли піднятися всід за 1 хв.  $53,12 \pm 3,62$  разів, що відповідає 4 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $52,77 \pm 2,51$  разів, що теж відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $52,20 \pm 3,05$  разів, що теж відповідає оцінці в 4 бали (рис. 7).

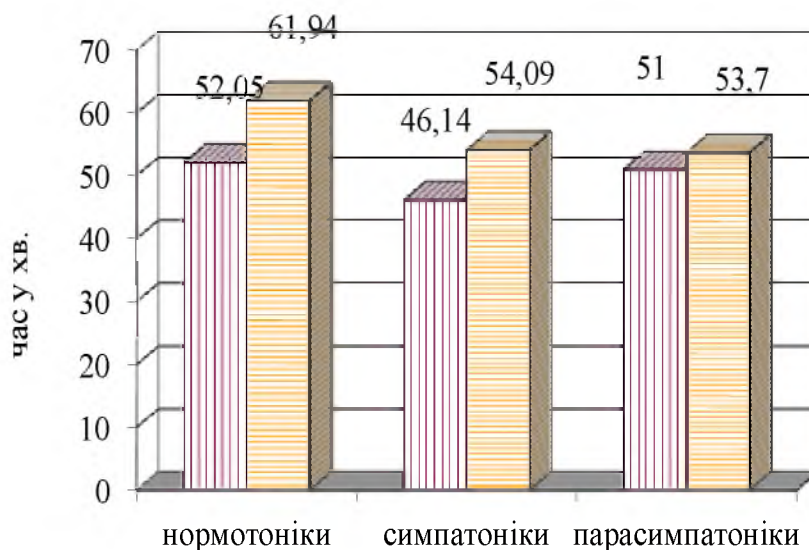


**Рис. 7.** Результати виконання піднімання всід за 1 хв. на початку дослідження

Контрольна група
 


 Основна група

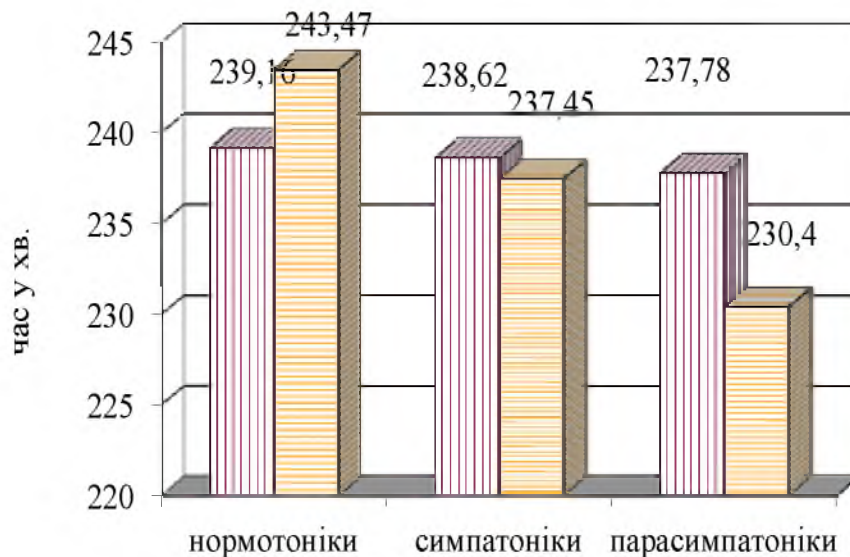
Наприкінці дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи змогли піднятися всід за 1 хв.  $52,05 \pm 1,62$  разів, що відповідає 4 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $46,14 \pm 1,74$  разів, що відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $51,00 \pm 1,33$  разів, що відповідає оцінці в 4 бали. У студентів основної групи наприкінці дослідження результати тестування були значно кращими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи змогли піднятися всід за 1 хв.  $61,94 \pm 2,45$  разів, що вже відповідає 5 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $54,09 \pm 2,36$  разів, що теж відповідає оцінці в 5 балів; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому  $53,70 \pm 2,61$  разів, що теж відповідає оцінці в 5 балів (рис. 8).



**Рис. 8.** Результати виконання піднімання всід за 1 хв. наприкінці дослідження

Контрольна група
 
 Основна група

Стрибок у довжину з місця теж характеризує силові якості студентів. На початку дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли стрибнути у довжину з місця в середньому на  $239,16 \pm 2,63$  см, що відповідає 3 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $238,62 \pm 4,09$  см, що відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $237,78 \pm 5,56$  см, що теж відповідає оцінці в 3 бали. У студентів основної групи на початку дослідження результати тестування були майже ідентичними. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли стрибнути у довжину з місця в середньому на  $243,47 \pm 3,83$  см, що відповідає 3 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $237,45 \pm 2,01$  см, що теж відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $230,40 \pm 2,87$  см, що теж відповідає оцінці в 3 бали (рис. 9).



**Рис. 9.** Результати виконання стрибка в довжину на початку дослідження

▨ Контрольна група    ▨ Основна група

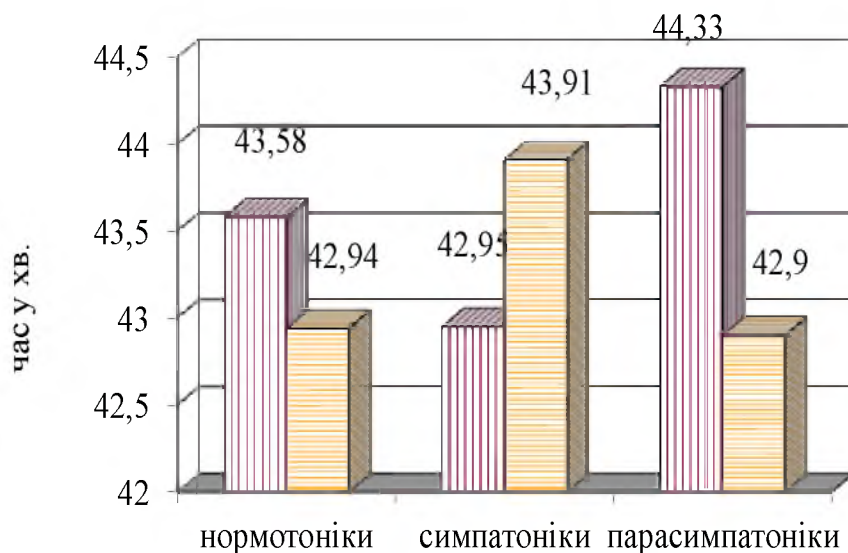
Наприкінці дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли стрибнути у довжину з місця в середньому на  $238,95 \pm 2,17$  см, що відповідає 3 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $241,24 \pm 3,80$  см, що відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $237,11 \pm 5,71$  см, що так і відповідає оцінці в 3 бали. У студентів основної групи наприкінці дослідження констатуємо суттєве підвищення результатів тестування у порівнянні з початковими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли стрибнути у довжину з місця в середньому на  $260,59 \pm 2,58$  см, що вже відповідає 5 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $241,41 \pm 1,79$  см, що вже відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $241,60 \pm 1,93$  см, що теж відповідає оцінці в 4 бали (рис. 10).



**Рис. 10.** Результати виконання стрибка в довжину наприкінці дослідження

■ Контрольна група    ■ Основна група

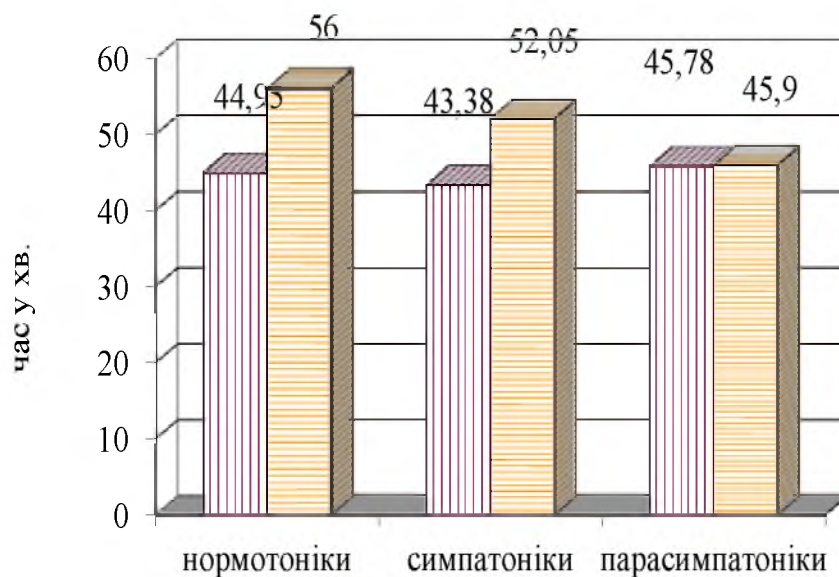
Для оцінювання витривалості студентів враховували також результати виконання стрибка вгору. На початку дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли стрибнути вгору в середньому на  $43,58 \pm 1,36$  см, що за нормативами відповідає 2 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $42,95 \pm 1,04$  см, що відповідає оцінці в 2 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $44,33 \pm 2,93$  см, що теж відповідає оцінці в 2 бали. У студентів основної групи на початку дослідження результати тестування були майже ідентичними. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли стрибнути вгору в середньому на  $42,94 \pm 1,22$  см, що відповідає 2 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $43,91 \pm 0,81$  см, що теж відповідає оцінці в 2 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $42,90 \pm 1,42$  см, що теж відповідає оцінці в 2 бали (рис. 11).



**Рис. 11.** Результати виконання стрибка вгору на початку дослідження

■ Контрольна група    ■ Основна група

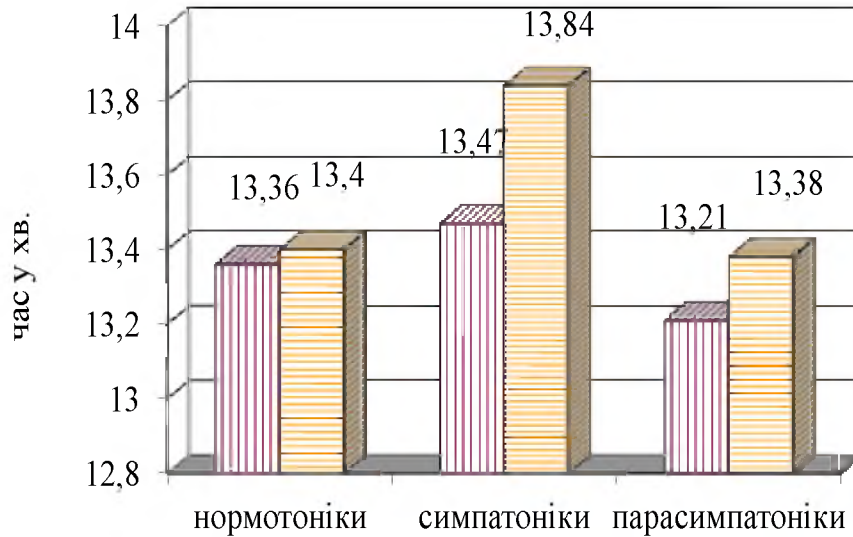
Наприкінці дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли стрибнути вгору в середньому на  $44,95 \pm 1,36$  см, що за нормативами відповідає 2 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $43,38 \pm 0,96$  см, що відповідає оцінці в 2 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $45,78 \pm 2,76$  см, що вже відповідає оцінці в 3 бали. У студентів основної групи наприкінці дослідження результати тестування були значно кращими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли стрибнути вгору в середньому на  $56,00 \pm 0,51$  см, що вже відповідає 5 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $52,05 \pm 0,57$  см, що вже відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $45,90 \pm 0,91$  см, що вже відповідає оцінці в 3 бали (рис. 12).



**Рис. 12.** Результати виконання стрибка вгору наприкінці дослідження

■ Контрольна група    ■ Основна група

Тестом визначення швидкісних якостей студентів було виконання бігу на 100 м. На початку дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи пробігли 100 м за  $13,36 \pm 0,13$  сек, що оцінюється відповідно у 4 бали; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $13,47 \pm 0,14$  сек, що відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $13,21 \pm 0,18$  сек, що теж відповідає оцінці в 4 бали. У студентів основної групи на початку дослідження результати тестування були майже ідентичними. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи пробігли 100 м за  $13,40 \pm 0,09$  сек, що відповідає 4 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $13,84 \pm 0,19$  сек, що теж відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $13,38 \pm 0,20$  сек, що теж відповідає оцінці в 4 бали (рис. 13).

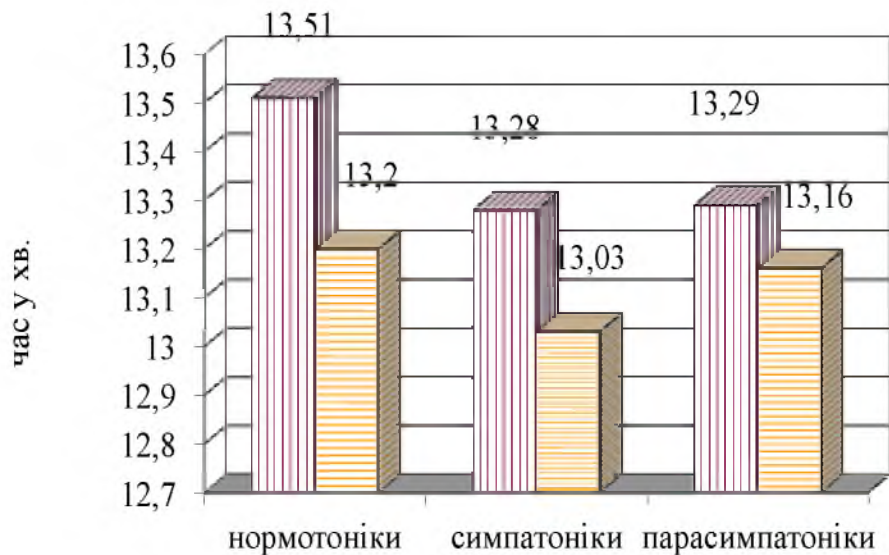


**Рис. 13.** Результати виконання бігу на 100 м на початку дослідження

Контрольна група
  Основна група

Наприкінці дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи пробігли 100 м за  $13,51 \pm 0,13$  сек, що оцінюється відповідно у 4 бали; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $13,28 \pm 0,14$  сек, що відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $13,29 \pm 0,16$  сек, що теж відповідає оцінці в 4 бали. У студентів основної групи наприкінці дослідження результати тестування були значно вищими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи пробігли 100 м за  $13,20 \pm 0,06$  сек, що вже відповідає 5 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $13,03 \pm 0,06$  сек, що теж відповідає оцінці в 5 балів; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $13,16 \pm 0,16$  сек, що так і відповідає оцінці в 4 бали (рис. 14).

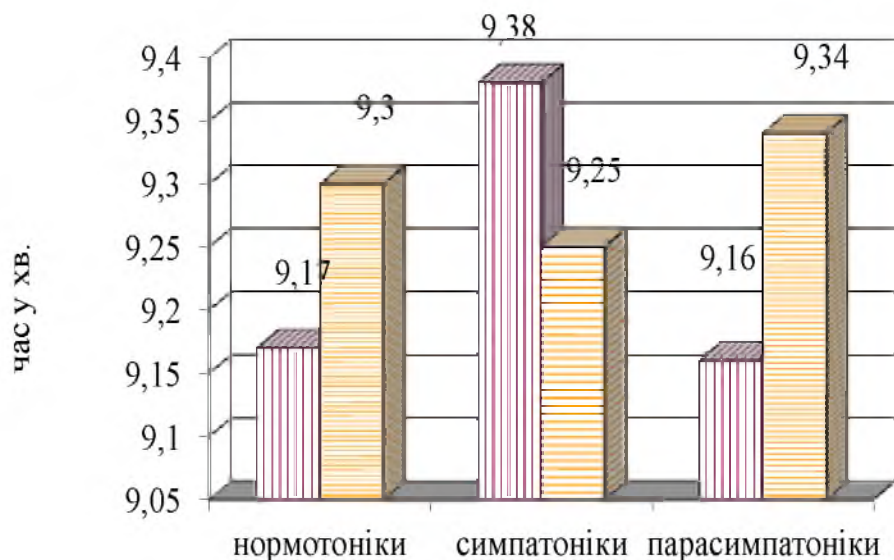




**Рис. 14.** Результати виконання бігу на 100 м наприкінці дослідження

■ Контрольна група    ■ Основна група

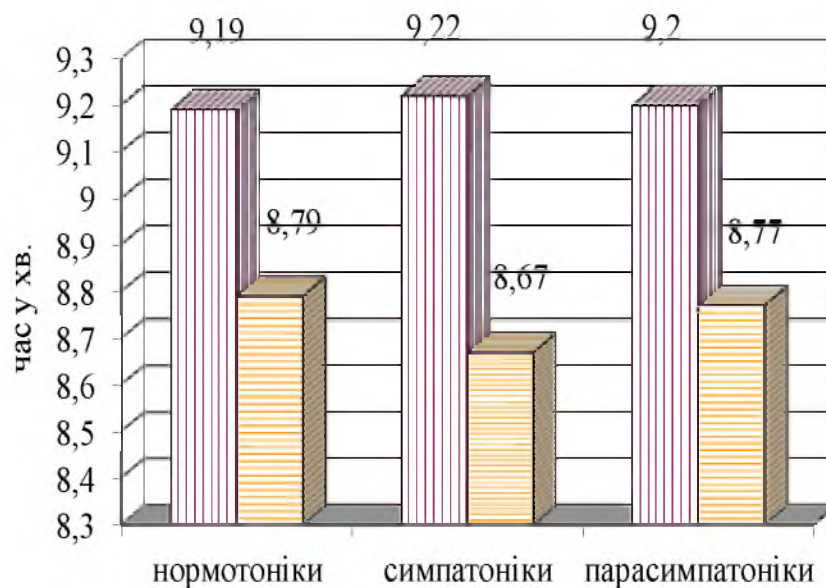
Тестом визначення спритності студентів був човниковий біг 4x9 м. На початку дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи виконали човниковий біг 4x9 м за  $9,17 \pm 0,07$  сек., що відповідає нормативній оцінці в 4 бали; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $9,38 \pm 0,10$  сек, що відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $9,16 \pm 0,09$  сек, що відповідає оцінці в 4 бали. У студентів основної групи на початку дослідження результати тестування були трохи нижчими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи пробігли 100 м за  $9,30 \pm 0,08$  сек, що відповідає 3 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $9,25 \pm 0,08$  сек, що теж відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $9,34 \pm 0,15$  сек, що теж відповідає оцінці в 3 бали (рис. 15).



**Рис. 15.** Результати виконання човникового бігу 4x9 на початку дослідження

■ Контрольна група    ■ Основна група

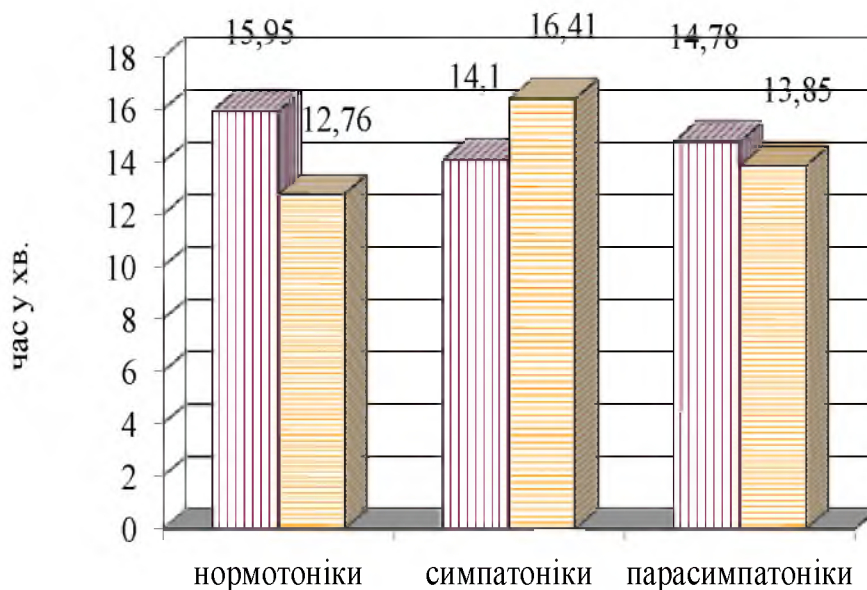
Наприкінці дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи виконали човниковий біг 4x9 м за  $9,19 \pm 0,05$  сек., що відповідає нормативній оцінці в 4 бали; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $9,22 \pm 0,10$  сек, що відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $9,20 \pm 0,10$  сек, що відповідає оцінці в 4 бали. У студентів основної групи наприкінці дослідження результати тестування були значно кращими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи пробігли 100 м за  $8,79 \pm 0,03$  сек, що вже відповідає 5 балам; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $8,67 \pm 0,03$  сек, що теж відповідає оцінці в 5 балів; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому за  $8,77 \pm 0,06$  сек, що теж відповідає оцінці в 5 балів (рис. 16).



**Рис. 16.** Результати виконання човникового бігу 4x9 наприкінці дослідження

▨ Контрольна група

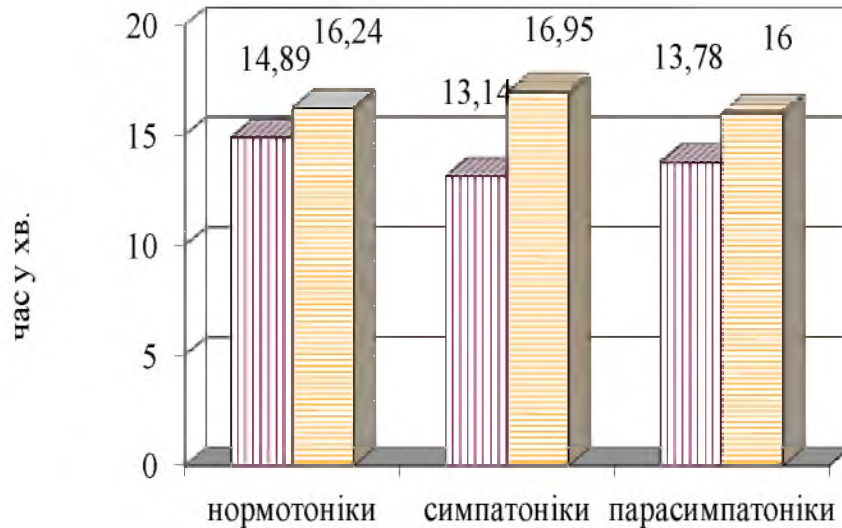
Державним тестом для визначення гнучкості студентів є нахили тулуба вперед з положення сидячи. На початку дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли виконати нахили тулуба вперед з положення сидячи в середньому на  $15,95 \pm 1,23$  см та на нормативну оцінку 3 бали; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $14,10 \pm 1,16$  см, що відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $14,78 \pm 2,55$  см, що відповідає оцінці в 3 бали. У студентів основної групи на початку дослідження результати тестування були дещо вищими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли виконати нахили тулуба вперед з положення сидячи в середньому на  $12,76 \pm 1,92$  см та на нормативну оцінку 3 бали; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $16,41 \pm 1,29$  см, що відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $13,85 \pm 1,61$  см, що теж відповідає оцінці в 3 бали (рис. 17).



**Рис. 17.** Результати виконання нахилу тулуба вперед на початку дослідження

□ Контрольна група    ■ Основна група

Наприкінці дослідження студенти контрольної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли виконати нахили тулуба вперед з положення сидячи в середньому на  $14,89 \pm 1,17$  см та на нормативну оцінку 3 бали; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $13,14 \pm 0,99$  см, що відповідає оцінці в 3 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $13,78 \pm 2,56$  см, що теж відповідає оцінці в 3 бали. У студентів основної групи наприкінці дослідження результати тестування стали значно вищими. Студенти основної групи з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи зуміли виконати нахили тулуба вперед з положення сидячи в середньому на  $16,24 \pm 1,40$  см та на нормативну оцінку 5 балів; з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $16,95 \pm 1,16$  см, що відповідає оцінці в 4 бали; з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – в середньому на  $16,00 \pm 1,10$  см, що теж відповідає оцінці в 4 бали (рис. 18).



**Рис. 18.** Результати виконання нахилу тулуба вперед наприкінці дослідження

□ Контрольна група    ■ Основна група

**Висновки.** Завдяки застосуванню запропонованої програми фізичного виховання в умовах дії різних режимів фізичного навантаження в залежності від вихідного функціонального стану автономної нервової системи вдалося підвищити фізичну підготовленість студентів основної групи. За результатами виконання державних тестів фізичної підготовленості студентів відмічено покращення показників витривалості, силових якостей, швидкості, спритності та гнучкості.

## References

1. Губа В.П. Особенности индивидуализации двигательных способностей в подготовке юных спортсменов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2009. – № 2. – С. 41–44.
2. Драчук С.П. Аеробна та анаеробна продуктивність організму юнаків 17-19 років при застосуванні різних режимів фізичних навантажень : дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. біологічних наук: 03.00.13. – Вінниця, 2005. – 173 с.
3. Євтух М.І., Григус І.М. Аналіз стану фізичної підготовленості студентів ВНЗ // Спортивна наука України, 2011. – № 9. – С. 62–67.
4. Cottin F., Papelier Y. Regulation of the cardiovascular system during dynamic exercise: Integrative approaches // Crit. Rev. Phys. And Rehabil. Med. – 2002. – Vol. 14, N 1. – P. 53–81.
5. Prusik Ka., Görner K., Prusik. Krz. Problematyka aktywności fizycznej w stosunku do zdrowia człowieka // Usta ad Albim Bohemica. – 2008. – R. 8, 2, 125-135.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 10.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. „Jakość w sporcie”.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## DO PREOPERATIVE PSYCHOLOGICAL CONDITION AND M1-OPIOID RECEPTOR GENE POLYMORPHISM 118A>G AFFECT OPIOID ANALGESIA EFFICACY AFTER MAJOR UROLOGICAL SURGERIES?

Boiarkina A.V.<sup>1</sup>, Potapov A.L.<sup>1</sup>, Babanin A.A.<sup>1</sup>, Pivovarenko S.A.<sup>2</sup>, Fedosov I.E.<sup>2</sup>, Skoritskiy I.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>State Institution “Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky”,

<sup>2</sup>Crimean Republic institution "Clinical Territorial Medical Association "University Hospital",  
Simferopol, Ukraine

The problem of adequate postoperative pain control remains topical both in our country and abroad [1]. According to the working group PROSPECT ([www.postoppain.org](http://www.postoppain.org)), 70% of patients experience pain after the surgery ranging from mild to severe. An essential role in the formation of pain sensation belongs to psychological factors. Due to the emotional component, pain is perceived as subjective parameter, and its severity may be affected by changes in affective background, in particular, by depressive and anxiety disorders. According to Larson S.L. et al. (2004), patients with more severe manifestations of depression are significantly more likely to report about pain sensations [2]. Nowadays, it is suggested to analyze pain within the scope of biopsychosocial model [3], taking into account psychological status of patients, social and environmental factors.

At the same time, individual pain sensitivity is affected by genetic factors. Among the genes involved in the nociceptive processes, the  $\mu_1$ -opioid receptor gene (OPRM1) is a primary candidate for genetic influence on the opioid efficacy. OPRM1 gene codes for the  $\mu_1$ -opioid receptor, which is the main target of both endogenous and clinically relevant opioids. It has been recognized, that OPRM1 gene single nucleotide polymorphism (SNP) 118A>G (rs1799971) modulates pain perception, as well as may influence on patients emotional reactions [4]. Therefore, it is topical to conduct studies aimed at assessing the relationship between patients preoperative psychological status, OPRM1 gene SNP 118G>A and pain intensity after the surgery.

**The aim** of this study is to evaluate the interrelation between patients preoperative psychological condition, variations of the OPRM1 gene and pain intensity after the surgery.

## **MATERIALS AND METHODS**

A prospective observational cohort study has been conducted on 100 consecutive patients who underwent surgery at the Department of Emergency Medicine and Anesthesiology during the period from February to July 2013 (table 1). Criteria for patients inclusion in the study were as follows: scheduled urological intervention with lumbotomic access (nephrectomy, pyelolithotomy, ureterolithotomy in the upper third), consent to cooperate, understanding the meaning of the proposed questionnaire. All surgeries were performed under the endotracheal anesthesia (sevoflurane + fentanyl).

For pain management in the postoperative period, intramuscular trimeperidine ( $\mu$ -agonist) and NSAIDs on doctor's prescription were used. All patients underwent preoperative assessment of anxiety and depression level using the Hospital Anxiety and Depression (HADS) recommended for screening of

psychological distress in patients from intensive care units [5]. Retrospectively, patients were divided into 3 groups: group 1 – the norm (0-7 HADS score), group 2 – subclinical anxiety/depression (8-10 HADS score), group 3 – clinical anxiety/depression ( $\geq 11$  HADS score). Pain intensity after the surgery was assessed using a questionnaire in which patients were asked to answer 5 questions related to pain within the first 24 hours after the surgery: maximal pain was assessed from 0 to 10 points (1), duration of maximal pain within the first 24 hours from 0 to 100% (2), to what extent the pain prevented from moving in bed (3), breathing deeply (4), sleeping (5) – from 0 to 10 points.

SNP OPRM1 118A>G was analysed using real-time polymerase chain reaction (Thermocycler "Rotor Gene", Corbett, Australia, software tools: Rotor-Gene Q 6plex Priority Package Plus). After genotyping the patients were divided into 2 groups: AA and AG+GG. The differences in the level of preoperative anxiety and depression, pain scores were evaluated between groups.

Table 1

Clinical characteristics of patients

Age, years of	59 (52-66)*
Sex, male/female	47/53
ASA	II-III
Duration of surgery, min	75 (60-90)*
Duration of anesthesia, min	100 (85-122,5)*
Total fentanyl dose during surgery, mg	0,6 (0,5-0,8)*
Nephrectomy, nephroureterectomy	36
Pyelolithotomy	45
Ureterolithotomy in the upper third	9
Partial nephrectomy	6
Others	4

\* Me, (Q<sub>I</sub>-Q<sub>III</sub>)

Results were processed using Statistica 10.0. Data are presented as median (Me) and values of 1 and 3 quartiles (Q<sub>I</sub>-Q<sub>III</sub>). To assess differences between groups, nonparametric single-factor analysis of variance (ANOVA Kruskal-Wallis) and Mann-Whitney test were used. Differences were considered statistically significant at  $p < 0.05$ .

**RESULTS AND DISCUSSION**

Assessment of the relationship between the level of preoperative anxiety and pain intensity



after the surgery has demonstrated the following results (table 2). Out of 100 patients, 24% experienced clinical anxiety, 18% – subclinical anxiety, 58% had no significant symptoms of anxiety. Significant differences in the following parameters were observed between the groups: maximal pain syndrome, its duration within the first 24 hours after the surgery and the extent of pain interference with moving in bed, deep breathing and sleeping.

Table 2. Pain intensity parameters within the first 24 hours after the surgery in patient groups depending on the level of preoperative anxiety [Me, (Q<sub>I</sub>-Q<sub>III</sub>)]

Parameter	Group 1 (n=58)	Group 2 (n=18)	Group 3 (n=24)	ANOVA Kruskal-Wallis
1	5 (4-8)	8 (5-9)	9 (7-10)	p < 0.001
2	30 (20-40)	50 (40-70)	60 (30-80)	p < 0.001
3	6 (3-8)	7.5 (6-9)	8.5 (8-10)	p < 0.001
4	4 (2-8)	8 (6-8)	8 (7-9)	p < 0.001
5	3 (1-6)	6 (4-8)	8 (5-10)	p < 0.001

The relationship between the level of preoperative depression and pain intensity after the surgery was also demonstrated in our study. It has been established, that 17% of patients had clinical depression, 16% of patients – subclinical depression, 67% of patients had no symptoms of depression. Significant differences in the all of studied parameters have been revealed in the group of patients depending on the level of depressive disorders (table 3).

Table 3. Pain intensity parameters within the first 24 hours after the surgery in patients groups depending on the level of preoperative depression [Me, (Q<sub>I</sub>-Q<sub>III</sub>)]

Parameter	Group 1 (n=67)	Group 2 (n=16)	Group 3 (n=17)	ANOVA Kruskal-Wallis
1	6 (5-8)	7 (5-9)	10 (9-10)	p < 0.001
2	30 (20-50)	45 (30-50)	70 (50-80)	p < 0.001
3	6 (3-8)	8 (6-9.5)	9 (8-10)	p < 0.001
4	5 (2-8)	8 (5-8)	8 (7-9)	p < 0.001
5	3 (1-6)	6.5 (4-7.5)	9 (7-10)	p < 0.001

According to our study, OPRM1 118A>G genotype frequencies were as follows: AA - 66%, AG – 24%, GG – 10%. It has been determined, that the OPRM1 genotype data significantly

deviates from the Hardy-Weinberg equilibrium ( $p < 0,005$ ), that may reflect selection toward certain allele combination [6].

We found no statistical differences in pain intensity and any other pain characteristics at the first postoperative day between genotype groups. But, the relationship between SNP OPRM1 118A>G and patients preoperative psychological status has been identified (table 3). The preoperative anxiety and depression scores in the group of AG+GG carriers were 45.4-72.7% higher than in AA genotype carriers.

Table 4

The level of preoperative anxiety and depression in OPRM1 118A>G genotype groups

Scale	AA (n=66)	AG+GG (n=34)	p value
HADS <sub>anxiety</sub>	6,5 (3-8)	10 (6-14)	<0,001
HADS <sub>depression</sub>	5,5 (4-7)	8 (5-12)	0,015

The present results suggest, that the level of preoperative anxiety and depression influence on the pain intensity after the surgery. It has been displayed, that the signs of psychological distress affect not only the intensity of acute pain after nephrectomy, but the formation of chronic pain syndrome as well [7]. Understanding of psychological distress mechanisms in patients can open up new opportunities not only regarding the effective pain management, but also the successful therapy in general. A number of studies show, that depressive disorders promote transient inhibition of the immune system and prolong the terms of hospitalization [8].

The revealed relationship between SNP OPRM1 118A>G and preoperative anxiety and depression confirms the fact, that endogenous opioid system can be involved in the formation of the patients psychological state. In fact, it has been reported, that SNP OPRM1 118A>G may cause emotional reactions to environmental stressors [4].

Despite the fact that basic biochemical mechanisms of nociception has been studied well enough, finding reliable predictors of postoperative pain sensation remains a topical issue. It is known, that in addition to the sensory component, pain includes the affective component too and is a subjective feeling affected by psychological, social, cultural factors and patient's personal experience. Mechanisms of psychological status influence on the level of postoperative pain are still not clear and are the subject of debate. It may be associated with participation of those brain structures, receptors and neurotransmitters in the pain modulation processes which are responsible for emotional instability, depressive and anxiety disorders, pathological response to stress factors.

The present study has revealed the potential role of SNP OPRM1 118A>G in the molecular mechanisms of affective disorders and, consequently, modulation of pain perception. Our data also suggest presumable predictive value of patients preoperative psychological assessment relative to the postoperative pain intensity. Nevertheless, a further search for relationship between psychological, genetic factors and pain intensity after the surgery is of significant scientific and practical importance.

## CONCLUSIONS

1. The level of preoperative anxiety affects the severity of pain during the first day after the surgery – maximum pain level was 9 (7-10) points in the group of patients with clinical anxiety.
2. Severity of depression before the surgery is also associated with the intensity of postoperative pain – in the group of patients with clinical depression maximum pain level within the first postoperative day was 9 (9-10) points.
3. The relation between the SNP OPRM1 118A>G and patients preoperative psychological status has been identified – the level of preoperative anxiety and depression in the group of AG+GG carriers was 45.4-72.7% higher than in AA genotype carriers ( $p<0.001$ ;  $p<0.05$ ).

## REFERENCES

1. Овечкин А. М. Послеоперационный болевой синдром: клинико-патофизиологическое значение и перспективные направления терапии // *Consilium Medicum*. – 2005. – № 6. – С.486-490.
2. Larson S.L., Clark M.R., Eaton W.W. Depressive disorder as a long-term antecedent risk factor for incident back pain: A 13-year follow-up study from the Baltimore Epidemiological Catchment Area sample // *Psychol. Med.* – 2004. – Vol.34, №2. – P.211-219.
3. Macintyre P.E., Schug S.A., Scott D.A. et al. *Acute Pain Management: Scientific Evidence*. 3rd edition. – Melbourne, ANZCA & FPM, 2010. – 491p.
4. Merrer J.L., Becker J.A.J., Befort K. et al. Reward Processing by the Opioid System in the Brain // *Physiol Rev.* – 2009. – Vol.89, №4. – P.1379–1412.
5. Kowalczyk M., Nestorowicz A., Fijalkowska A., Kwiatosz-Muc M. Emotional sequelae among survivors of critical illness: a long-term retrospective study // *Eur J Anftsthesiol.* – 2013. – Vol.30, №3. – P.111-118.

6. Kolesnikov Y., Gabovits B., Levin A. et al. Combined Catechol-O-Methyltransferase and  $\mu$ -Opioid Receptor Gene Polymorphisms Affect Morphine Postoperative Analgesia and Central Side Effects // *Pain Medicine*. – 2011. – Vol.112, №2. – P.448-453.
7. Gerbershagen H.J., Dagtekin O., Rothe T. et al. Risk factors for acute and chronic postoperative pain in patients with benign and malignant renal disease after nephrectomy // *Eur J Pain*. – 2009. – Vol.13, №8. – P.853-860.
8. Ip H.Y., Abrishami A., Peng P.W., Wong J. Predictors of Postoperative Pain and Analgesic Consumption: A Qualitative Systematic Review // *Anesthesiology*. – 2009. – Vol.111, №3. – P.657–677.

## DO PREOPERATIVE PSYCHOLOGICAL CONDITION AND M1-OPIOID RECEPTOR GENE POLYMORPHISM 118A>G AFFECT OPIOID ANALGESIA EFFICACY AFTER MAJOR UROLOGICAL SURGERIES?

Boiarkina A.V., Potapov A.L., Babanin A.A, Pivovarenko S.A., Fedosov I.E., Skoritskiy I.V.

**Background.** Effective postoperative analgesia remains an essential problem in modern anesthesiology. The search of factors affecting the pain intensity after the surgery is of significant practical importance. It is known, that personal experience, psychological and social state may be related to the level of postoperative pain syndrome. At the same time, genetic factors regulating opioid pharmacodynamics contribute to the large interpatient variability in postoperative opioid requirements. Thus, OPRM1 gene polymorphism 118A>G is a primary candidate for genetic influence on the efficacy of opioids, as well as patients emotional reactions.

**The aim** of this study is to evaluate the interrelation between patients preoperative psychological condition, variations of the OPRM1 gene and pain intensity after the surgery.

**Materials and Methods.** The observational study has been conducted, which included 100 consecutive patients undergoing major urological surgeries with lumbotomic access. Postoperative

pain management included intramuscular administration of trimeperidine and NSAIDs on doctor's prescription. The level of preoperative anxiety and depression was assessed using the HADS scale (Hospital Anxiety and Depression Scale). Pain after the surgery was assessed within the first 24 hours after the surgery. SNP OPRM1 118A>G was analysed using real-time PCR. Differences in patient groups were considered statistically significant at  $p < 0.05$ .

**Results.** Clinical anxiety was revealed in 24% patients, clinical depression - in 18%. In the group of patients with clinical anxiety the maximal level of pain on the first day after the surgery was 9 (7-10) points, 8 (5-9) points in the group of subclinical anxiety, and 5 (4-8) points in the group with no anxiety symptoms ( $p < 0.001$ ). Significant differences in the following parameters were also observed between groups: duration of maximal pain syndrome within the first postoperative day and the extent of pain interference with moving in bed, deep breathing and sleeping. Moreover, significant differences in the all of studied parameters have been revealed in the group of patients depending on the level of depressive disorders. The relationship between SNP OPRM1 118A>G and patients preoperative psychological status has been identified: the preoperative anxiety and depression scores in the group of AG+GG carriers were 45.4-72.7% higher than in AA genotype carriers.

**Conclusions.** Preoperative psychological state affects the pain intensity after the surgery. The potential role of SNP OPRM1 118A>G in the molecular mechanisms of affective disorders and modulation of pain perception has been revealed. In order to improve the effectiveness of postoperative pain management, it is advisable to continue the search of interrelationship between these parameters.

**Keywords:** *surgery, pain, anxiety, depression, genetic polymorphism*

**Contacts:**

**Aleksandr Potapov**, MD, Ph.D, ESA, IASP

Professor of Emergency and Anaesthesiology department

State Institution "Crimea State Medical University named after S.I. Georgievsky"

Ukraine, 95006, Simferopol, 5/7, Lenin Avenue

Email: ALP8@yandex.ru

Mobile tel: +38(095) 520 45 19, +38(067) 780 44 82

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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.

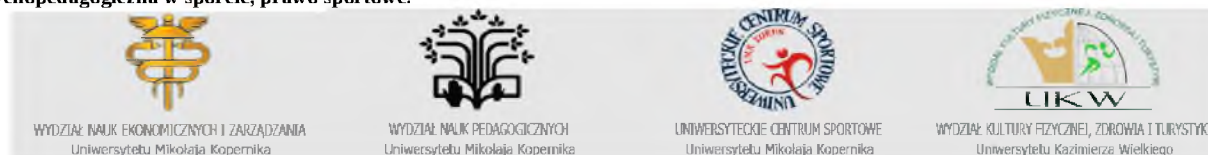
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

Conflict of interest: None declared. Received: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 10.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. „Jakość w sporcie”.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



# FEATURES OF THE HEMOSTASIS SYSTEM STATE IN PATIENTS WITH PULMONARY TUBERCULOSIS DETECTED BY THE METHOD OF LOW-FREQUENCY VIBRATION PIEZOELECTRIC HEMOCOAGULOGRAPHY

Bazhora Yu.I.<sup>1</sup>, Amosova A.V.<sup>1</sup>, Tarabrin O.A.<sup>2</sup>, Chesnokova M.M.<sup>1</sup>

1. Department of clinical immunology, genetics and medical biology, Odessa national medical university, 65082 Odessa, Ukraine
2. Department of anesthesiology, intensive care with the advanced training, Odessa National Medical University, 65082 Odessa, Ukraine

**Abstract:**

**Objective:** to estimate the state of the hemostasis system in patients with tuberculosis by the method of LPHC.

**Methods:** the state of the hemostasis system in patients with tuberculosis was evaluated with the aid of the analyzer of the blood rheological properties ARP - 01 "Mednord" as well as by the use of a standard complex of laboratory coagulation tests. The indices characterizing the initial stages of the blood coagulation, the intensity of thrombin formation and fibrin polymerization was evaluated by the LPHC method as well as the indices, which characterize the intensity of the clot retraction and fibrinolytic activity.

**Results:** the comparative analysis of the state of the hemostasis system with the use of a standard coagulogram and LPHC express method in patients with tuberculosis revealed the presence of the processes of the moderate hyper-coagulation shift and suppression of fibrinolysis in them.

**Conclusion:** the comparative estimation of the state of the hemostasis system in patients with tubercular infection with the aid of the method of low-frequency vibration piezoelectric hemocoagulography and standard coagulation tests revealed unidirectionality of the processes. The determination of changes in the components of the regulation of aggregation of the blood condition (RABC) system by the LPHC method allows to diagnose the development of complications in the blood coagulation system in patients with tuberculosis without manifestations of the corresponding clinical symptoms.

**Key words:** hemostasis, fibrinolysis, tuberculosis, coagulogram, low-frequency vibration piezoelectric hemocoagulography.

Numerous clinical researches showed that pulmonary tuberculosis is characterized by a complex of the differently directed changes in the system of the hemostasis. The complications associated with hyper-coagulation shifts, combined with development of thromboses, thromboembolisms of the pulmonary arteries, formation of the chronic syndrome of the disseminated intravascular coagulation, still remain frequently undiagnosed <sup>[1]</sup>.

Pathogenesis of the tubercular process is based on development of the syndrome of the systemic inflammatory response, which is a trigger factor for the intensification of the coagulation mechanisms. Reliable estimation of the state of the hemostasis system in patients with tuberculosis is an important, inherent stage in selection of the tactics of the basic disease treatment and timely development of the possible risks of complications of this pathology <sup>[2]</sup>.

The existing complex of the standard methods of investigating the system of hemostasis is laborious, multistage and requires high accuracy of the observance of the rules of its preparatory stage as well as highly skilled interpretation of the data obtained <sup>[3]</sup>. A group of the Russian scientists developed the apparatus- program complex ARP -01M "MEDNORD" for clinical and diagnostic studies of the rheological properties of the blood, in which the method of low-frequency vibration piezoelectric hemocoagulography (LPHC) is used for evaluating the system of the regulation of the aggregation state of the blood <sup>[4]</sup>.

The aim of the work is to estimate the features of the state of the hemostasis system in patients with tuberculosis with the aid of the method of low-frequency vibration piezoelectric hemocoagulography.

#### **Materials and methods. Subject selection.**

There were examined 261 patients with pulmonary tuberculosis who were treated in Odessa regional antitubercular hospital. Duration of the in-patient treatment was 2 months, mean age was  $42.03 \pm 0.85$ .



The control group was composed of healthy persons (n=54) examined with the aid of the standard coagulogram (n=40) and by the LPHC method (n=14) at the age from 21 to 27.

The state of the hemostasis system in patients was evaluated with the aid of the standard complex of the laboratory tests, characterizing the state of primary and secondary hemostasis (n=224) as well as using the analyzer of the rheological properties of the blood (n=37) (portable ARP - 01 "Mednord", Tomsk, the Russian Federation). The device records even the insignificant changes, taking place in the blood in the processes of coagulation and fibrinolysis. The nature of changes is represented as a curve, which is formed during the entire study, the calculation of the amplitude and chronometric constants also occur automatically, which characterize the basic stages of the processes of hemocoagulation and fibrinolysis. The time of registration is  $60 \pm 10$  minutes. The data are processed in the automatic regimen and are shown on the computer screen.

The blood for the study, as in standard laboratory methods, was taken from the cubital vein as much as 1.5 ml by the dry silicon needle with the opening of 1 mm in immediate proximity from the apparatus and it was placed in the cuvette of the device during 6-10 s, preliminarily heated to  $37^{\circ}\text{C}$  [5].

### **Detected parameters**

The complex of standard laboratory coagulation methods included the determination: of amount of thrombocytes, rate of the spontaneous aggregation of thrombocytes, time of the plasma recalcification (TPR), activated partial thromboplastin time (APTT), prothrombin time, thrombin time (TT), general fibrinogen, fibrinolytic activity of the blood (FAB), fibrin-stabilizing factor (FSF) and retraction of blood clot (RBL) [6].

By the LPHC method there were evaluated: 1. indices, which characterize the initial stages of the blood coagulation: "A0" - the initial index of the aggregation state of the blood (usually equals  $150 \pm 10$ ), "A1" - the amplitude of the contact phase of coagulation, "t1" - the time of the contact phase of coagulation, "ICC" - the intensity

of the contact phase of coagulation, which is calculated empirically. 2. indices, which characterize the intensity of thrombin formation and polymerization of the fibrin: “CTA” - the constant of thrombin activity, “A3” - the index, which characterizes the aggregation state of the blood at the stage of the beginning of the clot polymerization, “t3” - the time of the blood coagulation, “ICD” - the intensity of coagulation drive – it characterizes the integrative influence of pro-and anticoagulant systems by the rate of clot formation, “A4” – the amplitude of the clot polymerization, “t4” - time of the clot polymerization, “IPS” - intensity of the clot polymerization, it is characterized by the rate of combining the monomer molecules of fibrin. 3. indices, which characterize the intensity of the clot retraction and the fibrinolytic activity: “A5” - reflects the aggregation state of the blood at the stabilizer stage of thrombogenesis, “MA” - maximum density of the clot, “T” - time of the clot fibrin- thrombocytic structure formation, “ITS” - intensity of total coagulation of the blood, “ICRL” - intensity of clot retraction and lysis <sup>[7]</sup>.

### **Statistical analysis**

Statistical analysis of the results was conducted with the use of the program “Statistica 7.0” (StatSoft Inc., USA) and Microsoft Excel 2003 for Windows.

### **Results and discussion.**

In the comparative analysis of the state of the hemostasis system with the use of a standard coagulogram and express LPHC method the patients with tuberculosis were revealed unidirectionality of shifts to the moderate hypercoagulation and fibrinolysis suppression, which coincides with the literature data <sup>[8-15]</sup>.

In using the LPHC method the moderate hyper-coagulation shift in the patients with tuberculosis is manifested as a reliable increase in the constant of the thrombin activity, intensity of the coagulation drive, amplitude and time of the clot polymerization, maximum density of the clot and intensity of total coagulation. There is also noted a statistically reliable reduction in the intensity of clot retraction and lysis. There were not revealed a reliable increase in the time of the reduction of the

blood coagulation, as well as intensity of the clot polymerization and time of the formation of the clot fibrin- thrombocytic structure (Tabl. 1).

Table 1.

Results of investigating the Hemostasis system in patients with tuberculosis by the LPHC method ( $\bar{X} \pm m_x$ ).

No	Index	Healthy persons (n=14)	Patients with tuberculosis (n=37)
1.	A1	226.36 ± 12.33	134.76 ± 1.84 <sup>1</sup>
2.	t1	0.94 ± 0.04	0.73 ± 0.05 <sup>1</sup>
3.	ICC	109.11 ± 10.92	22.55 ± 0.78 <sup>1</sup>
4.	CTA	29.40 ± 4.10	43.80 ± 2.31 <sup>1</sup>
5.	t3	7.55 ± 1.30	9.90 ± 0.56
6.	ICD	29.55 ± 3.61	56.27 ± 2.38 <sup>1</sup>
7.	A4	468.21 ± 27.86	818.46 ± 26.62 <sup>1</sup>
8.	t4	15.62 ± 1.23	20.36 ± 0.57 <sup>1</sup>
9.	ICP	13.78 ± 1.38	13.43 ± 1.28
10.	T	28.69 ± 3.01	25.92 ± 1.55
11.	MA	297.29 ± 33.27	796.32 ± 8.83 <sup>1</sup>
12.	ITC	13.41 ± 0.77	32.05 ± 1.73 <sup>1</sup>
13.	ICRL	2.34 ± 0.63	0.39 ± 0.05 <sup>1</sup>

Note: <sup>1</sup> – Statistically reliable differences with the control group (p<0.01).

Visually the data can be presented as the corresponding diagrams (Fig. 1).



Fig.1. Graphic representation, which reflects the state of the moderate hyper-coagulation and suppression of fibrinolysis in patients with tuberculosis in comparison with the healthy persons.

The analysis of the study results, obtained with the aid of the standard coagulation methods of estimation confirmed the results of the hemostasis studies by the LPHC method. The hyper-coagulation shift was confirmed in patients, which was manifested in the vascular- thrombocytic and plasma components of the hemostasis system that was evidence of a statistically reliable increase in the rate of the spontaneous aggregation of thrombocytes (by 11.5%), prothrombin time (by 8.4%), an increase in the fibrinogen concentration (by 83.3%) and TPR reduction (by 10%) in comparison with the control group, which corresponded to the course of the tubercular inflammatory process.

The suppression of the fibrinolytic system is characterized by a reliable reduction in the fibrinolytic activity of the blood (by 3.6%). The activity of the fibrin-stimulating factor was also reduced (by 11.9%) (Tabl. 2).

Table 2.

Results of investigating the hemostasis system of patients with tuberculosis with the use of the standard laboratory methods ( $\bar{X} \pm m_x$ ).

№ п.п.	Index	Healthy persons (n=40)	Patients with tuberculosis (n=224)
1.	Amount of thrombocytes	259.50 ± 3.70	327.19 ± 8.80 <sup>1</sup>
2.	Aggregation of thrombocytes	38.38 ± 1.04	42.77 ± 0.81 <sup>1</sup>
3.	TPR	137.06 ± 5.80	123.37 ± 2.61 <sup>1</sup>
4.	APTT	58.58 ± 1.01	64.94 ± 0.57 <sup>1</sup>
5.	Prothrombin time	15.38 ± 0.31	16.75 ± 0.19 <sup>1</sup>
6.	Thrombin time	16.59 ± 1.31	16.78 ± 0.19
7.	Fibrinogen	3.00 ± 0.16	5.55 ± 0.19 <sup>1</sup>
8.	FAB	170.80 ± 0.96	176.98 ± 1.28 <sup>1</sup>
9.	FSF	66.40 ± 1.56	74.35 ± 0.95 <sup>1</sup>
10.	RBL	0.40 ± 0.01	0.40 ± 0.01 <sup>1</sup>

Note: <sup>1</sup>- Statistically reliable differences with the control group (p<0.05).

Thus, the data obtained in the comparative analysis of two methods of study (standard coagulogram and low-frequency vibration piezoelectric hemocoagulography) are unidirectional.

The hyper-coagulation shift in the hemostasis system in patients with tuberculosis has probably both positive and negative value. Hyper-coagulation in the focus of the tubercular inflammation contributes to the limitation of infection <sup>[16]</sup>, while the disturbance of the state of the hemostasis system at the level of organism, especially in its hemocoagulation component, leads to the development of the latent course of intravascular coagulation in patients, which, in turn, negatively influences the process course, causing the development of thrombohemorrhagic syndrome with time <sup>[8]</sup>. The

manifestation of these changes can vary from the latent processes to the sharp catastrophic forms with the disturbances of microcirculation and subsequent development of the polyorgan insufficiency and (or) hemorrhages as a result of coagulopathy of consumption <sup>[11]</sup>.

Thus, the comparative estimation of the state of the hemostasis system in patients with tubercular infection with the aid of the method of low-frequency vibration piezoelectric hemocoagulography and standard coagulation tests also revealed the presence of the processes of the moderate hyper-coagulation shift and suppression of fibrinolysis in them.

The new instrumental express LPHC method allows to produce the integrated assessment of the state of the hemostasis system in patients, showing the kinetics of the proceeding changes in the system as a whole and, thus, it allows to control the functional state of the vascular - thrombocytic, coagulation and fibrinolytic components of the hemostasis system, possessing the wide spectrum of indices. It is of high-precision, informative, not requiring prolonged preliminary preparation, economical and easily interpretive method of diagnostics. The determination of changes in the vascular- thrombocytic, coagulation and fibrinolytic components of the RABC system by the LPHC method can be the marker of the estimation of the state of the hemostasis system and allows to diagnose the development of complications in the blood coagulation in patients with tuberculosis without manifestations of the corresponding clinical symptoms and they require the development of recommendations for further consideration in the clinical practice.

## REFERENCES

1. Korzh E.V., Rodimova L.N., Dmitrienko E.V. et al. The role of the hemostasis system in the formation of destruction in pulmonary tuberculosis. Issues of pathophysiology 2006; 2: 70-72. (Rus) [Корж Е.В., Родимова Л.Н., Дмитриенко

Е.В. Роль системы гемостаза в формировании деструкции при туберкулезе легких]

2. Hoffman R. Hematology: Basic Principles and Practice - 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Churchill Livingstone Elsevier 2008. 616 p.

3. Mamaev A.N., Gilmans A.Zh., Vavilov T.V. et al. The preanalytical stage of the study of the hemostasis system. Clinical laboratory diagnostics 2011, 4: 35-38. (Rus) [Мамаев А.Н., Гильманов А.Ж., Вавилова Т.В. и др. Преаналитический этап исследования системы гемостаза]

4. Materials of the First International Conference “Diagnostics, treatment and prevention of thromboses and thromboembolisms”. Tomsk 2011:11-17. (Rus) [Материалы первой международной конференции «Диагностика, лечение и профилактика тромбозов и тромбоемболий» ]

5. Tyutrin I.I., Udut V.V., Klemenkova V.F. et al. Low-frequency piezothromboelastography – an express- method of estimation of the functional state of the hemostasis system. Achievements of biology and medicine 2012, 1: 61-64. (Rus) [Тютрин И.И., Удут В.В., Клеменкова В.Ф. и др. Низкочастотная пьезотромбоэластография – экспресс-метод оценки функционального состояния системы гемостаза]

6. Goryachkovskiy A.M. Clinical biochemistry in laboratory diagnosis. Odessa: Ecology 2005. 616 p. (Rus) [Горячковский А.М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике]

7. Technical description and guidance of ARP3.293.002. operation. RE 2010. (Rus) [Техническое описание и руководство по эксплуатации АРП3.293.002. РЭ]

8. Kaminskaya G.O., Serebryanaya B.A., Martynova E.V. A study of the hemostasis thrombocytic and plasma systems in patients with pulmonary tuberculosis. The problem of tuberculosis and diseases of the lungs. 2007, 4: 38-41. (Rus) [Каминская Г.О., Серебряная Б.А., Мартынова Е.В. Исследование тромбоцитарной и плазменной систем гемостаза у больных туберкулёзом легких]

9. Kaminskaya G.O., Martynova E.V., Serebryanaya B.A., Komissarova O.G. The state of the fibrinolytic system with the hyper-coagulation syndrome in patients with pulmonary tuberculosis. The problems of tuberculosis and diseases of the lungs 2009, 3: 51-54. (Rus) [Каминская Г.О., Мартынова Е.В., Серебряная Б.А., Комиссарова О.Г. Состояние фибринолитической системы при гиперкоагуляционном синдроме у больных туберкулезом легких]
10. Kaminskaya G.O., Martynova E.V., Serebryanaya B.A. et al. The state of the anticoagulation system of the blood with the hyper-coagulation syndrome in patients with pulmonary tuberculosis. The problems of tuberculosis and diseases of the lungs 2008, 11: 35-38. (Rus) [Каминская Г.О., Мартынова Е.В., Серебряная Б.А. и др. Состояние антисвертывающей системы крови при гиперкоагуляционном синдроме у больных туберкулёзом легких]
11. Abdulaev R., Kaminskaya G., Komissarova O. Shifts in the hemostasis system - the component of the syndrome of the systemic inflammatory response in pulmonary tuberculosis. Doctor 2012, 2: 24-28. (Rus) [Абдулаев Р., Каминская Г., Комиссарова О. Сдвиги в системе гемостаза – компонент синдрома системного воспалительного ответа при туберкулезе легких]
12. Rodríguez-Flores E., Campuzano J., Aguilar D., Hernández-Pando R., Espitia C. The response of the fibrinolytic system to mycobacteria infection. [Tuberculosis](#) (Edinb) 2012, 92(6):497-504.
13. Lippi G., Favalaro E.J., Cervellin G. Hemostatic properties of the lymph: relationships with occlusion and thrombosis. *Semin Thromb Hemost.* 2012, 38(2): 213-21.
14. Schoeman J., Mansvelt E., Springer P., Rensburg A.J., Carlini S., Fourie E. Coagulant and fibrinolytic status in tuberculous meningitis. *Pediatr Infect Dis J.* 2007, 26(5): 428-431.



15. Turken O., Kunter E., Sezer M., Solmazgul E., Cerrahoglu K., Bozkanat E., Ozturk A., Ilvan A. Hemostatic changes in active pulmonary tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2002, 6(10): 927-32.
16. Bazhora Yu.I., Kresyun V.I., Feshchenko Yu.I. et al. Molecular- genetic mechanisms of the tubercular infection. Odesa: Odes. State med.univ. 2005. 296 p. (Rus) [Бажора Ю.И., Кресюн В.И., Фещенко Ю.И. и др. Молекулярно-генетические механизмы туберкулезной инфекции].

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 10.12.2013.



MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA

6 XI 2013 - 8 XI 2013 TORUŃ - BYDGOSZCZ

W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



УДК: 616-085/ 616.14

## Коррекция системы гемостаза у больных с синдромом зависимостью от опиоидов

Суханов А.А.

КУ «Одесский областной клинический медицинский центр», Одесса,  
Украина

Причиной смертности 60% случаев у наркоманов явились соматические заболевания. На основании морфологических исследований у наркоманов, умерших от передозировки наркотическими веществами, характеризовалась полнокровием сосудов, явлением стаза и сладжирования в сосудах микроциркуляции, появление гемосидероза, развитие которого объяснялось дисциркуляторно - гипоксическими эпизодами на фоне хронической наркомании, развитие массивного геморрагического отека легких с формированием в сосудах легких фибринозно – эритроцитарных тромбов [2, 3]. Применение мембранного плазмафереза позволяет удалить из кровотока активаторы гемостаза, продукты паракоагуляции, активизированные факторы крови, вызывает гемодилюцию и деплазмирование эритроцитов, что способствует улучшению реологических свойств крови и микроциркуляции, а также устраняет блокаду фагоцитирующих макрофагов [1, 4].

**Цель исследования** – оценить эффективность коррекции гемокоагуляционных нарушений в системе гемостаза у опийных наркоманов с использованием аппаратного комплекса АРП – 01М «Меднорд» и мембранного плазмафереза.

**Материалы и методы** - в исследование включены 30 пациентов с опийной наркоманией, возраст больных 24 – 38 лет, находившихся на стационарном лечении. Исследование гемостаза проводили непосредственно перед каждым сеансом плазмафереза (таблица 1). Функциональное состояние компонентов системы гемостаза и фибринолиза оценивали инструментальным методом с использованием анализатора реологических свойств крови АРП-01М - низкочастотного пьезоэлектрического гемовискозиметра фирмы "Меднорд". Динамические исследования функционального состояния гемостаза оценивали по основным показателям низкочастотной пьезокоагулографии (НПКГ): А0 – начальный показатель агрегатного состояния крови; t1 – время

контактной фазы коагуляции, мин; ИКК – интенсивность контактной фазы коагуляции; КТА – константа тромбиновой активности; ВСК – время свёртывания крови; ИКД – интенсивность коагуляционного драйва; ИПС – интенсивность полимеризации сгустка; Т – время формирования фибрин-тромбоцитарной структуры сгустка; ИРЛС – интенсивность ретракции лизиса сгустка. Время для аппаратного исследования 30 - 90 мин. [6]. Для контроля использовали показатели стандартной коагулограммы активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбиновый индекс (ПТИ), количество фибриногена, растворимый фибрин мономерный комплекс (РФМК) [5]. В период лечения больных применяли мембранный метод плазмафереза 3-мя сеансами на курс и удалением одномоментно 600 - 800 мл плазмы. Интервал между сеансами плазмафереза составлял 1 - 2 суток. Замещение удаленной плазмы выполняли изотоническим раствором хлорида натрия (0,9%) в объеме плазмоексфузии.

**Результаты и обсуждение** - Исследования системы гемостаза у больных с опиоидной наркоманией после 1-го сеанса мембранного плазмафереза показали отсутствие существенных изменений от исходных показателей НПВГ и коагулограммы. Мы обратили внимание на снижение показателя А0 с  $303,2 \pm 15,9$  отн.ед. до  $277,6 \pm 10,4$  отн.ед. на 8,44% ( $p < 0,05$ ), максимальной плотности сгустка с  $776,4 \pm 40,2$  до  $708 \pm 58,7$  на 8,8% ( $p < 0,01$ ), что явилось естественным следствием некоторого улучшения реологических свойств крови, и определенная незначительная тенденция к уменьшению гиперкоагуляционного сдвига и фибринолитической активности, что регистрировалось практически всеми показателями лабораторных и инструментальных методов исследования.

Динамика показателей системы РАСК у опийных наркоманов после проведения мембранного плазмафереза.

Показатели	Фон	1 сеанс ПФ	2 сеанс ПФ	3 сеанс ПФ
<b>ГЕМОВИСКОЗИОГРАММА</b>				
А0	303,2±15,9	277,6±10,4*	253,2±20,4	228,2±14,7*
Т1	1,7±0,17	1,8±0,2	1,9±0,32	2,3±0,16*
ИКК	152,1±3,04	118,2±2,3	88,9±3,6*	86,1±3,04*
КТА	30,5±0,32	29,1±0,45	27,4±0,6	22,5±0,4
ВСК	4,8±0,2	5,3±0,41	6,1±0,2*	7,4±0,3
ИКД	40,2±0,42	39,82±2,1	30,42±1,2	28,32±0,5
ИПС	35,25±0,4	34,5±0,65	30,3±0,7	26,15±0,51
МА	776,4±40,2	708±58,7**	696±48,1	606,4±38,6
ИРЛС	9,4±0,45	9,6±0,64	13,4±0,2*	14,4±0,45*
<b>КОАГУЛОГРАММА</b>				
ПИ, %	127,2±2,4	118,2±3,2	108,6±2,6	88,2±2,7
ТВ, сек.	13,6±0,8	13,8±1,2	14,4±1,4	15,2±0,8
АЧТВ, сек.	38,6 ± 1,4	43,3 ± 1,4	45,2±2,3	46,2 ± 1,2
Ф-н, г/л	5,4±0,8	5.1 ± 0,6	3,6±0,4	2,9 ± 0,6
ФА, отн.ед.	8,2 ± 0.6	7,8 ± 0.7	7,4 ± 0,8	6.6 ± 0,6**
РКМФ, мг%	3,0±0,26	3,4±0,4	3,8±0,2	4,2±0,36

Примечание: Статистически значимые различия по сравнению с исходными показателями: \* -  $p < 0.05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ;

Исследования системы гемостаза у больных с опийной наркоманией после 1-го сеанса мембранного плазмафереза показали отсутствие существенных изменений от исходных показателей НПВГ и коагулограммы. Мы обратили внимание на снижение показателя А0 с  $303,2 \pm 15,9$  отн.ед. До  $277,6 \pm 10,4$  отн.ед. на 8,44% ( $p < 0,05$ ), максимальной плотности сгустка с  $776,4 \pm 40,2$  до  $708 \pm 58,7$  на 8,8% ( $p < 0,01$ ), что явилось естественным следствием некоторого улучшения реологических свойств крови, и определенная незначительная тенденция к уменьшению гиперкоагуляционного сдвига и фибринолитической активности, что регистрировалось практически всеми показателями лабораторных и инструментальных методов исследования.

После 2-го сеанса мембранного плазмафереза снижение показателя интенсивности контактной фазы коагуляции (ИКК) до  $88,9 \pm 3,6$  на 41,55%; усиление (ВСК) время свертывания крови на 27,08%, интенсивность ретракции и лизиса сгустка увеличился (ИРЛС) на 42,55%, оказались статистически достоверными.

На фоне проведенного анализа 3 сеанса мембранного плазмафереза по данным НПВГ и коагулограммы мы отмечаем изменения в сосудисто-тромбоцитарном звене - статистически достоверное снижение начального показателя агрегационного состояния крови (А0) на 24,7%; время контактной фазы коагуляции R(t1) на 35,29%; также по данным НПВГ снизился показатель интенсивности контактной фазы коагуляции до  $86,1 \pm 3,04$ . В коагуляционном звене – регистрировался сдвиг в сторону снижения коагуляционной активности, регистрируемый всеми хронометрическими показателями НПВГ и коагулограммы, хотя не все из них изменились статистически достоверно. Фибринолитическая активность (ФА) снизилась на 24,24% ( $p < 0,01$ ) по данным коагулограммы; ИРЛС увеличился на 34,72% ( $p < 0,05$ ).

У 30 обследованных больных после 3-х сеансов мембранного плазмафереза на основании лабораторных и инструментальных методов исследования системы РАСК, мы можем уверенно свидетельствовать об эффективности мембранного плазмафереза в улучшении реологических свойств крови, купирование лабораторных признаков ДВС-синдрома.

### **ВЫВОДЫ.**

1. Использование метода низкочастотной пьезоэлектрической гемовискозиметрии позволяет оперативно в реальном времени и достоверно оценить все нарушения системы регуляции агрегатного состояния крови.
2. Проведение курса лечебного плазмафереза с 3-мя сеансами больным с опишной инъекционной наркоманией позволило в основном купировать лабораторные признаки хронического ДВС-синдрома с нормализацией показателей всех звеньев системы гемостаза.

### **References**

1. Воинов В.А. Место мембранного плазмафереза в наркологии // В сб. Совр. проблемы наркологии. – Астрахань, 2007. – С. 60-64.
2. Иоселиани Д.Г., Семитко С.П., Громов Д.Г. и др. Трансмуральный инфаркт миокарда у молодых больных с неизменными коронарными артериями, принимавших метадон. // Кардиология. 2004. - №10. – с.107-112.
3. Катюхин В.Н., Кондакова Е.В. Поражение легких и сердца у опишных наркоманов на фоне септицемии. /Клин.мед. 2006. №7. с. 36 - 39
4. Михайленко А.Ф., Шинкаренко Н.Д., Гедо А.П., Безрук А.И., Шинкаренко Н.Н. /Эфферентные методы детоксикации в токсикологии/ Материал опубликован в журнале: «Біль, знеболювання і інтенсивна терапія» №1(Д).- 2012.- с. 333-334.

5. Первушин Ю.В., Рогова С.Ш. и др. /Учебное пособие. Лабораторные методы исследования системы гемостаза и диагностика нарушения гемокоагуляции. Москва – 2009 г.

6. Тарабрин О. А., Тютрин И. И., Туренко А. В., Щербаков С. С., Гаврюченко Д. Г. /Новый метод в исследовании функционального состояния системы. Регуляции агрегатного состояния крови/ Интегративна Антропологія № 2 (18) 2011 с. 37-40.

**Суханов Алексей Александрович** работает врачом анестезиологом отделения АСКИТ в Одесском областном медицинском центре.

**УДК: 616-085/ 616.14**

**Коррекция системы гемостаза с использованием экстракорпоральных методов у больных с зависимостью от опиоидов**

**Суханов А.А.**

**Одесский областной медицинский центр, Одесса, Украина.**



Проанализирована эффективность применения методов мембранного плазмафереза в коррекции системы гемостаза у 30 пациентов в возрасте 24 – 38 лет с синдромом зависимости от опиоидов. Оценили возможность использования аппаратного анализатора реологических свойств крови АРП-01М «Меднорд». В исследовании выявлено положительное влияние мембранного плазмафереза после 3-х сеансов у 30 больных данной группы в улучшении реологических свойств крови, купирование признаков хронического диссеминированного внутрисосудистого свёртывания. Анализ полученных результатов позволяет в дальнейшем расширить показания к выполнению диагностики системы гемостаза аппаратным комплексом АРП-01М «Меднорд».

Ключевые слова: диагностика, опиоидная наркомания, мембранный плазмаферез, гиперкоагуляция.

**UDC: 616-085 / 616.14**

**Correction of the hemostatic system using extracorporeal methods in patients with opioid dependence**

**Sukhanov AA**

**Odessa Regional Medical Center, Odessa, Ukraine**

The continuous growth of drug addiction in Ukraine, leads to an increase in morbidity and mortality among the younger working population. Cause of death in 60% of cases of drug addicts were medical disorders. The use of membrane plasmapheresis removes from circulation activators hemostatic products paracoagulation, activated blood factors cause hemodilution and deplazmirovanie red blood cells, which helps to improve blood rheology and microcirculation and eliminates the blockade of phagocytic macrophages. The efficiency of application of methods of membrane plasmapheresis in the correction of the hemostatic system in 30 aged 24 - 38 years with the syndrome of opioid dependence. Appreciated the opportunity to use the analyzer rheological properties of blood ARP-01M "Mednord." On the basis of laboratory studies and hardware in patients with opioid dependence syndrome marked hypercoagulable changes in the hemostatic system. Spacing plasmapheresis session was 1 - 2 days plazmoeksfuzii volume was 600 - 800 ml., remote plasma substitution performed isotonic sodium chloride solution (0.9%). The use of membrane plasmapheresis removes from circulation activators hemostatic products paracoagulation, activated blood factors cause hemodilution and deplazmirovanie red blood cells, which helps to improve blood rheology and

microcirculation and eliminates the blockade of phagocytic macrophages. A positive effect of membrane plasmapheresis after 3 sessions the patients of this group to improve the rheological properties of blood, treatment of signs of disseminated intravascular coagulation. Analysis of the results leads to further expand the indications for diagnostic hemostasis hardware complex ARP-01M "Mednord."

**Keywords: diagnosis, opioid addiction, membrane plasmapheresis, hypercoagulable.**

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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.

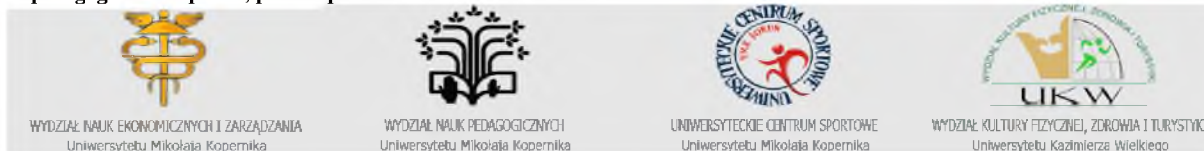
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

Conflict of interest: None declared. Received: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 10.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



УДК 612.466.22

## КЛІНІЧНА ПАТОФІЗІОЛОГІЯ ПРОТЕЇНУРІЇ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

А.І. Гоженко\*, А.В. Кравчук\*, Л.В. Романів\*\*, В.М.Сірман\*

\*Український НДІ медицини транспорту, м. Одеса

\*\*Чернівецький Національний Університет ім. Федьковича

Значне поширення захворювань нирок, а також їх клінічна малосимптомність та швидке прогресування, що призводить до інвалідизації молодого найбільш

працездатного контингенту населення, обумовлює велику увагу до діагностики ниркових хвороб.

В розвинутих країнах кількість хворих на цукровий діабет становить в середньому 2-4 % від загальної популяції, проте захворюваність населення на цукровий діабет набагато вища, оскільки співвідношення числа зареєстрованих хворих і осіб з прихованим, не діагностованим діабетом становить приблизно 1:3 [9]. За оцінками експертів, у 2000 р. число хворих на цукровий діабет в світі досягло 175,4 млн. осіб. При цьому спостерігається тенденція до щорічного збільшення загальної кількості хворих на 5-7 % [12].

Діабетична нефропатія являє собою специфічне ураження нирок при цукровому діабеті, що характеризується поступовим склерозуванням ниркової тканини (переважно клубочків та інтерстицію) та призводить до прогресуючої втрати всіх функцій нирок [6,14]. Кінцевою стадією діабетичної нефропатії є термінальна ниркова недостатність, що вимагає застосування екстракорпоральних методів лікування.

Загальний аналіз сечі залишається найбільш частим лабораторним дослідженням, а протеїнурія є одним з найбільш інформативним лабораторним симптомом ураження нирок і сечовивідних шляхів.

Добре відомо, що при більшості варіантів ниркового ураження пул білків, що екскретується в сечу, представлений переважно альбуміном, і якщо його концентрація перевищує 300 мг/добу, протеїнурія стає доступною для кількісної оцінки.

Більше 20-ти років тому були опубліковані результати перших клінічних досліджень, які свідчили про те, що незначне збільшення екскреції білка з сечею, що не визначається за допомогою загальноприйнятих клініко-лабораторних методів, відображає суттєвий ріст ризику незворотного пошкодження функції нирок, в першу чергу у хворих цукровим діабетом та есенціальною гіпертензією [15]. В наступному даний феномен стали називати мікроальбумінурією (МАУ) [4]. МАУ, будучи надійною ранньою ознакою діабетичної і гіпертонічної нефропатії, відображає значне погіршення

загального прогнозу, пов'язаного в першу чергу з дуже високою імовірністю серцево-судинних ускладнень [5,8].

Поряд з добовою протеїнурією в деяких країнах частіше використовують співвідношення показників концентрації альбуміну і креатиніну в сечі [3,10].

Альбумінурія низьких величин може рахуватися одним з найбільш достовірних маркерів погіршення прогнозу в загальній популяції. Орієнтуючись на дані, отримані в дослідженні Framingham Offspring [7], у осіб, які не страждають АГ і ЦД, ріст співвідношення альбумін/креатинін сечі на одне стандартне відхилення в межах альбумінурії низьких величин співвідноситься зі збільшенням імовірності серцево-судинних ускладнень на 37, смерті – на 55 % [13].

В теперішній час взаємозв'язок між протеїнурією і погіршенням фільтраційної функції нирок слід вважати встановленим. Найпереконливіші аргументи на користь його існування були отримані в ході крупних проспективних досліджень, що включали хворих АГ та/або ЦД2. По даним дослідження NORDIL, в яке було включено 10881 пацієнтів з АГ, зв'язок між протеїнурією, зниженням швидкості клубочкової фільтрації, яка оцінювалась з використанням Cockcroft-Gault та MDRD, є достовірним і незалежним. Пацієнти з ознаками ниркового ураження (альбумінурія, зниження розрахункової клубочкової фільтрації) значно частіше досягали первинної кінцевої точки (фатальні і не фатальні гострий інфаркт міокарду, мозковий ісульт, серцево-судинна смерть) [11,16].

Протеїнурія є важливим критерієм ниркової патології, оскільки у основної частини нефрологічних хворих визначає ступінь пошкодження нефрону, хронізацію процесу у нирках, прогноз нефрологічного захворювання та термін розвитку ниркової недостатності [4]. Тому, клінічне значення протеїнурії надзвичайно вагоме, та полягає у своєчасному виявленні та адекватному лікуванні протеїнурії.

За походженням протеїнурія поділяється на клубочкову і канальцеву, її величини визначаються також швидкістю клубочкової фільтрації. Проте, слід

відмітити, що інтенсивність клубочкової фільтрації може змінюватися при функціональних навантаженнях [1], тому більшість досліджень протеїнурії в спокої, можуть не виявляти втрату білка і не дозволяють судити про функціональні можливості нефрону по транспорту білка і ступені пошкодження нефрону, зокрема й при цукровому діабеті.

До кінця не в'ясненим залишається зв'язок між змінами клубочкової фільтрації та величинами протеїнурії у здорових та нефрологічно хворих (особливо у хворих цукровим діабетом та артеріальною гіпертонією) пацієнтів при різних фізіологічних режимах роботи нирок: добовий та індукований діурез (водний чи водно-сольовий). Між тим, коливання фільтрації екскреції креатиніну та реабсорбції, що відбуваються у таких пацієнтів, при різних режимах роботи нефрону можуть бути джерелом важливої інформації щодо функціонального стану нирок.

Тому, метою дослідження було визначення та порівняння протеїнурії у хворих цукровим діабетом в умовах добового та індукованого сольового діурезу і виявлення справжньої та компенсованої, тобто прихованої, тої, яка не визначається загальноклінічним дослідженням сечі, протеїнурії.

Поставлене завдання вирішене в способі діагностиці справжньої та компенсованої канальцевої протеїнурії у хворих цукровим діабетом шляхом порівняння приросту екскреції білка на одиницю фільтрації при спонтанному добовому діурезі і через годину після водно-сольового навантаження 0,5 % розчином натрію хлориду в об'ємі 0,5 % від маси тіла і наступного порівняння отриманих результатів.

### **Матеріали та методи**

Для дослідження було відібрано 20 хворих цукровим діабетом з протеїнурією, відповідно по 8 хворих на цукровий діабет 1 тип та 12 хворих на цукровий діабет 2 тип, які перебували на стаціонарному лікуванні. Відповідно у всіх хворих була анамнестично та клінічно діагностовано гіперглікемія, а у певної частини хворих і - глюкозурія, проте останній показник суттєвого

впливу на результати нашого дослідження не мав і тому нами до уваги не брався.

Вік хворих коливався у межах 19 – 59 років. У всіх обстежених хворих діагностована хронічна хвороба нирок різної стадії (діабетична нефропатія) за наявності сечового синдрому (і зокрема протеїнурії) на протязі більш як трьох місяців спостереження. Розрахункова швидкість клубочкової фільтрації у всіх хворих складала 53-124 мл/хв. ( $89,05 \pm 8,47$ ).

Всім хворим визначалася екскреція білка при спонтанному добовому діурезі та при водно-сольовому індукованому діурезі 0,5 % розчином хлориду натрію в кількості 0,5 % від маси тіла. Вибір величини 0,5 % від маси тіла обумовлений тим, що дане навантаження, як показали попередні дослідження, з одного боку є достатнім для стимуляції ФНР [2], а з іншого боку – воно дозволяє отримати у досліджуваного достатню кількість сечі.

У досліджуваних осіб визначали добову кількість сечі, креатинін добової сечі (для подальшого розрахунку екскреції креатиніну при спонтанному діурезі) та екскрецію білка за добу при спонтанному діурезі. На наступний день після визначення ШКФ по даним добового діурезу, або при розрахунку за формулою Кокрофта-Голта, зранку натще після спорожнення сечового міхура обстежуваний випиває 0,5 % розчин натрію хлориду у кількості 0,5% від маси тіла за 3 – 5 хв. Такого об'єму та концентрації розчину достатньо для утворення достатньої загальної кількості сечі для фізіологічного подразнення сечового міхура й його повного спорожнення.

Далі протягом години пацієнт знаходився в стані спокою в лежачому положенні. Через годину збирали сечу, заміряли її кількість і визначали білок сечі, концентрацію креатиніну по стандартній методиці; розраховували екскрецію креатиніну, ШКФ після індукованого сольового діурезу. В подальшому згідно нижченаведених формул розраховували питому протеїнурію відповідно на 1 ммоль креатиніну та на 1 мл клубочкового фільтрату.



1) Розрахунок питомої протеїнурії на 1 ммоль креатиніну – показник того, скільки мг білка втрачається на 1 ммоль креатиніну:  
екскреція білка за добу при спонтанному діурезі (або після сольового навантаження) /

екскреція креатиніну при спонтанному діурезі(або після сольового навантаження)

2) Розрахунок питомої протеїнурії на 1 мл клубочкового фільтрату - показує скільки нирка втрачає мкг білка у хвилину на 1 мл клубочкового фільтрату:

А) При спонтанному діурезі:

екскреція білка за добу перед водним навантаженням /

фільтрація по кліренсу креатиніну при спонтанному діурезі

Б) Після сольового навантаження:

екскреція білка після сольового навантаження /

ШКФ після індукованого сольового навантаження.

Дослідження виконані із дотриманням положень Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину і рекомендацій Комітету з біоетики при Президенті АМН України.

Матеріали дослідження були статистично оброблені з використанням програми BioStat. Показники, які виявлені у процесі дослідження представлені як середні  $\pm$  стандартне відхилення.

### **Результати досліджень та їх обговорення.**

Отримані результати свідчать про те, що у всіх обстежених хворих діагностована хронічна хвороба нирок (діабетична нефропатія) за наявності сечового синдрому на протязі більш як трьох місяців спостереження. Найважливішим показником сечового синдрому є протеїнурія, що спостерігалась у всіх хворих при добовому діурезі (табл. 1). Функція нирок після водно-сольового навантаження суттєво змінювалася: діурез достеменно зростав у більшості хворих в основному за рахунок підвищення швидкості клубочкової фільтрації (табл.1). При цьому реабсорбція води майже не змінювалася про що свідчать показники концентрації креатиніну у сечі –

3,67±0,7 при добовому та 3,245±0,74 ммоль/л після водно-сольового навантаження.

В порції сечі при спонтанному діурезі досліджувані виділяли в середньому 0,55 г/л білка, а після індукованого сіллю діурезу – 0,67 г/л, що відповідно на 21,8 % більше (табл.2) .

Протеїнурія разової порції сечі, що виділяли пацієнти після сольового навантаження, у порівнянні зі спонтанним діурезом, зросла у 14 з 20-ти пацієнтів (70%), при цьому у двох досліджених виділення білка з сечею при спонтанному діурезі не було, а після сольового навантаження – з'являлось; зменшилась у 6-ти пацієнтів (30%).

Таблиця 1

**Показники основних ниркових функцій у хворих на цукровий діабет (M±m)**

№ п/п	Показник функції нирок	Водноіндукований діурез (n=20)	Водно-сольовий індукований діурез (n=20)
1.	Індукована швидкість клуб очкової фільтрації	115,06±15,61	102,55±17,48 p≥0,05
2.	Функціональний нирковий резерв по відношенню до розрахункової ШКФ	30,88±16,86	16,45±19,17 p≥0,05
3.	Функціональний нирковий резерв по кліренсу креатині ну	25,61±16,04	12,05±19,61
4.	Швидкість сечовиділення	3,14±0,556	3,489±0,79
5.	Реабсорбція води	97,16±0,43	96,29±0,8
6.	Концентраційний індекс креатині ну	41,2±6,78	36,92±8,26
7.	Екскреція креатині ну	0,0079±0,00089	0,0089±0,0016

p - достовірність розбіжностей між групами,що вивчаються

n – кількість досліджуваних

Таблиця 2

**Показники протеїнурії у хворих цукровим діабетом (M±m)**

Показник	Спонтанний діурез (n=20)	Водно-сольовий індукований діурез (n=20)
Білок сечі	0,553±0,323	0,673±0,39 p≥0,05
Екскреція білка за добу	984,64±638,49	1845,52±1198,28 p≥0,05
Питома протеїнурія на 1 ммоль креатині ну	393,034±426,71	2629,21±3994,37
Питома протеїнурія на 1 мл клубочкового фільтрату	14,15±10,38	28,58±23,567

p - достовірність розбіжностей між групами, що вивчаються (P≥0,05)

n – кількість досліджуваних

Екскреція білка за добу після сольового навантаження, у порівнянні зі спонтанним діурезом, зросла у 19-ти досліджуваних (95%), при цьому добової екскреції білка при спонтанному діурезі не було, а при сольовому навантаженні з'являлась, відповідно - у двох пацієнтів. Добова екскреція білка після солеіндукованого діурезу зменшилась у 1-го досліджуваного (5 %).

Питома протеїнурія нами розраховувалась на 1 ммоль креатиніну та на 1 мл клубочкового фільтрату [табл.2]. Питома протеїнурія на 1 ммоль креатиніну після індукованого сольового діурезу зростала у досліджуваних осіб сумарно у 6,7 разів у порівнянні зі спонтанним діурезом. Питома протеїнурія на 1 ммоль креатиніну після індукованого сольового діурезу у порівнянні зі спонтанним діурезом зросла у 18-ти досліджуваних (90 %), зменшилась – у 2-х досліджуваних (10 %).

Питома протеїнурія на 1 мл клубочкового фільтрату після водно-сольового навантаження у досліджуваних пацієнтів сумарно зростала в 2 рази у порівнянні зі спонтанним діурезом. Питома протеїнурія на 1 мл клубочкового фільтрату після індукованого сольового діурезу у порівнянні з питомою протеїнурією при спонтанному діурезі зросла у 17-ти досліджуваних (85%),

зменшилась – у 2-х досліджуваних (10%) та була однаковою у 1-го досліджуваного (5 %).

Таким чином, питома протеїнурія після сольового навантаження у порівнянні зі спонтанним діурезом у перерахунку на 1 ммоль креатиніну та 1 мл клубочкового фільтрату зростає у більшості досліджуваних, тобто прихована протеїнурія має місце у 17-ти досліджуваних (зростання більше ніж 15 %), що підтверджує цінність даної методики визначення прихованої протеїнурії.

На користь запропонованого нами способу вказує і те, що недоцільно порівнювати тільки протеїнурії порцій сечі при спонтанному та індукованому сольовому діурезі, оскільки, у 6-ти наших досліджуваних – (30 %) білок порції сечі після сольового навантаження зменшувався, а питома протеїнурія на 1 ммоль креатиніну та на 1 мл клубочкового фільтрату збільшувалась, тобто мала місце прихована протеїнурія.

Отже, у більшості хворих на цукровий діабет з протеїнурією з ознаками хронічної ниркової недостатності водно-сольове навантаження супроводжується зростанням швидкості клубочкової фільтрації, що свідчить про включення функціонального ниркового резерву. Одночасно зростає протеїнурія, що вказує на її залежність від ступеню фільтрації і в свою чергу може сприяти додатковому пошкодженню нефронів [1,2]. При цьому виникає необхідність визначення причин збільшення протеїнурії. На наш погляд важливо визначити, чи втрачає кожний діючий нефрон більше білку, бо збільшується на нього навантаження за рахунок фільтрації і виникає перевищення «порогу реабсорбції». Відповідь на це може надати розрахунок питомої протеїнурії на одиницю клубочкової фільтрації чи екскреції креатиніну. При цьому виникає можливість надати характеристики не тільки загальних втрат білку нирками, але й кожним діючим нефроном, що розширює їх можливості визначення ступеню їх пошкодження.

## **ВИСНОВКИ**

- 1) У більшості хворих на цукровий діабет при водно-сольовому навантаженні зростає швидкість клубочкової фільтрації, діурез та загальна протеїнурія.
- 2) Співвідношення питомої протеїнурії на екскрецію ммоль креатиніну або 1 мл клубочкового фільтрату у % при сольовому навантаженні у порівнянні зі спонтанним добовим діурезом є важливим критерієм ступені пошкодження нирок, особливо при цукровому діабеті.
- 3) Визначення прихованої протеїнурії є більш інформативним показником пошкодження нирки при цукровому діабеті, ніж порівняння екскреції білку при спонтанному, добовому та індукованому водно-сольовому діурезі.
- 4) Питома протеїнурія є маркером пошкодження нефрону, оскільки вона показує справжню кількість білку, яку нефрон втрачає в умовах її функціональної провокації; тому дослідження питомої протеїнурії є досить актуальним як при цукровому діабеті, так і на доклінічних стадіях пошкодження нирок .

#### **Список літератури:**

1. Гоженко А.И., Долوماتов С.И., Шумилова П.А., Топор Е.Я., Пятенко В.А., Бадьин И.Ю. Влияние осмотических нагрузок на функциональное состояние почек здоровых людей // Нефрология. – 2004. – Т.8, №2. – С.44-48.
2. Гоженко А.И., Куксань Н.И., Гоженко Е.А. Методика определения почечного функционального резерва у человека // Нефрология. – 2001. – Т.5, №4.- с.70-73.
3. Комитет экспертов Российского медицинского общества по артериальной гипертонии и Всероссийского научного общества кардиологов. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Российские рекомендации (третий пересмотр). М., 2008.

4. Мосина Н.В., Есаян А.М. Артериальная гипертензия и протеинурия – важнейшие факторы прогрессирования почечной недостаточности // Нефрология, 2004, Т.8, № 3, С. 105-106.
5. Мухин Н.А., Моисеев В.С. Кардиоренальные соотношения и риск сердечно-сосудистых заболеваний // Вестник РАМН. 2003. № 11. С50-55.
6. Шамхалова М.Ш. Факторы развития тубулоинтерстициального повреждения почек у больных сахарным диабетом / М. Ш. Шамхалова, К.О. Курумова, И.И. Клефтортова и др. // Сахарный диабет. – 2010. - № 3. – С.134-141.
7. Arnlov J, Evans JC, Meigs JB, et al. Low-grade albuminuria and incidence of cardiovascular disease events in non-hypertensive and non-diabetic individuals: the Framingham Heart Study. *Circulation* 2005; 112 (7): 969-75.
8. DeJong PE, Brenner BM. From secondary to primary prevention of progressive renal disease: the case for screening for albuminuria. *Kidney Int* 2004;66:2109–18.
9. Diabetes Atlas. – Brussels : International Diabetes Federation, 4<sup>th</sup> edn., 2009. – Режим доступа: [http:// www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org)
- 10.ESH-ESC Guidelines Committee. ESH-ESC guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 2003; 21: 1011-53.
11. Farbom P, Wahlstrand B, Almgren P, et al. Interaction between renal function and microalbuminuria for cardiovascular risk in hypertension: the Nordic diltiazem study. *Hypertension* 2008; 52 (1): 115-122.
12. Global prevalence of diabetes : Estimates for the year 2000 and projections for 2030 / S. Wild, G. Roglic, A. Green [et al.] // *Diabetes Care*. – 2004. – Vol. 27. - P. 1047-1053.
13. Lekatsas I, Koulouris S, Triantafyllou K, et al. Prognostic significance of microalbuminuria in non-diabetic patients with acute myocardial infarction. *Int J Cardiol* 2006; 106 (2) : 218-223.

14. Lewis A. Diabetic nephropathy, inflammation, hyaluronan and interstitial fibrosis / A. Lewis, R. Steadman, P. Manley. // *Histol. Histopathol.* – 2008. – Vol. 23 – P. 731-739.
15. Szczudlik A, Turai W, Slowik A, et al. Microalbuminuria and hyperthermia independently predict long-term. Mortality in acute ischemic stroke patients. *Acta Neurol Scand* 2003; 107: 96-101.
16. Wang TJ, Evans JC, Meigs JB, et al. Low-grade albuminuria and the risk of hypertension and blood pressure progression. *Circulation* 2005; 111 (11): 1370-76.

## **Резюме**

### **Клінічна патофізіологія протеїнурії у хворих на цукровий діабет**

**А.І. Гоженко, А.В. Кравчук, Л.В. Романів, В.М. Сірман**

У 20 хворих на цукровий діабет з протеїнурією з ознаками хронічної ниркової недостатності порівнювали з функцією нирок в умовах добового та індукованого водно-сольового діурезу. Показано, що при індукованому водно-сольовому діурезі зростають діурез, швидкість клубочкової фільтрації та екскреція білку. Запропоновано розраховувати питому протеїнурію як екскрецію білку до 1 мл клубочкової фільтрації. Показано, що питома протеїнурія є вагомим маркером пошкодження нирок, особливо на доклінічних стадіях розвитку захворювання.

## **Клиническая патофизиология протеинурии при сахарном диабете**

**А.И. Гоженко, А.В. Кравчук, Л.В. Романив, В.М.Сирман**

У 20-ти больных сахарным диабетом с протеинурией с признаками хронической почечной недостаточности сравнивали функцию почек в условиях суточного и индуцированного водно-солевого диуреза. Показано, что при индуцированном водно-солевом диурезе возрастают диурез, скорость клубочковой фильтрации и экскреция белка. Предложено рассчитать удельную протеинурию как экскрецию белка к 1 мл клубочковой фильтрации. Показано, что удельная протеинурия есть весомым маркером повреждения почек, особенно на доклинических стадиях развития заболевания.

### **Summary**

#### **Clinical Pathophysiology of Proteinuria in Diabetics**

**AI Gozhenko, AV Kravchuk, LV Romaniv, VM Sirman**

**State Enterprise Ukrainian Research Institute for medicine of Transport**

They have compared renal function in 20 diabetics mellitus with proteinuria and with signs of chronic renal insufficiency under the conditions of a daily and induced



water-salt diureses. It has been established that at water-salt diureses, diureses, velocity of glomerular filtration and protein excretion are increased. They have offer to calculate specific proteinuria as protein's excretion to 1 ml of glomerular filtration. It has been shown that proteinuria is an important marker of kidneys damage especially at the pre-clinical stages of pathological process.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 10.12.2013.



MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA

6 XI 2013 - 8 XI 2013 TORUŃ - BYDGOSZCZ

W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



WYDZIAŁ NAUK EKONOMICZNYCH I ZARZĄDZANIA  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika



WYDZIAŁ NAUK PEDAGOGICZNYCH  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika



UNIWERSYTECKIE CENTRUM SPORTOWE  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika



WYDZIAŁ KULTURY FIZYCZNEJ, ZDROWIA I TURYSTYKI  
Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego

## Wskaźniki budowy somatycznej studentów Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy z kierunku wychowanie fizyczne w 2013 roku

Somatic construction indicators of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz students of physical education direction in 2013 year

Jerzy Eksterowicz, Marek Napierała, Walery Zukow

Instytut Kultury Fizycznej, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy  
Institute of Physical Education, Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz  
Kierownik: dr hab. Radosław Muszkieta, prof. UKW

Adres do korespondencji:  
Jerzy Eksterowicz  
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy  
Instytut Kultury Fizycznej  
Bydgoszcz ul. Sportowa 2  
Tel.: 601 63 91 81  
e-mail: [jekster@interia.pl](mailto:jekster@interia.pl)

## Streszczenie

Niniejsza praca ma na celu przedstawienie wielkości wybranych wskaźników morfologicznych budowy ciała studentów studiów stacjonarnych z kierunku wychowania fizycznego Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego Bydgoszczy oraz zakwalifikowanie poszczególnych badanych do odpowiednich grup typologii somatycznych wynikających z charakterystyki somatycznej jednostki. Badania przeprowadzono wśród 60 studentów I roku (38 mężczyzn i 22 kobiety) w czerwcu 2013 roku.

Dla scharakteryzowania typu budowy somatycznej pierwotnie obliczone zostały dla mężczyzn i kobiet podstawowe wielkości morfologiczne budowy ciała (wielkości długościowe, szerokościowe, głębokościowe, skład ciała) a następujące wyliczono wskaźniki: BMI, WHR i AMC. Dodatkowo wyliczono wskaźnik Rohrera a także Pigneta. Określono również zawartość tkanki tłuszczowej (BF) i beztłuszczowej masy ciała (FFM).

Warto podkreślić, że badani studenci zarówno kobiety jak i mężczyźni, oprócz aktywności fizycznej wynikającej z kierunku studiów (wychowanie fizyczne), w wielu przypadkach intensywnie uprawiają sport na poziomie wyczynowym i rekreacyjnym. Implikuje to pożądaną budowę ciała charakteryzującą się niskim otłuszczeniem, znacznym umięśnieniem oraz odpowiednio dużym wzrostem i może stanowić o jednorodności somatycznej badanej grupy.

**Słowa kluczowe:** wskaźniki budowy somatycznej, studenci.

## Summary

This paper aims to present the values of selected indicators of morphological physique full-time students in the physical education Kazimierz Wielki University of Bydgoszcz, the classification of individual respondents to the respective groups of the typology of somatic resulting from somatic characteristics of the individual. The study was conducted among 60 first year students (38 men and 22 women) in June 2013.

To characterize the type of construction somatic originally were calculated for men and women, the main items of body morphology (the size of the length-, width-, depth- causing, body composition) and the following indices were calculated : BMI , WHR, and AMC . Additionally Rohrer index calculated and Pignet. Also determined body fat (BF) and fat-free mass (FFM) .

It is worth noting that the surveyed students , both men and women , in addition to physical activity resulting from the studies (physical education) , and in many cases hard to play sports at the competitive and recreational. This implies the desired body structure is characterized by a low fatness, a large musculature and a sufficiently large increase and could be a somatic homogeneity of the study group.

**Key words:** construction somatic indicators , students.

## Wstęp

Rozwój osobniczy gatunku *homo sapiens recens*, jak i innych jest jedną z form dostosowania organizmu do środowiska. Człowiek dążąc do własnego rozwoju osobniczego korzysta z postępu naukowego oraz kulturowego kształtując budowę i czynności swojego organizmu w kierunku podniesienia jakości życia, stworzenia optymalnych warunków do jego przedłużenia, utrzymania jak najlepszej jego jakości, zachowania zdrowia w sferze zarówno fizycznej jak i psychicznej. Ta skłonność do polepszania warunków życia ma charakter filogenetyczny i jest jedną z cech wyróżniającą człowieka ze świata zwierząt. Zmiany ontogenetyczne prowadzą do ukształtowania się osobników przystosowanych do życia w danych warunkach i zdolnych do przedłużenia istnienia gatunku [1].

Należy podkreślić, że człowiek podobnie jak cała przyroda, posiada znaczne możliwości przystosowawcze do życia w określonych, czasami skrajnie trudnych warunkach środowiskowych. Jego rozwój kształtują jednocześnie przekazy genetyczne, warunki środowiskowe i behawioralne [2,3,4,5]. Te ostatnie wynikają z zachowań osobniczych będąc sumą wiedzy, doświadczeń i emocji poszczególnych jednostek. W ten sposób kształtują się różnice osobnicze wielkości morfologicznych ludzkiego organizmu oraz proporcje w składzie ciała i właściwości psychiczne. Warto podkreślić, że geny stanowią jedynie zapis, charakterystykę określonej cechy, nie są natomiast ową cechą. Ona może się rozwinąć w pełni lub częściowo w zależności od warunków życia (środowiska, behawioryzmu itp.). Warunki życia osobniczego podlegają ocenie ilościowej i jakościowej gdyż wpływają na stopień realizacji zapisów genetycznych. Należy zaznaczyć iż prawidłowe diagnozy rozwojowe, właściwy dobór środków oddziaływań, pozytywnie wpływają na realizację jednego z podstawowych dążeń człowieka jakim jest zmierzanie do zachowania, możliwie w najdłuższym czasie, dobrostanu ustroju [2].

W historii antropologii fizycznej zainteresowanie ciałem ludzkim kształtowało się w zróżnicowany sposób. Początkowo główną domeną poszukiwań antropologów były wyłącznie materiały kostne, obecnie stwierdzono, że poznanie tajników budowy somatycznej nie jest możliwe bez poznania składu ciała i ustaleń wielkości różnych składowych, wzajemnej ich zależności i uwarunkowań. Mimo dużego zainteresowania tą problematyką zostaje ona w wielu odcinkach otwarta, stanowiąc pole poszukiwań [1,2,6,7,8].

Niniejsza praca ma na celu określenie wielkości wybranych, wskaźników somatycznych wynikających z budowy ciała studentów z kierunku wychowanie fizyczne Uniwersytetu

Kazimierza Wielkiego Bydgoszczy w 2013 roku. Rezultaty badań poszczególnych cech stanowić mogą materiał porównawczy dla studentów z innych regionów Polski. Należy pamiętać przy tym, że budowa ciała studentów z kierunku wychowania fizycznego różnią się od innych studentów ze względu na fakt, że są to osoby trenujące różnorodne dyscypliny sportu. Aczkolwiek poglądy na rolę budowy ciała czy też poszczególnych cech morfologicznych w kształtowaniu wyników sportowych przechodziły szeroką ewolucję, to jednak w sensie populacyjnym, ilość tkanki aktywnej jest większa u osób trenujących [2].

### **Material i metody badań**

Badania prowadzono wśród 60 studentów I roku studiów stacjonarnych (38 mężczyzn i 22 kobiet) w wieku 19 – 23 lat z kierunku wychowania fizycznego Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy w okresie lipca 2010 roku. Badania prowadzono w miesiącu czerwcu 2013 roku podczas letniego obozu szkoleniowego. U wszystkich dokonano następujących pomiarów antropometrycznych (cm): wysokość ciała (V – B), długość ramienia (a – r), długość przedramienia (r – sty), długość kończyny górnej (a – da III), długość kończyny dolnej (tro – B), długość tułowia (a-tro), długość stopy (ap – pte), szerokość barów (a – a), szerokość bioder (ic - ic), szerokość miednicy (is – is), szerokość ręki (mm – mu), szerokość dłoni (mr – mu) i szerokość stopy (mtt – mtf). Poza tym zmierzono (cm) obwód klatki piersiowej przy pełnym wdechu i wydechu, obwód talii, bioder, obwód napiętego i rozluźnionego ramienia, oraz obwód uda i łydki. Dodatkowo wyznaczono masę ciała (kg). Poza tym zmierzono (mm) grubość trzech fałdów skórno-tłuszczowych położonych: nad mięśniem trójgłowym ramienia (TSF) (triceps skinfold), fałd pionowy, pod dolnym kątem łopatek (SCSF) (subscapular skinfold), fałd poziomy, oraz nad grzebieniem kości biodrowej (SISF) (suprailiac skinfold), fałd ukośny. W oparciu o powyższe pomiary wyliczono: procentową zawartość tłuszczu w ciele (FM) (%), oraz beztłuszczowa masę ciała w kilogramach i procentach (FFM) (kg), (FFM) (%) [1]. Poza tym wyliczono następujące wskaźniki somatyczne: wskaźnik wagowo-wzrostowy (BMI) (Body Mass Index,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), wskaźnik obwodu mięśni ramienia (AMC) (Arm Muscle Circumference), wskaźnik talia/biodra (WHR) (Wist to Hip Ratio), masę tłuszczu w ciele (FM) (kg) [1, 3, 7].

Przyjęto:

- **wielkości wskaźnika BMI** (dla kobiet i mężczyzn), poniżej 19,0 – niedobór masy ciała, w granicach od 19,0 do 25,0 - prawidłowa masa ciała, 25,1 do 29,9 - nadwaga, 30,0 i powyżej – otyłość,
- **graniczna wielkość wskaźnika WHR**, poza którą odnotowuje się otyłość wynosi: 0,95 dla mężczyzn i 0,85 dla kobiet,

- kryteria oceny **AMC**: stopień odżywienia białkowego wyliczono wg wzoru: obwód ramienia -  $(3,14 \times \text{grubość fałdu skórno-tłuszczowego nad tricepsem})$ , przyjęto: dobry stan odżywienia białkowego: mężczyźni  $> 22,8$ , kobiety  $> 20,9$ , lekkie niedożywienie: mężczyźni  $22,7-20,2$ , kobiety  $20,8-18,6$ , umiarkowane niedożywienie: mężczyźni  $20,1-17,7$ , kobiety  $18,5-16,2$  oraz ciężkie niedożywienie: mężczyźni  $< 17,7$ , kobiety  $< 16,2$ ).

W oparciu o powyższe pomiary wyliczono dodatkowo:

- **wskaźnik smukłości ciała** Rohrera, określając go kluczem Curtisa i charakterystyką Kretschmera:  $x - 1,27$  typ leptosomatyczny,  $1,27- 1,49$  typ atletyczny i  $1,50 - x$  typ pikniczny.

- **wskaźnik Pigneta** a wielkości wskaźnika sklasyfikowane zostały na podstawie polskich materiałów utworzonych z badań kandydatów na studia wychowania fizycznego [1]. Obliczenia dokonano wg wzoru  $I = \text{wysokość ciała} - (\text{masa} + \text{obwód klatki piersiowej})$ . Przyjęto następujące kryteria dla mężczyzn: budowa bardzo mocna  $x - 7,7$ ; budowa mocna  $7,8-12,5$ ; budowa średnia  $12,6 - 22,1$ ; budowa słaba  $22,2 - 26,9$ ; budowa bardzo słaba  $27 - x$ .

Dla kobiet: budowa bardzo mocna  $x - 18,8$ ; budowa mocna  $18,9- 22,5$ ; budowa średnia  $22,6 - 30,0$ ; budowa słaba  $30,1 - 33,8$ ; budowa bardzo słaba  $33,9 - x$ .

- **wskaźnik tułowia**:  $I = (\text{długość tułowia} : \text{wysokość ciała}) \times 100$ . Kryteria dla mężczyzn: długi tułów  $31,3 - x$ ; średni tułów  $29,6 - 31,2$ ; krótki tułów  $x - 29,5$ . Dla kobiet: Długi tułów  $30,8 - x$ ; średni tułów  $29,5 - 30,7$ ; krótki tułów  $x - 29,4$ :

- **wskaźnik barków**:  $I = (\text{szerokość barków} : \text{długość tułowia}) \times 100$ . Kryteria dla mężczyzn: barki wąskie  $x - 70,1$ ; barki średnioszerokie  $70,2 - 76,5$ ; barki szerokie  $76,6 - x$ . Kryteria dla kobiet: barki wąskie  $x - 72,6$ ; barki średnioszerokie  $72,7 - 77,2$ ; barki szerokie  $77,3 - x$ .

- **wskaźnik miednicy**:  $I = (\text{szerokość miednicy} : \text{szerokość barków}) \times 100$ . Kryteria dla mężczyzn: miednica wąska  $x - 71,5$ ; miednica średnioszeroka  $71,6 - 76,1$ ; miednica szeroka  $76,2 - x$ . Kryteria dla kobiet: miednica wąska  $x - 79,3$ ; miednica średnioszeroka  $79,4 - 84,5$ ; miednica szeroka  $84,6 - x$ .

- **wskaźnik umięśnienia ramienia**:  $I = (\text{obwód} : \text{długość}) \times 100$ ; ramię smukłe dla mężczyzn  $> 77,1$ , krępe  $< 77,2$ , dla kobiet odpowiednio  $> 76,0$  i  $< 76,1$ .

Pomiary wykonano wykorzystując przenośną wagę lekarską TANITA BF 662M oraz zestawu narzędzi antropometrycznych (antropometr, taśma, fałdomierz) szwajcarskiej firmy Siber Hegner & Co. Ltd.

Z przeprowadzonych pomiarów źródłowych wyliczono wartości średnie oraz odchylenia standardowe.

### Analiza wyników badań

Tabela 1. Charakterystyka liczebowa wybranych wskaźników mężczyźni (2013 rok)

L.p.	BMI	Wskaźnik WHR	AMC	Wskaźnik Pigneta	Wskaźnik Rohrera	Wskaźnik tułowia	Wskaźnik barków	Wskaźnik miednicy	Wskaźnik umięśnienia ramienia
1	21,9	0,85	25,89	13	1,22	30,55	76,73	60,66	90,76
2	17,8	0,79	22,80	42,4	0,96	31,08	69,23	56,06	76,17
3	21,8	0,80	21,90	21,8	1,17	30,64	72,28	63,59	98,18
4	23,6	0,84	29,40	9,4	1,31	31,33	81,56	67,39	100,94
5	25,1	0,84	24,16	8,2	1,42	32,1	81,94	64,57	93,02
6	19,2	0,74	23,67	33,7	1,15	31,0	80,80	67,69	92,85
7	22,3	0,86	23,67	10	1,18	28,98	95,96	70,36	78,77
8	24,2	0,90	27,48	6,5	1,30	30,27	94,21	69,11	93,37
9	21,6	0,85	24,49	19,3	1,25	26,86	93,50	48,61	85,71
10	22,7	0,80	27,80	14,8	1,26	31,72	70,93	56,54	84,59
11	22,1	0,80	25,60	19	1,18	31,55	67,79	67,25	87,69
12	23,2	0,80	27,46	17,9	1,32	28,86	80,79	54,16	95,23
13	22,1	0,86	28,68	17,9	1,19	29,22	73,57	60,84	75,91
14	26,1	0,86	31,64	6	1,50	31,49	76,27	60,28	97,63
15	23,4	0,97	27,45	5,9	1,26	25,16	94,01	88,63	90,09
16	31,0	0,83	27,70	39	1,57	31,31	71,47	70,29	107,87
17	21,6	0,87	25,07	20,4	1,24	31,14	74,31	55,55	92,35
18	23,7	0,84	28,17	6,9	1,32	30,5	72,67	67,16	93,93
19	26,2	0,91	23,17	1,5	1,50	30,11	77,79	52,43	102,16
20	22,9	0,80	24,26	12,3	1,29	31,07	73,63	69,13	83,83
21	23,7	0,84	24,29	8,7	1,29	29,89	74,04	66,17	91,19
22	24,1	0,83	28,55	7,1	1,30	32,70	70,41	63,38	91,17
23	21,0	0,84	29,81	20	1,07	29,34	78,89	59,42	95,23
24	23,1	0,82	28,73	14,2	1,31	28,81	83,33	64,94	95,97
25	23,3	0,86	29,36	4,6	1,37	30,59	79,80	56,86	98,15
26	22,8	0,83	27,70	15,2	1,24	29,56	78,92	53,16	78,65
27	25,0	0,81	29,50	2	1,35	30,11	78,21	54,56	92,75
28	21,7	0,84	29,70	15,4	1,23	29,38	76,92	54,75	94,04
29	24,0	0,78	30,80	8,9	1,39	27,53	89,78	60,42	114,03
30	21,5	0,88	27,00	14,7	1,21	28,47	84,72	53,62	92,65
31	24,1	0,94	25,80	6	1,38	30,0	76,62	64,0	91,77
32	30,8	0,90	31,70	-30,6	1,67	30,05	79,63	59,36	123,5
33	22,4	0,91	25,86	16	1,19	28,82	80,70	59,77	85,54
34	26,4	0,87	30,10	-11,5	1,41	29,94	74,86	57,07	103,03
35	26,1	0,95	30,48	-2	1,50	28,85	82,27	55,20	122,74
36	23,2	0,82	25,50	16,9	1,29	31,72	76,70	51,82	93,24
37	22,3	0,96	27,73	13,5	1,28	31,67	72,77	63,34	94,04
38	24,0	0,90	28,89	2,6	1,25	30,0	73,82	56,73	91,42
$\bar{x}$	23,5	0,85	27,16	11,8	1,30	30,1	78,7	61,2	94,0
$\sigma$	2,4	0,05	2,56	12,3	0,1	1,50	7,0	7,3	10,4

Tabela 2. Wybrane wielkości morfologiczne ciała (mężczyźni 2010)

L.p.	Wysokość	Masa ciała	Tkanka tłuszczowa		Tkanka aktywna	
			(kg)	(%)	(kg)	(%)
1	180	71,0	8,52	4,96	62,48	87,99
2	184	60,1	3,72	3,72	56,38	93,81
3	186	75,2	15,06	5,63	60,14	79,97
4	180	76,6	13,31	9,06	63,29	82,63
5	176	77,3	15,34	13,56	61,96	80,15
6	168	54,3	7,57	2,91	46,73	86,07
7	188	78,5	13,90	6,45	64,60	82,29
8	185	82,4	13,96	9,74	68,44	83,05
9	172	63,7	7,80	6,14	55,90	87,75
10	180	73,2	8,52	5,36	64,68	88,36
11	187	77,0	13,54	9,79	63,46	82,42
12	175	71,1	10,49	10,49	60,61	85,24
13	186,5	77,0	12,18	7,53	64,82	84,18
14	174	79,0	12,16	10,09	66,84	84,60
15	186	80,9	11,32	11,32	69,62	86,01
16	197	120,0	31,86	26,07	88,14	73,45
17	175	66,6	12,17	5,68	54,43	81,73
18	180	77,1	11,57	9,94	65,53	84,99
19	175	80,5	13,54	13,54	66,96	83,18
20	177	71,7	12,24	11,28	59,46	82,92
21	183	79,3	15,68	12,06	63,62	80,22
22	185	82,4	13,27	12,08	69,13	83,90
23	197	81,5	11,57	9,74	69,93	85,80
24	177	72,8	11,42	11,42	61,38	84,32
25	170	67,4	11,77	11,77	55,63	82,54
26	183	76,3	10,63	10,63	65,67	86,07
27	186	87,0	15,37	8,39	71,63	82,33
28	177	68,1	9,31	5,54	58,79	86,34
29	174	73,1	8,28	8,28	64,82	88,68
30	177	67,3	9,59	5,79	57,71	85,75
31	174	73,0	11,52	11,52	61,48	84,22
32	183	102,6	18,42	18,42	84,18	82,05
33	187	78,0	12,67	8,58	65,33	83,76
34	186	91,0	14,44	12,92	76,56	84,13
35	174	79,0	13,46	13,46	65,54	82,97
36	180	75,1	13,02	10,93	62,08	82,67
37	174	67,5	9,69	6,89	57,81	85,65
38	191	87,4	13,16	11,80	74,24	84,94
$\bar{x}$	<b>180,8</b>	<b>76,9</b>	<b>9,83</b>	<b>12,45</b>	<b>64,47</b>	<b>84,14</b>
$\sigma$	<b>6,8</b>	<b>10,9</b>	<b>4,17</b>	<b>3,77</b>	<b>7,61</b>	<b>3,17</b>

(źródło: opracowanie własne)



Tabela 3. Charakterystyka liczebowa wybranych wskaźników kobiet

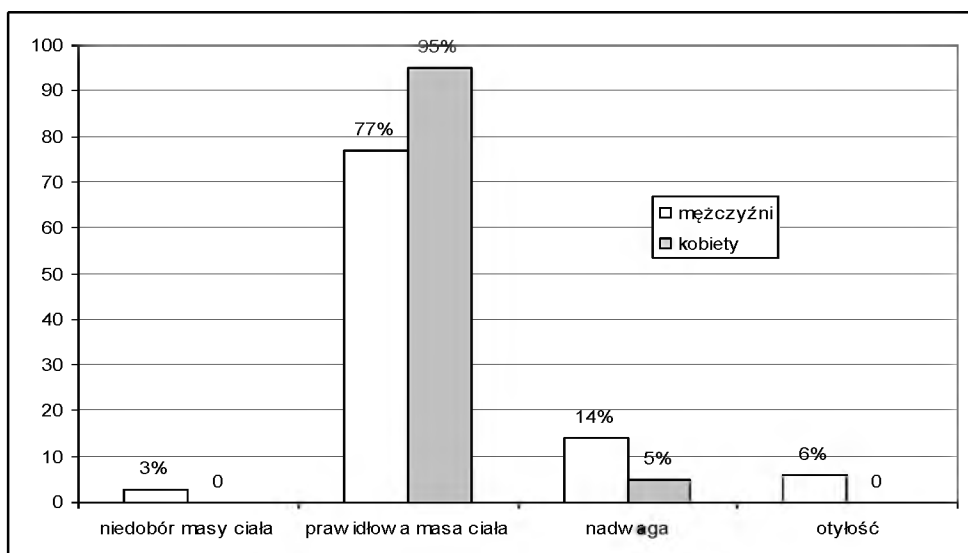
L.p.	BMI	Wskaźnik WHR	AMC	Wskaźnik Pigneta	Wskaźnik Rohrera	Wskaźnik tułowia	Wskaźnik barków	Wskaźnik miednicy	Wskaźnik umięśnienia ramienia
1	22,6	0,75	24,11	11,2	1,32	30,23	72,76	68,18	87,66
2	23,1	0,78	24,67	13,7	1,30	32,0	82,45	63,83	83,38
3	25,4	0,73	24,18	6,3	1,48	30,23	78,84	63,41	99,64
4	22,5	0,71	24,95	18,8	1,25	31,27	65,71	100,00	84,84
5	20,4	0,76	19,04	30,2	1,24	31,09	67,45	70,93	73,33
6	22,1	0,84	22,86	12,4	1,35	29,20	78,36	57,64	90,28
7	20,4	0,78	23,04	21,3	1,16	30,51	70,76	65,26	79,75
8	21,2	0,78	24,71	20,3	1,21	32,22	66,49	65,33	88,78
9	19,1	0,78	21,17	31,9	1,08	32,89	60,79	69,03	71,00
10	20,0	0,80	20,04	32,2	1,18	29,89	75,93	62,86	72,98
11	19,6	0,78	22,11	25,5	1,19	31,09	70,59	60,83	89,28
12	24,2	0,83	24,98	4	1,46	43,33	51,47	66,58	100,35
13	21,7	0,76	23,03	21,2	1,33	34,53	63,23	59,55	91,48
14	22,5	0,86	24,06	34,2	1,35	29,39	62,90	63,51	86,17
15	20,9	0,77	21,68	16	1,22	31,28	57,38	80,13	82,31
16	20,2	0,75	21,55	30,3	1,15	30,96	67,34	67,57	85,10
17	21,0	0,78	22,32	19	1,31	30,55	78,86	48,19	95,03
18	20,5	0,76	21,80	29	1,22	27,62	82,76	59,11	84,21
19	20,1	0,71	22,42	25,7	1,19	30,53	73,06	67,63	84,74
20	21,0	0,76	22,39	21,6	1,28	30,24	73,59	72,87	92,59
21	22,2	0,75	22,17	11,9	1,27	30,34	70,07	59,45	80,64
22	22,3	0,80	23,98	31,4	1,23	30,44	68,96	63,15	77,03
$\bar{x}$	21,6	0,78	22,85	20,50	1,27	31,80	68,90	66,64	85,96
$\sigma$	1,7	0,04	1,76	9,24	0,72	3,24	8,41	10,82	8,51

(źródło: opracowanie własne)

Tabela 4. Wybrane wielkości morfologiczne ciała (kobiet 2013)

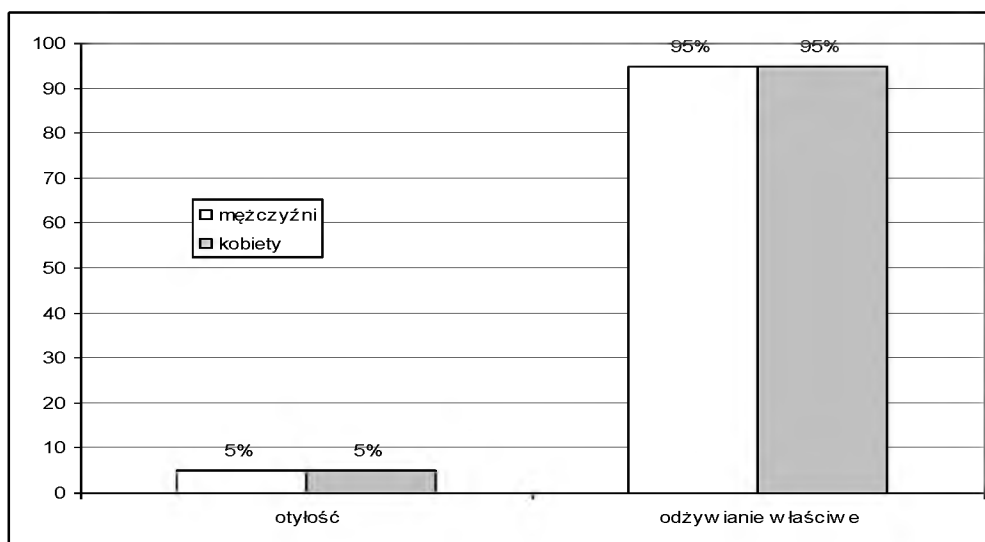
L.p.	Wysokość	Masa ciała	Tkanka tłuszczowa		Tkanka aktywna	
			(kg)	(%)	(kg)	(%)
1	170	65,3	13,94	19,97	51,36	78,65
2	178	73,3	17,35	23,68	55,95	76,32
3	172	75,2	17,25	22,94	57,95	77,06
4	180	73,2	18,50	25,27	54,70	74,73
5	164	54,8	13,63	17,77	41,17	75,12
6	163	58,6	14,22	20,68	44,38	75,74
7	176	63,2	14,89	18,60	48,31	76,43
8	175	64,7	16,19	25,03	48,51	74,97
9	176	59,1	14,37	12,30	44,73	75,68
10	169,6	57,6	14,39	20,26	43,21	75,02
11	164	52,5	12,40	13,90	40,10	76,38
12	165	66,0	16,90	18,19	49,10	74,39
13	163	57,5	13,09	17,85	44,41	77,23
14	166	62,0	14,08	22,71	47,92	77,29
15	171	61,0	15,05	19,83	45,95	75,32
16	176	62,7	15,28	17,77	47,42	75,63
17	161	54,5	13,02	17,85	41,48	76,11
18	168	58,0	13,37	19,45	44,63	76,94
19	169	57,3	13,99	17,85	43,31	75,58
20	164	56,4	13,04	18,92	43,36	76,88
21	174	67,1	15,78	18,11	51,32	76,49
22	181	73,1	17,47	20,88	55,63	76,11
$\bar{x}$	<b>170</b>	<b>62,4</b>	<b>14,98</b>	<b>19,68</b>	<b>47,45</b>	<b>76,00</b>
$\sigma$	<b>6,21</b>	<b>6,705178</b>	<b>1,72</b>	<b>3,56</b>	<b>5,19</b>	<b>1,11</b>

Wyniki wskaźnika BMI wskazują, że 77% mężczyzn i 95% kobiet wykazują się wartościami prawidłowymi, a u 14% mężczyzn i 5% kobiet występuje prawdopodobieństwo nadwagi. Zaobserwowano również 3% mężczyzn z niedowagą i 6% z otyłością (Tab. 1, Tab. 3, ryc.1.).



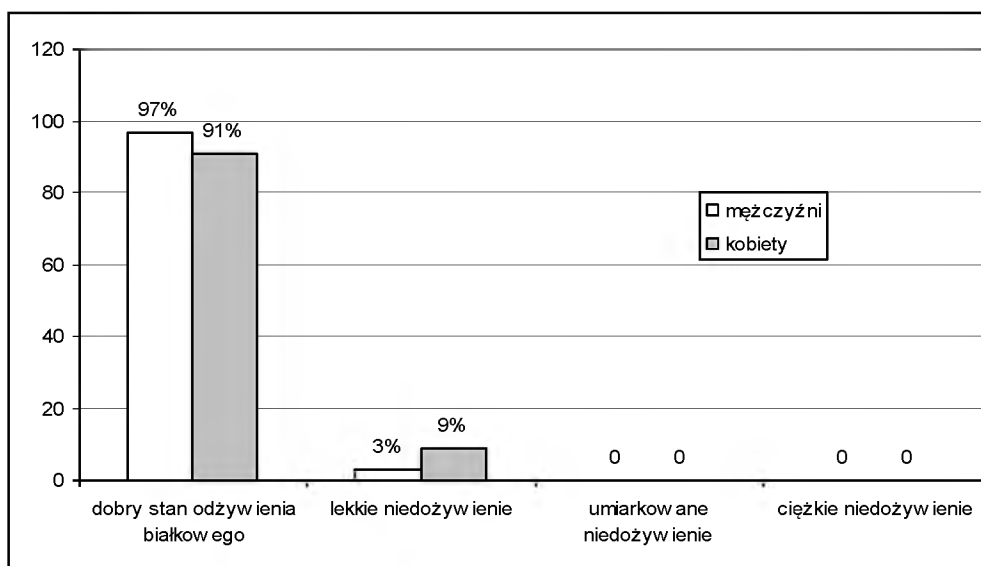
Ryc. 1. Wskaźnik BMI

Według wskaźnika WHR odnotowano 5% mężczyzn (wskaźnik powyżej 0,95) i 5% kobiet z otyłością (wskaźnik powyżej 0,85). Pozostałe osoby odżywiają się normalnie (ryc. 2).



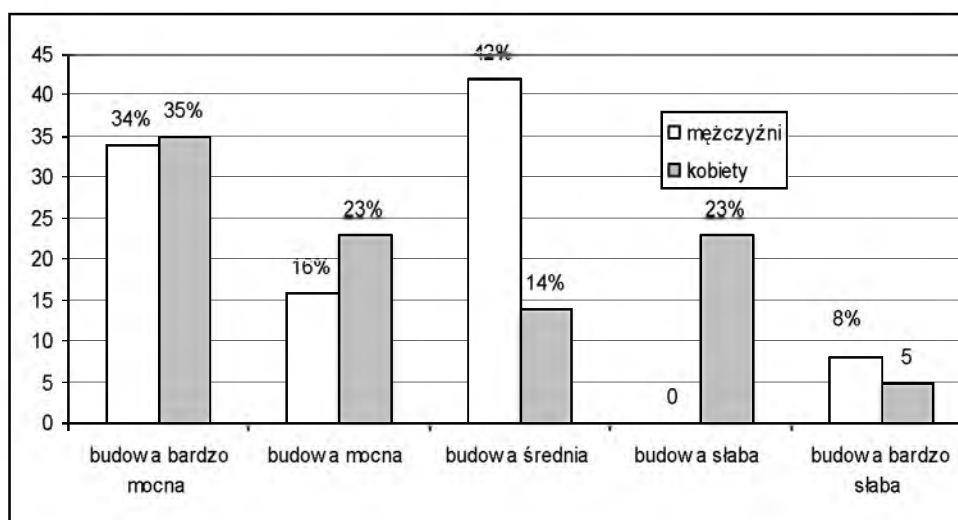
Ryc. 2. Wskaźnik WHR

Badani mężczyźni w 97% i kobiety w 91% reprezentują dobry stan odżywienia białkowego wyliczony przy pomocy wskaźnika AMC (mężczyźni > 22,8, kobiety >20,9), Lekkie niedożywienie wykazuje 3% mężczyzn i 9% kobiet (ryc. 3).



Ryc. 3. Wskaźnik AMC

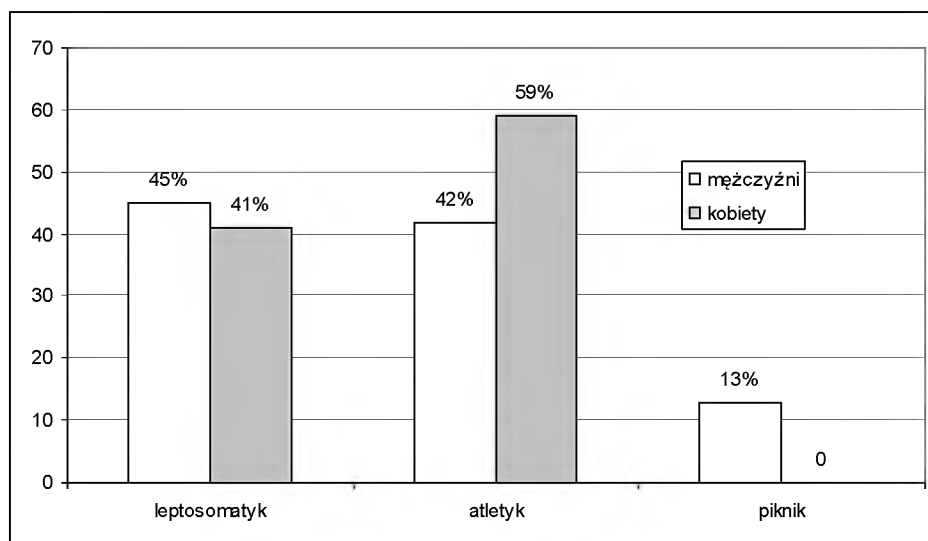
Budowa ciała określana wskaźnikiem Pigneta przedstawia się następująco: 23% mężczyzn było o bardzo mocnej budowie, 39% z mocną budową, po 15% o średniej i słabej budowie oraz 8% o budowie bardzo słabej. Kobiety charakteryzują się w większości bardzo mocną budową ciała (88%), po 6% było o mocnej i słabej budowie ciała (Tab. 1, Tab. 3 i ryc. 4).



Ryc. 4. Wskaźnik Pigneta

Obliczono również wskaźnik smukłości ciała Rohrera, wykorzystując klucz Curtisa i charakterystyką Kretschmera. W oparciu o powyższe można stwierdzić, że leptosomatyczną budową ciała charakteryzuje się 35% mężczyzn i 11% kobiet, o budowie atletycznej było

57% mężczyzn i 67% kobiet oraz typ pikniczny reprezentowany był przez 8% mężczyzn i 22% kobiet (ryc. 5).



Ryc. 5. Wskaźnik Rohrera

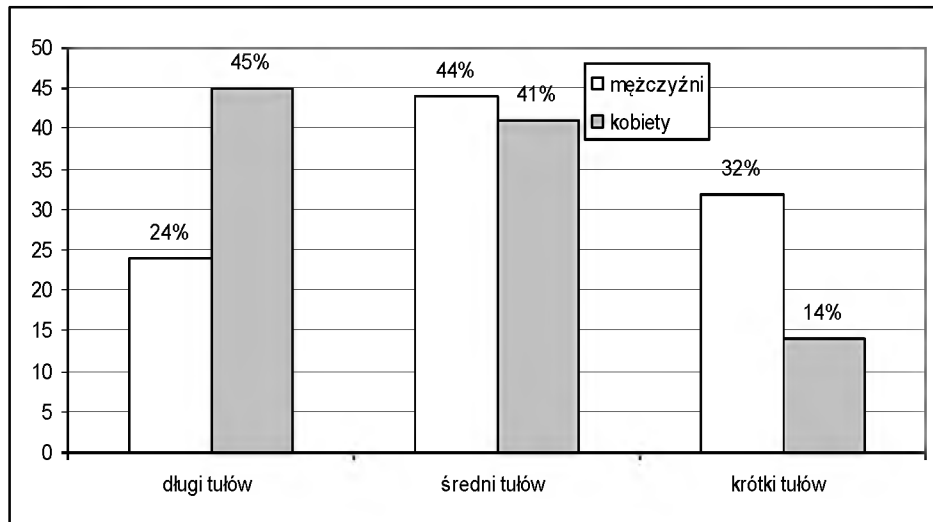
Wykorzystując wskaźnik Pigneta wyliczono wskaźnik tułowia, barków, miednicy porównano je do podanej klasyfikacji określonej przez A. Wankego i E. Kolasę dla ludności polskiej i tak:

- wskaźnik tułowia: długi tułów występuje u 24% mężczyzn i 45% kobiet, średni tułów miało 44% mężczyzn i 41% kobiet, krótki tułów odnotowano u 32% mężczyzn i 14% kobiet (ryc. 6).

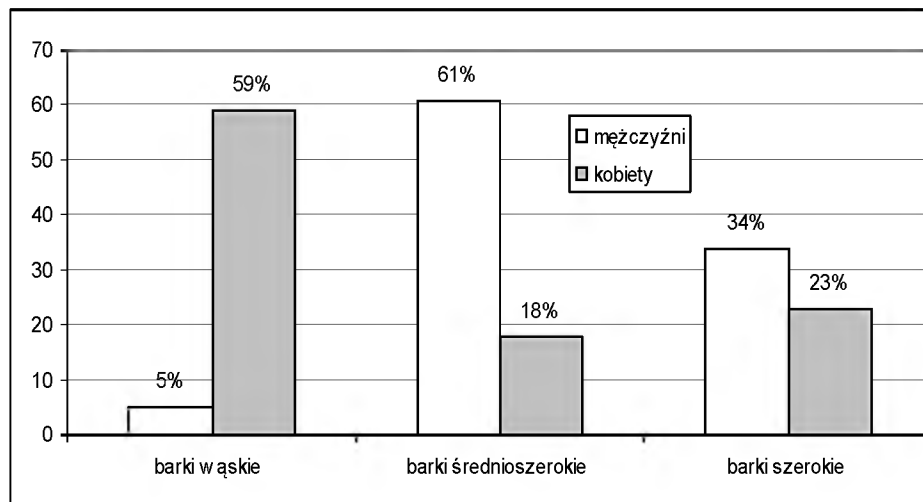
- wskaźnik barków: barki wąskie wystąpiły u 5% mężczyzn i 59% kobiet, barki średnioszerokie odnotować można u 61% mężczyzn i 18% kobiet, barki szerokie u 34% mężczyzn i 23% kobiet (ryc. 7);

- wskaźnik miednicy: u 97% mężczyzn i 90% kobiet występuje miednica wąska, miednica średnioszeroka u 5% kobiet i miednicę szeroką odnotowano u 3% mężczyzn i 5% kobiet (ryc. 8).

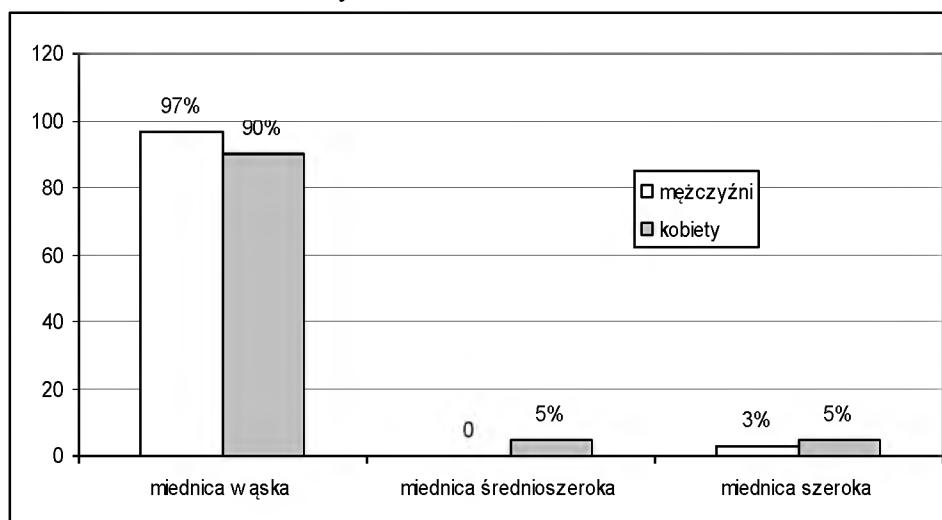
Wyniki wskaźnika umięśnienia ramienia porównane zostały do charakterystyk kandydatów na studia wychowania fizycznego. Badani mężczyźni posiadają krępa budowę ramion w 95%, natomiast kobiety w 86%. Pozostali charakteryzują się ramionami smukłymi (ryc. 9).



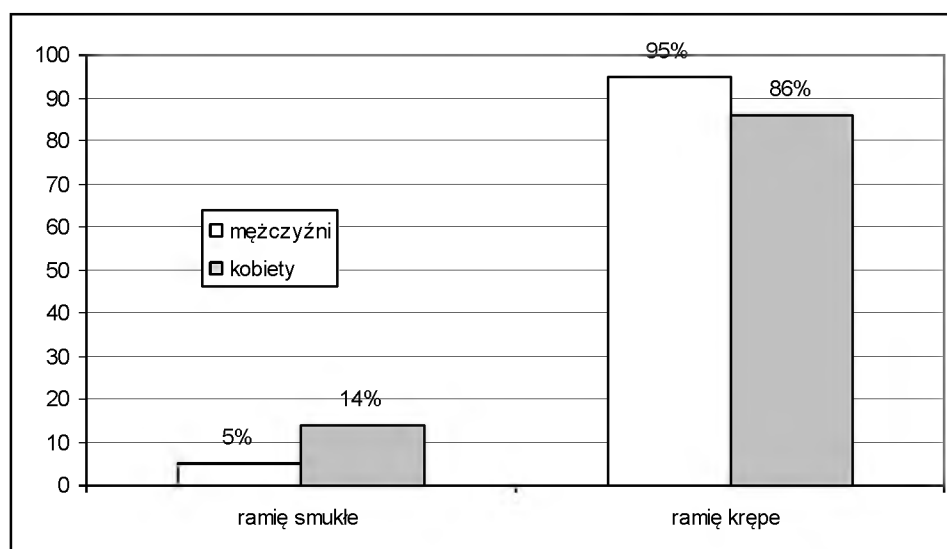
Ryc. 6. Wskaźnik tułowia



Ryc. 7. Wskaźnik barków



Ryc. 8. Wskaźnik miednicy



Ryc. 9. Wskaźnik ramienia

Średnia wielkość tkanki tłuszczowej u mężczyzn w całej badanej próbie wynosiła 12,45% (Tabela 2), chociaż u części badanych stwierdzono nadmiar tkanki zapasowej, jak i jej normatywny niedobór [1,2].

U kobiet odnotowano 19,68% zawartość tłuszczu w ciele. Należy jednak podkreślić, że odstępstwo od norm było nieznaczne, zaledwie kilkuprocentowe, lecz dotyczyło większości badanych studentek [3,7].

### Dyskusja i wnioski

Badania antropometryczne zostają przeprowadzane nie tylko w Bydgoszczy. Podobne badania przeprowadzili pracownicy Katedry i Zakładu Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu i ocenili wybrane parametry antropometryczne wśród młodzieży akademickiej Poznania. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów masy i wysokości ciała, obwodu pasa i bioder oraz grubości fałdów tłuszczowo-skórnych oznaczono wskaźniki BMI, WHR, OMR oraz procentową zawartość tkanki tłuszczowej w organizmie (%FM). Stwierdzono, że analizowane parametry zarówno w badanej grupie kobiet jak i mężczyzn były prawidłowe i mieściły się w zakresach wskazujących na brak nadwagi i otyłości [12].

Badania somatyczne studentów studiujących wychowanie fizyczne na Uniwersytecie Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy prowadzone są systematycznie od 7 lat.

Warto podkreślić, że badani studenci zarówno kobiety jak i mężczyźni, oprócz aktywności fizycznej wynikającej z kierunku studiów (wychowanie fizyczne), w wielu przypadkach intensywnie uprawiają sport na poziomie wyczynowym i rekreacyjnym. Implikuje to pożądaną

budowę ciała charakteryzującą się niskim otłuszczeniem, znacznym umięśnieniem oraz odpowiednio dużą wysokością ciała i może stanowić o jednorodności somatycznej badanej grupy. Budowa ciała jest jednym z czynników warunkujących osiągnięcie wyników sportowych na najwyższym poziomie, a jej rola w poszczególnych dyscyplinach czy konkurencjach sportowych jest różna [8,9,10].

W badaniach daje się wyraźnie zauważyć zróżnicowanie wyników pomiarów somatycznych pomiędzy badanymi mężczyznami a kobietami. W wychowaniu fizycznym i sporcie ma ta kwestia szczególne znaczenie, ale problem dymorfizmu wyników badań morfologicznych będzie rozpatrywany w innym opracowaniu [8].

Wyniki badań z 2013 roku, przedstawione w tabelach I – IV, upoważniają do wyciągnięcia następujących wniosków:

1. Wskaźnik BMI wskazuje, że większość badanych (77% mężczyzn i 95% kobiet) cechuje się wartościami prawidłowymi.
2. Według wskaźnika WHR, 5% mężczyzn i kobiet to osoby z otyłością.
3. Badanych 97% mężczyzn i kobiety reprezentują dobry stan odżywienia białkowego (wyliczony przy pomocy wskaźnika AMC).
4. Budowa ciała określana wskaźnikiem Pigneta przedstawiała się następująco: większość mężczyzn charakteryzowała się mocną budową (39%) i bardzo mocną budową (23%), natomiast kobiety w większości bardzo mocną budową ciała (88%).
5. Wskaźnik smukłości ciała wykazuje, że większość mężczyzn (57%) i kobiet (67%) była o budowie atletycznej.
6. Wykorzystując wskaźnik Pigneta wyliczono wskaźniki tułowia, barków i miednicy:
  - długi tułów występuje u 24% mężczyzn i 45% kobiet, średni tułów miało 44% mężczyzn i 41% kobiet, krótki tułów odnotowano u 32% mężczyzn i 14% kobiet
  - barki wąskie wystąpiły u 5% mężczyzn i 59% kobiet, barki średnioszerokie odnotować można u 61% mężczyzn i 18% kobiet, barki szerokie u 34% mężczyzn i 23% kobiet, barki średnioszerokie (61% mężczyzn i 66% kobiet)



- u 97% mężczyzn i 90% kobiet występuje miednica wąska, miednica średnioszeroka u 5% kobiet i miednicę szeroką odnotowano u 3% mężczyzn i 5% kobiet (ryc. 8).
- badani mężczyźni posiadają krępa budowę ramion w 95%, natomiast kobiety w 86%.

## References

1. Drozdowski Z., (2002), *Antropologia dla nauczycieli wychowania fizycznego*, AWF, Poznań.
2. Wolański N., (2006), *Rozwój biologiczny człowieka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Napierała M., (2008), *Środowiskowe uwarunkowania somatyczne i motoryczne a wiek rozwojowy dzieci i młodzieży (na przykładzie województwa kujawsko – pomorskiego)*, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
4. Roy J., Shephard M. D., (1987), *Exercise physiology*. BC Decker INC, Toronto, Philadelphia.
5. Andreasi V, Michelin E, Rinaldi AE, Burini RC, (2010), Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. *Jornal De Pediatria [J Pediatr (Rio J)]*, Nov-Dec; Vol. 86 (6), pp. 497-502.
6. Szymelfejnik J., Jarzabek J., Eksterowicz J., Cichoń R., (2007), Parametry antropometryczne studentów a aktywność fizyczna, [w]: *Interdyscyplinarny wymiar nauki o zdrowiu*, (red.) Z. Bartuzi Z., Wydawnictwo Collegium Medicum w Bydgoszczy, Bydgoszcz, s. 424-431.
7. Eksterowicz J., Napierała M., (2007), Zmiany morfologiczne studentów z kierunku wychowania fizycznego w trakcie letniego obozu sportowego, *Medical and Biological Sciences*, Tom21/3, Bydgoszcz, s. 49-52.
8. Eksterowicz J., Napierała M., (2009), *Morphological build of physical education students at the Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz*, *Medical and Biological Sciences*, Tom XXIII/4, Bydgoszcz, pp. 31-36.
9. Drozdowski Z., 1972, *Antropologia sportowa*, Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa – Poznań, Seria: Podręczniki nr 12.
10. Brener ND., Mcmanus T., Galuska DA., Lowry R., (2003), Wechsler H., Reliability and validity of self-reported *height* and *weight* among high school students , *Journal Adolesc Health*, Vol. 32 (4), pp. 281-287.
11. Sung MJ, Chang KJ, (2009), Dietary taurine and nutrients intake and anthropometric and body composition data by abdominal obesity in Korean male college students. *Advances In Experimental Medicine And Biology [Adv Exp Med Biol]*, Vol. 643, pp. 429-35.
12. Kaźmierczak A., Bolesławska I., Głowska A., Dzięcioł M., Przysławski J., Ocena wybranych parametrów antropometrycznych wśród młodzieży akademickiej Poznania. *Bromat. Cchem. Toksykol.* – XLV, 2012, 3, s. 1099–1104.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

#### 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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 10.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Benignant breast tumors diagnosis: recent advances

Zavoloka A.V.

Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

Benign breast tumors diagnosis issues keep their actuality due to significant spreading of this pathology among the population and steady tendency toward increasing frequency of appearance in fertile aged women. Propositions as to the nomenclature and terminology of these diseases are still not enough worked up, which leads to the vagueness of the diagnostic complex [6, 7]. The problem of the diagnosis improvement and choice of the optimal tactics for benign breast tumors (BBT) treatment is still the most actual problem in the modern surgery practice [5,

10]. Taking into consideration a close correlation between the general prevalence of BBT and mortality due to the breast cancer (BC), this problem has not only specific aspect but it also is a considerable medico social and social-economical phenomenon [11].

The risk of BC development on the background of benign diseases increases in 4-37 times and malignant neoplasm's frequency increases with ganglial changes, calcification and with poliferative processes in the epithelia which covers cysts' ducts and walls. The risk of malignization in non-proliferative form of mastopathy is 0,86%, in moderate proliferation – 2,34% and in full-blown proliferation – 31,4% [3]. BC is found 3-5 times more often on the background of diffusive BBT and 30-4-times more often in nodular form of mastopathy with proliferation of beast epithelia [9].

The screening is still one of important strategies of early diagnosis, especially in the countries with low and average income level, where the disease is diagnosed in its late stages and the means for treatment is limited. This strategy can lead to earlier diagnosis of BBT and BC in the stages when the treatment is more effective [8].

At the stage of primary patient's contact with medical center or even at the stage of rendering the skilled and special medical help specialist often can face considerable difficulties with differential diagnosis of breast nodal neoplasms. The most often difficulties with BBT diagnosis appear towards such nosological forms as Mints's disease, sclerosing adenosis and local fibroadenomatosis [1, 2].

**The aim of the work** is optimization of algorithm of BBT diagnosis.

## **The materials and methods.**

The research is performed on the base of the Reconstructive and Regenerative Medicine Center (the University Clinic) in Odessa National Medical University in the course of 2010-2012 years. 143 women were examined, including 37 ones with morphologically confirmed breast cancer (the first group), 56 women with BBT (the second group), and 50 healthy women (the third, control group). The average age of the examined women is  $38,4 \pm 1,2$  years. Statistically considerable differences by age and anamnestic peculiarities (profession, location) between the clinical groups were not found.

The examination of the women who took part in the research was made according to the Ministry of public health of Ukraine commandments #624 from 03.11.2008 and #645 from 30.07.2010 [4]. The patients with BBT underwent trepanbiopsy by indications. In addition there was made detection for polymorphisms C634G VEGF gene and G308A TNF gene in women, the correlation of mutations with BBT. The patients with BBT underwent an operation intervention such as sectoral resection of breast with intraoperational gystological examination of the ablated material. The patients with BC underwent radical operation intervention in accordance to standards of treatment oncological patients approved by Ministry of public health of Ukraine.

The material of investigation in women with nodal breast diseases was venous blood and the breast tumor's tissue, in the healthy women – venous blood. The definition of correspondence of genotypes frequency in the population to the Hardy-

Vineberg distribution was made in a way of calculation  $\chi^2$  criterion. To form the tables of association the program soft MS Excel 2010 was used, for basic calculations the program Statistica 7,0 (StatSoft Inc., USA) was used.

### **Results and discussion.**

Women with BBT most often were diagnosed for local fibroadenomatosis (23 cases or 41,1%) and breast cystic disease (17 cases or 30,4%). Quite often in the examined women the Mints disease was detected (13 cases or 23,2%). In individual cases a hamartoma, a giant leaflike fibroadenoma, a breast cyst were registered.

The presence of parts of sclerose structure of average intensification of different shape with vague, sometimes polycyclic outlines was a characteristic clinical radiological indication of local fibroadenomatosis. At ultrasound investigation intensification of the vascular pattern was not detected. However, despite rather high density of the formation when applying the technology of medical visualization with palpation the node had a soft consistence. Also it was perceived as soft during the needle for trepan biopsy going through.

When rating the correspondence of spreading different genotypes defined in our research, there was ascertained that in the group of women with breast cancer the discrimination of homozygotic and heterozigotic genotypes doesn't response to the Hardy-Wiseberg's equation ( $\chi^2 = 26,89$   $p < 0,001$ ), while in the group of women with benign breast neoplasms and in the control group they correspond to the equals ( $\chi^2 = 0,08$  and  $\chi^2 = 0,05$  correspondingly).

Among women with morphologically confirmed BBT the frequency of mutant homozygotic variant AA by TNF $\alpha$  gene was 1,8%. But there were no cases of mutant homozygotic variant GG by VEGF gene detection. Among the women who underwent surgery for breast cancer the frequency of AA homozygotes for TNF $\alpha$  gene was 2,7%, the frequency of the mutant homozygotic variant by VEGF gene was 2,7%. But among the healthy women the frequency of the AA mutant homozygotic variant for TNF $\alpha$  gene was 2,0%, and the frequency of GG mutant homozygotic variant by VEGF gene was 0% ( $p>0,05$ ). In all clinic groups normal alleles were prevailed. (Fig. 1)

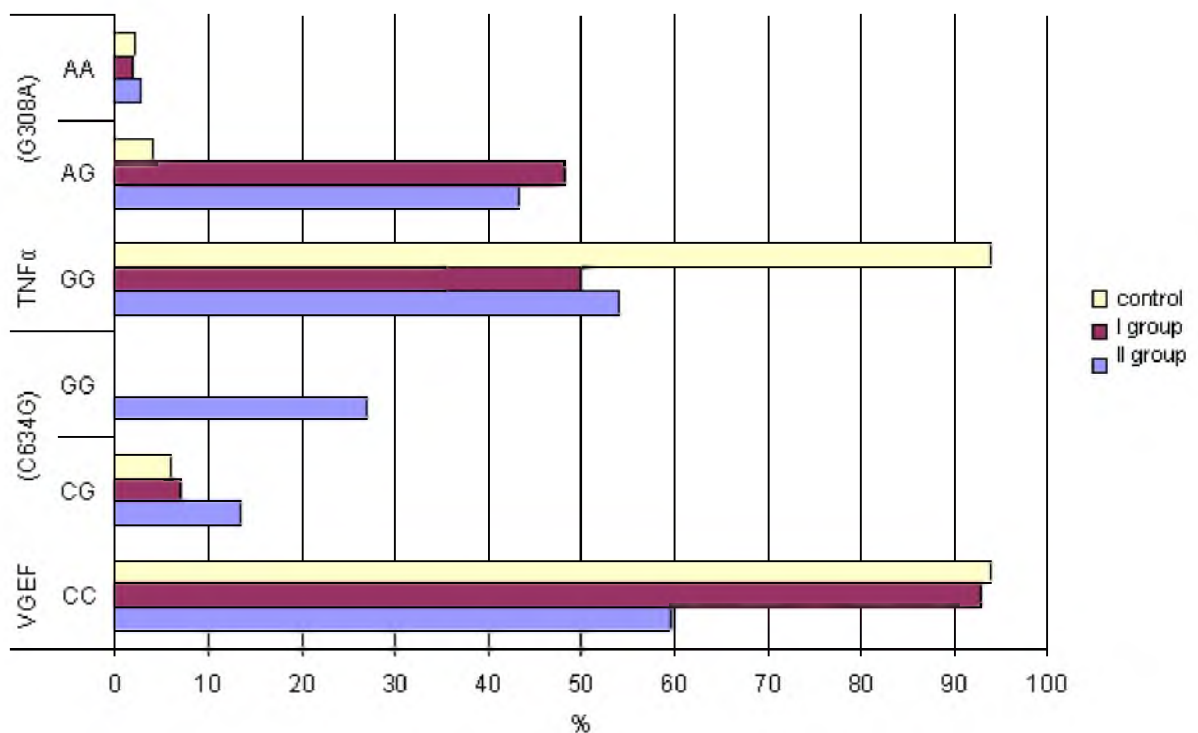


Fig. 1 The frequency of functional polymorphisms of VEGF and TNF $\alpha$  genes

According to our investigation, the occurrence of deletion allele CG of polymorphism C634G of VEGF gene 9,3 times enhances probability of breast cancer appearance (OR = 9,26 CI 95%: 3,78; 22,67). In the presence of homozygotic state

GG of VEGF gene polymorphism C634G the risk of breast cancer occurrence increases 38,6 times (RR = 38,56 CI 95%: 0,69; 2615,11).

Thus, depending on the results at different stages of the investigation, the most informative approach to diagnostics breast diseases in women is the next. All adult women along with questioning and detection the inherited inclination to the breast cancer must be clinically examined (gathering the anamnesis, examination, palpation) with additional ultrasonographic investigation in women under the age of 40, and plain mammography in the straight and oblique projection in women over 40.

When pathological changes in breasts are detected, the further tactics depends on the form of disease.

When cystous form of mastopathy and solitary cysts are detected, applying the cyst's content aspiration under ultrasound control is reasonable with the following cytological investigation of the aspirate. When the signs of proliferation and cellular atypia, also when parietal localization of cyst tumor mass occur a surgical intervention is needed in the form of sectoral resection of the breast.

When solid nodal neoplasms and microcalcification is detected, a trepan biopsy of the breast tissue under ultrasound or roentgenological control is needed with the following histological and genetic investigation of the material received. The occurrence of deletion allele CG and homozygotic state GG of polymorphism C634G of VEGF gene increases the risk of breast cancer occurrence in those patients and is an additional criterion which determines the necessity of operative treatment of the patients with BBT (Fig. 2)

## The conclusions

1. The algorithm of complex diagnostics of BBT must include the rating of polymorphisms of VEGF gene.

2. The occurrence of deletion allele CG and homozygotic state GG of polymorphism C634G of VEGF gene increases the risk of breast cancer occurrence in those patients and is an additional criterion which determines the necessity of operative treatment of the patients with BBT.

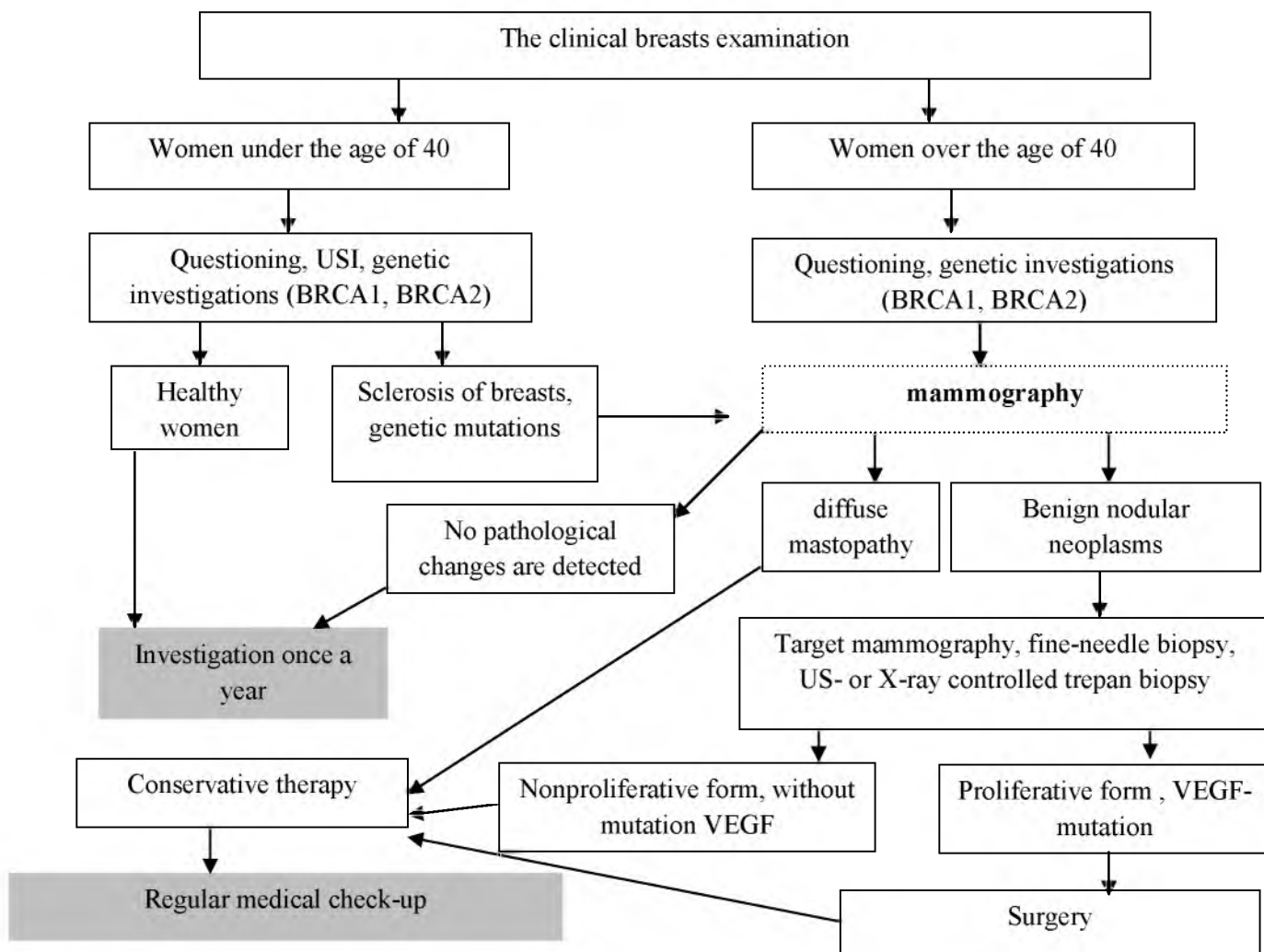


Fig. 2 The algorithm of breasts benign neoplasm diagnostics.



## References

1. Біомаркери проліферації при доброякісних пухлинах молочної залози/В. Г. Дубініна [та ін.] // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. -Т.:Укрмедкнига, 2012, N N 1.-С.106-108
2. Дубініна В. Г. Досвід удосконалення роботи щодо профілактики та раннього виявлення захворювань молочної залози серед жіночого населення Одеси/В. Г. Дубініна, О. В. Заволока, І. В. Шпак // Одеський медичний журнал. -О.:Одес. мед. ун-т, 2013, N N 2.-С.72-76
3. Кучкина Л.П.. Клинико-эпидемиологические аспекты и метаболические особенности у больных раком молочной железы и узловой формой фиброзно-кистозной мастопатии : диссертация ... кандидата медицинских наук : 14.00.14 / Кучкина Людмила Петровна; - Ростов-на-Дону, 2008. - 145 с.
4. Накази МОЗ України від 03.11.2008р. №624 та від 30.07.2010р. №645. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.moz.gov.ua>
5. Попова Т.Н. Результаты хирургического лечения больных с непальпируемыми доброкачественными опухолями молочных желез / Попова Т.Н., Артеменко Л.И. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2007. - № 4. - С. 18-21.
6. Радзинский В.Е. Частота и структура доброкачественных заболеваний молочных желез после хирургического лечения гинекологических заболеваний / Радзинский В.Е., Хасханова Л.Х., Ордянец И.М. // Фарматека. - 2010. - № 1. - С. 58-61.
7. Duffy SW. Overdiagnosis in breast cancer screening: the importance of length of observation period and lead time. / Duffy SW, Parmar D. // Breast Cancer Res. - 2013 – Vol. 15(3) - R41

8. Guideline implementation for breast healthcare in low- and middle-income countries: early detection resource allocation. / C.P. Yip, R.A. Smith, B.O. Anderson [et al.] // *Cancer*. - 2008 – Vol. 113(8 Suppl) – P. 2244-2256
9. Rahman MZ Diagnosis of breast lump by fine needle aspiration cytology and mammography. / MZ Rahman, AM Sikder, SR. Nabi // *Mymensingh Med J*. - 2011 – Vol. 20(4) – P. 658-664
10. Sangma MB. A clinico-pathological study on benign breast diseases. / Sangma MB, Panda K, Dasiah S. // *J Clin Diagn Res*. - 2013 – Vol. 7(3) – P. 503-506
11. Tumour dormancy and clinical implications in breast cancer. / Gelao L, Criscitiello C, Fumagalli L, Locatelli M [et al.] // *Cancer medical science*. - 2013 – Vol. 7 – P. 320

## Abstract

Benignant breast tumors diagnosis: recent advances.

Zavoloka A.V.

There was analysed the experience of treating breast tumors at the Center for Reconstructive and Restorative Medicine (University Hospital) of Odessa National Medical University (2010-2012). There were examined 143 women, including 37 persons with morphologically confirmed breast cancer (I group), 56 - with benign breast tumors (II group), and 50 healthy women (III or control, group). There was approved that th algorithm of complex diagnosis of benign breast tumors should

include an assessment of VEGF gene polymorphisms. It is shown that in the presence of deletion allele CG and GG homozygous state of C634G polymorphism of the VEGF gene could increase risk of breast cancer in these patients. It serves as an additional criterion for determining the need for surgical treatment of patients with benign breast tumours.

Key words: breast tumours, diagnosis, genetics.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 10.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Decision-making criteria and indicators for monitoring of sea water quality in the recreational zones

Levkovska V.Y., Zasipka L.G.

Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

Maritime environment is affected by the multiple activities that occur in them (i.e. recreational and productive activities like tourism, aquaculture and fisheries; maritime shipping and traffic; exploitation of energy resources like oil and gas

extraction; pipelines and submarine cables location etc). Man-made impacts on the marine environment are particularly evident in coastal areas, which are the most vulnerable to the impact [1]. They are exposed to urban, agriculture runoff and industrial discharges - with their load of organic and inorganic particles, xenobiotics and other contaminants, oil spill, heavy metals, etc - with consequent impairment of water quality and alterations of ecosystem functioning. The awareness of the increasing threats caused by the anthropic pressure over marine ecosystem explains the growing interest towards the protection of marine environments, which has recently been shown by the issue of the European Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC) [2].

This Directive deals with the set up of monitoring plans and the adoption of measures for the achievement of Good Environmental Status (GES) by 2020. The GES is the environmental status of marine waters under which the ecological diversity and viability of the seas and oceans are preserved, in order to keep them clean, healthy and productive; the use of the marine environment must be in a sustainable way, safeguarding its potential for uses and activities for present and future generations. The definition of GES varies according to the different sub-regions (i.e. for the Mediterranean Sea, the Western Mediterranean Sea, the Adriatic Sea and the Ionian and Central Mediterranean Sea). Specific criteria and indicators are set to achieve qualitative and quantitative targets, acting on the pressures and in order to reduce the impacts. The Marine Strategy is based on an integrated “ecosystem” approach and aims at becoming the environmental pillar of the future Maritime Policy of the European Union. Preservation of the Mediterranean waters

from contamination is particularly needed due to the central role of this basin for most of the European, African and Middle East Countries.

The use of natural resources must match with the maintenance of optimal productivity levels and health status. To achieve such an objective, it is needed to identify some sustainability limits of marine ecosystems, which must be respected in all human activities.

Safeguard and protection of areas at risk must rely on the continuous observation of parameters describing the health status of each marine ecosystem. In this context, monitoring of biological indicators is suggested, as they play a fundamental role in the description and prediction of environmental changes. Particularly, the use of marine microorganisms is recommended to assess the quality of marine ecosystems, in parallel with physical and chemical parameters, due to their ubiquitous distribution in seawaters, high biomass turnover and quick response to environmental variations [3]. Bacteria or their antigens, genes or metabolic pathways can be used as suitable markers of contamination [4].

This note focuses on some “in situ” applications developed at the IAMC Messina which are suggested to give insights on two different features of marine contamination:

- a) The determination of bacterial indicators of faecal pollution through the set up and application of rapid analytical methods.
- b) The assessment of microbial metabolic activities and of the changes in their rates in response to the presence of contaminants or organic inputs (i.e. organic polymers as substrates undergoing microbial decomposition).

This last topic (letter b) investigates the variations in some microbial enzymatic activity rates, such as leucine aminopeptidase and alkaline phosphatase, induced by the presence of organic (allochthonous or autochthonous) inputs or contaminants (i.e. hydrocarbons), in order to propose their suitability as markers of ecological quality and potential indicators for early warning of eutrophication and oil spill events.

Focusing on the point a) the microbiological quality of coastal waters is usually estimated by determination of faecal indicator bacteria. The development of rapid protocols for the detection and enumeration of faecal pollution indicators within the bacterial community inhabiting natural waters has been the objective of the research performed during the last decades at IAMC-CNR in Messina; this topic is of great interest for human health preservation from hygienico-sanitary risks. Microscopic counts give a quantitative estimate of the whole microbial community, which do not provide detailed information of its specific composition. Immunological methods (like the fluorescent antibody method) offer a labour- and cost-effective approach to detect and identify target bacterial cells directly “in situ”, according to their morphological and antigenic properties. This method has found several applications in marine and brackish environments, also using automatic devices [5,6] for the search of selected species of microorganisms, which holds a hygienic-sanitary significance, like faecal pollution indicators, *Escherichia coli* or *Enterococcus faecium* or bacteria that are pathogens to humans (*Salmonella* spp.) or animals (*Vibrio anguillarum* and *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida*). It is also well known that a consistent percentage of bacteria may overcome adverse environmental conditions entering a “viable but not culturable” state, VBNC), which is recognised

as a survival strategy; fluorescent antibody method can be combined with enzymatic assays or viability stains to assess the pathogen viability.

Microscopic *E. coli* counts can be used to feed and validate provisional models to follow the fate of fecal pollution indicators at sea. Concerning the point b) microbes and their metabolic activity can also be used as sensitive markers of environmental perturbations.

Thanks to the spectra of hydrolytic enzymes they are equipped with, microorganisms are able to catalyse the hydrolysis of organic polymers, playing a key role in the biogeochemical cycles and regulating the matter and energy fluxes within the marine ecosystems. As the microbial community is able to diversify its metabolic spectra in relation to the different nature and composition of organic polymers available in the waters, the determination of enzyme activities has been suggested as a simple tool to characterise the ecological status of transitional areas as well as to assess soil health.

Enzymatic activities involved in organic matter transformation are functional attributes of the microbial community, that are responsive to environmental changes; the detection of significant relationships between some enzymatic activities (leucine aminopeptidase, alkaline phosphatase and beta-glucosidase) and abiotic or biotic indicators suggests the use of enzymatic activity measurements as additional parameters to characterize the quality status of natural ecosystems, with particular reference to their trophic conditions. Significant correlations found between leucine aminopeptidase and alkaline phosphatase activity rates and Particulate Organic Carbon or Chlorophyll-a as descriptors of the trophic state and productivity of aquatic



ecosystems indicate both these enzymes as suitable and quick markers to discriminate different water bodies according to their trophic state.

Microbial enzyme activities could be proposed as sentinels to detect the presence of organic input e.g. sewage disposal at the coastline. Monitoring microbial enzymatic activity rates could be particularly important in coastal areas, where high organic matter available supports bacterial viability and stimulates enzyme synthesis; here, all enzymes act synergically to degrade new organic compounds produced by photosynthesis..

In conclusion, other than common ecological quality indicators (macrophytes, diatoms, macrobenthos and fish) also the microbial community deserves to be investigated due to its functional role. The above reported examples are only some methodological approaches based on the use of microbes and their associated molecules as bioindicators in the marine environment monitoring. Both the protocols of fluorescent antibody method and enzymatic activity assays represent suitable tools to assess the anthropic pressure on marine ecosystems; they can be provided to the scientific community and to local authorities.

Our experience of social-hygienic monitoring with the use of standard technics of sanitary-bacteriological research demonstrate strong evidence that microbial pollution of sea water in Odessa Harbor remains high during all recreational season (table 1).

However these data requires further elaboration with the emplementation of rapid tests as well as other criteria recommended by listed in the European Marine

Strategy Framework Directive for the assessment and monitoring of man-made pollution of coastal areas.

**Table 1. Results of social-hygienic monitoring of sea water quality.**

Indices	Lustdorf	16 <sup>th</sup> station of the Great Fountain	13 <sup>th</sup> station of Great Fountain	Luzanovka
Ammonia, mg/l	0,18±0,02	0,28±0,04	0,16±0,01	0,12±0,01
Nitrates, mg/l	0,004 ±0,0002	0,003 ±0,0002	0,001 ±0,0003	0,001 ±0,0002
BOD <sub>5</sub> mg O <sub>2</sub> /л	1,99±0,14	2,70±0,13	1,89±0,12	1,91±0,14
GMN, CFU/ml	490±95	1600±95	470±95	550±100
FC	1100±95	1500±95	1500±95	950±95

## References

1. Baho DL, Peter H, Tranvik LJ (2012) Resistance and resilience of microbial communities-temporal and spatial insurance against perturbations. *Environ Microbiol* 14: 2283-2292.
2. Cappello S, Caruso G, Zampino D, Monticelli LS, Maimone G, et al. (2007) Microbial community dynamics during assays of harbour oil spill bioremediation: a microscale simulation study. *J Appl Microbiol* 102: 184-194.
3. Caruso G, Denaro R, Genovese M, Giuliano L, Mancuso M, et al. (2004) New methodological strategies for detecting bacterial indicators. *Chem Ecol* 20:167-181.
4. Caruso G, Zacccone R, Crisafi E (2000) Use of the indirect immunofluorescence method for detection and enumeration of *Escherichia coli* in seawater samples. *Lett Appl Microbiol* 31: 274-278.
5. Caruso G, Crisafi E, Mancuso M (2002) Immunofluorescence detection of *Escherichia coli* in seawater: a comparison of various commercial antisera. *J Immunoassay Immunochem* 23: 479-496.
6. Caruso G, Mancuso M, Crisafi E (2003) Combined fluorescent antibody assay and viability staining for the assessment of the physiological states of *Escherichia coli* in seawaters. *J Appl Microbiol* 95: 225-233.

7. Caruso G, De Pasquale F, Mancuso M, Zampino D, Crisafi E (2006) Fluorescent antibody-viability staining and beta-glucuronidase assay as rapid methods for monitoring *Escherichia coli* viability in coastal marine waters. *J Immunoassay Immunochem* 27: 1-13.
8. Caruso G, Caruso R, Crisafi E, Zappalà G (2008) Advances in marine bacterial pollution monitoring. In: *Environmental Microbiology Research Trends*, Kurladze GV (ed.) Chapter 10. Nova Science Publishers Inc., New York, USA, 273-287.
9. Caruso G, Monticelli LS, Caruso R, Bergamasco A (2008) Development of a fluorescent antibody method for the detection of *Enterococcus faecium* and its potential for coastal aquatic environment monitoring. *Mar Pollut Bull* 56: 318-324.
10. Caruso G, Zappalà G, Caruso R, Crisafi E (2006) Assessment of *Escherichia coli* viability in coastal Sicilian waters by fluorescent antibody and  $\beta$ -glucuronidase activity methods. In: *Environmental Problems in Coastal Regions VI*, Brebbia CA (ed.), Rhodes (Greece), WIT Press, Southampton (UK), 57-66.
11. Caruso G, Leonardi M, Monticelli LS, Decembrini F, Azzaro F, et al. (2010) Assessment of the ecological status of transitional waters in Sicily (Italy): first characterisation and classification according to a multiparametric approach. *Mar Pollut Bull* 60: 1682-1690.
12. Caruso G, Zappalà G (2010) Microbial parameters as indicators of mariculture impact on the marine environment. In: *Water Pollution X*, Marinov AM, and Brebbia CA (eds.). WIT Press, Southampton (UK): 219-230.
13. Caruso G, Decembrini F, Caruso R, Zappalà G, Bergamasco A, et al. (2011) Are Microbial Enzyme Activities Sensitive Indicators of the Trophic State of Marine Ecosystems? In: *Pollution Monitoring*, Ortiz A.C. and Griffin N.B. (eds), Chapter 10. NOVA Publishers, Hauppauge, NY. USA: 195-210.

## ABSTRACT

The issues of the social-hygienic monitoring of sea water quality require the investigations related to the epidemiological and environmental safety. The necessity of the implementation of the methodological approaches listed in the European Marine Strategy Framework Directive (2008) is discussed. The experience of social-hygienic monitoring demonstrate strong evidence that microbial pollution of sea water in Odessa Harbor remains high during all recreational season.

**Key words: environmental health, sea water contamination, monitoring.**

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

#### 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: 15.10.2013. Revised: 12.11.2013. Accepted: 10.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## **Оцінка агрегатного стану крові та його корекція у хворих з механічною жовтяницею, зумовленою злоякісними пухлинами гепатодуоденальної зони**

**Assessment of the state of aggregation of blood and its correction in patients with obstructive jaundice caused by malignant tumors of the hepatoduodenal zone**

**Тарабрін О.О.<sup>1</sup>, Кушнір О.С.<sup>2</sup>  
Tarabrin A. A.<sup>1</sup>, Kushnir, A. S.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Одеський Національний медичний університет,  
<sup>2</sup>Військово-медичний клінічний Центр Південного регіону**

**<sup>1</sup>Odessa National Medical University, Ukraine  
<sup>2</sup>Military-medical center of southern region, Ukraine**

В теперішній час відзначається стійке зростання тенденції летальності при тромбогеморагічному синдромі у хворих, які оперуються з приводу механічної жовтяниці (МЖ). До цього приводить обструкція жовчних протоків на тлі пухлин гепатопанкреатодуоденальної зони, важкий загальний стан хворих, обумовлений не лише МЖ, а і порушеннями функціонального стану печінки, інших органів та систем, а також інших чинників є причиною високих показників пере- та післяопераційних ускладнень (10,4–52,3%) і летальності (3,8 – 46,2%), що визначає актуальність проблеми [1,6,8,9]. Найчастішою причиною розвитку МЖ являються пухлини головки підшлункової залози, великого сосочка дванадцятипалої кишки, які приводять до обструкції біліарного тракту у 10-12% [2,4,10].

Посилена активація однієї, чи усіх ланок згортання, навіть при нормальному функціонуванні протизгортаючої системи, часто приводить

до генералізованого тромбоутворення. Тому треба враховувати перевагу процесів тромбоутворення над процесами фібринолізу і розцінювати активацію агрегації тромбоцитів як додатковий фактор, що бере участь у забезпеченні гіперкоагуляції [3,5,7]. У хворих з МЖ виявлені порушення в системі гемостазу характерні для I стадії (стадії гіперкоагуляції) гострого ДВЗ - синдрому, який представляє небезпеку тромбоемболічними післяопераційними ускладненнями, локальними та генералізованими порушеннями мікроциркуляції з наступним розвитком поліорганної недостатності і переходу у II стадію (гіпокоагуляції) ДВЗ – синдрому.

**Мета роботи** - проаналізувати агрегатний стан крові у хворих з МЖ на фоні онкологічних захворювань гепатобіліарної системи та оцінити підходи до корекції тромбогеморагічних порушень гемостазу.

**Матеріали та методи.** Клінічний матеріал представлений **93** пацієнтами, які пройшли лікування в період з 2010 по 2013 рр. на базі відділень хірургії та інтенсивної терапії Військово-медичного клінічного центру Південного регіону (м.Одеса). Критеріями включення до дослідження були: наявність у пацієнтів онкологічного захворювання, що призвело до розвитку механічної жовтяниці, верифікованої за допомогою лабораторних досліджень, комп'ютерної томографії або УЗД. Інформована письмово оформлена згода пацієнта на участь у дослідженні. Критеріями виключення з дослідження стали: відмова пацієнта від участі у дослідженні, відмова пацієнта від компонентів терапії, переливання компонентів крові (з релігійних причин), активні або в стадії ремісії захворювання, що безпосередньо впливають на стан системи гемостазу (всі форми гемофілії, антифосфоліпідний синдром, верифіковані тромбофілії та інші); гострого порушення мозкового кровообігу, ТГВ, ТЕЛА, тромбозів іншої локалізації, варикозної хвороби нижніх кінцівок, хронічної недостатності функції органів і систем в термінальній стадії.

Отримані результати піддавались статистичній обробці за методом Стьюдента з обчисленням середнього арифметичного (M), середнього квадратичного відхилення (S), критерію достовірності відмінності середніх величин (t). Відмінності вважалися достовірними, якщо p менше 0,05, що відповідає 95% та більшій ймовірності безпомилкового прогнозу. Математичну обробку результатів дослідження здійснювали після створення бази даних в системі Microsoft за допомогою пакету програм, інтегрованих в систему MicrosoftOffice з використанням критерію t-Стьюдента.

Обстежено 93 пацієнта (44 чоловіки, 49 жінок) у віці 42-78 років. Першу групу склали пацієнти (48 хворих), які отримували тромбопрофілактику беміпарином 2500 ОД 1 раз на добу протягом тижня, починаючи через 6 годин після оперативного втручання. Хворі отримували корекцію порушень гемостазу згідно з наявними рекомендаціями: НМГ беміпарин 2500 ОД 1 раз на добу, протягом тижня, починаючи через 6 годин після закінчення оперативного втручання; за наявності ознак кровоточивості призначення НМГ відмінялося та проводилася гемостатична терапія (СЗП, транексамова кислота, концентрат протромбінового комплексу, вікасол). Друга група (45 хворих) характеризувалась як група пацієнтів з високим ризиком, у яких в анамнезі у супутніх захворюваннях домінували ІХС, миготлива аритмія та варикозна хвороба нижніх кінцівок. Ці хворі отримували НМГ беміпарин 3500 ОД 1 раз на добу, протягом тижня, починаючи через 6 годин після закінчення оперативного втручання, згідно з клінічним протоколом «Профілактика тромботичних ускладнень в хірургії, ортопедії і травматології, акушерстві та гінекології» (Наказ МОЗ України від 15.06.2007 № 329).

**Обговорення та результати.** Було проведено порівняння змін у системі гемостазу між показниками НПГВ у динаміці: перед операцією та на початку лікування хворих з МЖ. Так, показник ІКК у хворих з МЖ перед операцією склав –  $141,79 \pm 2,21$ , що майже не відрізняє його від показника цієї ж групи на початку лікування. Початковий показник агрегатного стану крові А0 перед операцією склав  $431,06 \pm 25,02$ , що не відрізняє його від показника на початку лікування. Час контактної фази коагуляції R(t1) був подовжений у порівнянні з показником на початку лікування на 3,06 % (таблиця 1).

Таблиця 1

Динаміка стану системи гемостазу у хворих з МЖ перед операцією

Показник	Норма		На початку лікування		Безпосередньо перед операцією	
	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$
А0	222,25	15,33	430,56*	24,94	431,06*	25,02
R(t1)	2,36	0,14	1,63*	0,25	1,68*	0,18
ІКК	84,30	1,01	141,31	2,31	141,79*	2,21
КТА	15,22	0,32	31,13*	0,54	30,84* <sup>×</sup>	0,42
ЧЗК(t3)	8,42	0,18	4,60*	0,40	4,62*	0,37
ІКД	21,15	0,60	39,67*	1,07	39,01* <sup>×</sup>	0,94
ПЗ	14,45	0,42	26,81*	0,66	25,62* <sup>×</sup>	0,61
МА	525,45	30,50	834,54*	55,41	832,57*	50,29
ІРЛЗ	16,45	0,40	8,87*	0,68	9,04*	0,64

Примітка:  $p < 0,05$  - у порівнянні з нормою.

Зміни у судинно-тромбоцитарній ланці гемостазу за методикою НПГВ перед операцією та на початку лікування хворих з МЖ є недостовірними, тобто можна констатувати відсутність істотних змін на фоні збереження порушень в системі гемостазу. Це вказує на продовження порушень перед



операцією у клітинній ланці гемостазу цієї групи хворих без динаміки до покращення.

Оцінюючи фібринолітичну активність, ІРЛЗ є зменшеним у порівнянні з нормою на 46,07 %, підвищеним є індекс на 1,91 % у порівнянні з показником на початку лікування ( $9,04 \pm 0,64$  – перед операцією проти  $8,87 \pm 0,68$  на початку лікування).

Згідно з результатами проведеної проби з подвійною локальною гніюксією верхньої кінцівки, усі хворі характеризувались декомпенсованим типом реакції, який характеризувався досить вираженими змінами гемокоагуляційного потенціалу в бік гіперкоагуляції у всіх його складових компонентах:

а) тромбогенність судинної стінки підтримується на мінімальному рівні, про що свідчить відсутність реакції на ішемічну пробу показника ІКК, при початково високих фонових показниках;

б) початково високий рівень коагуляційної ланки ( $> \text{КТА}, > \text{ІКД}$ ) при наявності статистично значних змін у відповідь на пробу - свідчення тривалості процесів - помірної гіперкоагуляції і компенсаторного напруження - антикоагулянтної активності. Підтвердженням цьому слугують структурна гіперкоагуляція в початковому стані ( $> \text{ІПЗ}$ ) та її різке посилення ( $p < 0,05$ ) після «ішемічної» проби,  $i > \text{МА}$  фонове ( $p < 0,05$ ) зі значним збільшенням ( $p < 0,05$ ) після «ішемічної» проби;

в) зазначені зміни відбуваються на тлі пригнічення літичної активності крові ( $> \text{ІРЛЗ}$ )  $p < 0,05$ .

Виснажений тип реакції, а саме досить помірними змінами гемокоагуляційного потенціалу в бік гіперкоагуляції та вираженої активації фібринолізу:

а) тромбогенність судинної стінки підтримується на мінімальному рівні, про що свідчить відсутність реакції на ішемічну пробу показника ІКК, при початково високих фонових показниках;

б) початково високий рівень коагуляційної ланки (> КТА, > ІКД, > ІПЗ, > МА) при відсутності статистично значних змін у відповідь на пробу;

в) зазначені зміни відбуваються на тлі активації літичної активності крові (> ІРЛЗ)  $p < 0,05$ .

Стан системи гемостазу у хворих з МЖ на 3 добу після оперативного втручання, характеризується значними змінами гемокоагуляційного потенціалу, порівняно з показниками норми. У первинній ланці гемостазу зберігаються порушення агрегації тромбоцитів.

Таблиця 2

Динаміка стану системи гемостазу у хворих з МЖ на 3 добу після оперативного втручання

Показник	Норма		На початку лікування		На 1 добу після оперативного втручання		На 3 добу після оперативного втручання	
	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$	М	$\pm \sigma$
А0	222,25	15,33	430,56	24,94	384,62	$\pm 18,24$	310,21	17,26
R(t1)	2,36	0,14	1,63	0,25	1,82	0,21	1,92	0,16
ІКК	84,30	1,01	141,31	2,31	122,61	2,19	100,84	1,24
КТА	15,22	0,32	31,13	0,54	29,04	0,39	27,62	0,35
ЧЗК(t3)	8,42	0,18	4,60	0,40	5,27	0,31	6,51	0,24
ІКД	21,15	0,60	39,67	1,07	34,29	0,81	29,71	0,71
ІПЗ	14,45	0,42	26,81	0,66	23,60	0,52	20,31	0,47
МА	525,45	30,50	834,54	55,41	758,44	42,84	684,22	32,48
ІРЛЗ	16,45	0,40	8,87	0,68	12,43	0,68	14,62	0,7

На 3 добу після оперативного втручання були визначені статистично достовірні відмінності між показниками НПГВ у порівнянні з показниками

норми у коагуляційній ланці системи гемостазу (за винятком МА). Отримані наступні дані: показник КТА на 81,47 % перевищив показники норми –  $27,62 \pm 0,35$  ( $p < 0,05$ ); показник ІКД на 40,47 % відрізняється від неї у більшу сторону –  $29,71 \pm 0,71$ ; ІПЗ 3 доби має перевагу над показником здорових добровольців на 40,55% , що складає  $20,31 \pm 0,47$  ( $p < 0,05$ ); МА статистично відрізняється від показника норми - більше на 30,21% -  $684,22 \pm 32,48$ ; ЧЗК( $t_3$ ) вкорочений на 22,68% до  $6,51 \pm 0,24$  хв. ( $p < 0,05$ ) Приведені дані свідчать про розвиток помірної гіперкоагуляції та пригнічення активності антикоагулянтної системи на 3 добу після оперативного втручання хворих з МЖ.

Проведені дослідження в передопераційному періоді встановили активацію судинно–тромбоцитарної ланки гемостазу за даними НПГВ: підвищення показників інтенсивності контактної фази коагуляції (ІКК), початкового показника агрегатного стану крові у час  $t_0$  ( $A_0$ ) та показника часу контактної фази коагуляції  $R(t_1)$ . Крім того, активувалася плазмова ланка системи гемостазу про що свідчило підвищення таких амплітудних та хронометричних показників НПГВ як КТА, ЧЗК, ІКД, ІПС, МА, Т, також спостерігались зміни фібринолітичної активності крові про що свідчив показник ІРЛЗ.

Виявлена у хворих з МЖ генералізована активація процесу згортання й агрегації клітин крові є характерними для І стадії ДВЗ – синдрому – стадії гіперкоагуляції. При хронічному перебігу процесу гіперкоагуляція зберігається тривалий час завдяки компенсаторним механізмам протизгортаючої системи, однак, є небезпечною як в аспекті тромбоемболічних післяопераційних ускладнень, так і в аспекті переходу патологічного процесу в гострий ДВЗ - синдром.

Резюмуючи вищесказане, визначився алгоритм аналізу гемокоагуляційного потенціалу до і після проведення ішемічної проби:

1. Оцінка агрегаційної активності крові (А1; t1; ІКК).
2. Оцінка коагуляційної ланки і антикоагулянтної активності. (КТА; ТЗ; ІКД; ПІЗ; МА).
3. Оцінка ретрактичних та літичних властивостей крові (МА; ІРЛЗ).

Клінічним підтвердженням отриманих лабораторних даних є кількість випадків наступних ускладнень: тромбоеморагічні ускладнення (ГІМ, ТЕЛА, ТГВ, кровотеча з варикозно розширених вен стравоходу, гостра кровотеча з виразок шлунку чи ДПК), пневмонії, ниркова недостатність, СПОН, а також строки перебування хворих у стаціонарі та летальність (таблиця 3).

Таблиця 3

Структура ускладнень у хворих з механічною жовтяницею протягом лікування.

Патологія	Хворі
Гострий інфаркт міокарду	4 (6,7%)
ТЕЛА	2 (3,3%)
ТГВ нижніх кінцівок	21 (35%)
Кровотеча з варикозно розширених вен стравоходу	2 (3,3%)
Гостра кровотеча з виразок шлунку чи ДПК	4 (6,7%)
Пневмонія	3 (5%)
Ниркова недостатність	8 (13,3%)
СПОН	5 (8,3%)

Таким чином, порівняльна оцінка застосованих методів профілактики дозволяє зробити висновок про переважну ефективність диференційного підходу до корекції тромбоеморагічних розладів, в залежності від типу реакції системи гемостазу на пробу з двократною локальною гіпоксією.

Практичне застосування комбінованої профілактики післяопераційних тромбогеморагічних ускладнень у хворих з МЖ повинно спиратися на характер і ступінь вихідних розладів системи гемостазу.

***Тромбопрофілактика:***

1. НМГ беміпарин 2500 ОД 1 раз на добу, на протязі тижня, починаючи через 6 годин після закінчення оперативного втручання;

2. НМГ беміпарин 3500 ОД 1 раз на добу при супутніх захворюваннях (ІХС, миготлива аритмія та варикозна хвороба нижніх кінцівок), на протязі тижня, починаючи через 6 годин після закінчення оперативного втручання.

***При наявності ознак кровоточивості (показників, які вказують на гіпокоагуляцію) терапія НМГ відмінялась та використовувались:***

1. Транексамова кислота 15 мг/кг одноразово та протягом наступних двох діб по 250 мг кожні 8 годин.

2. СЗП.

3. Концентрати протромбінового комплексу (Октаплекс™ 500МЕ який являє собою комбінацію факторів згортання крові II, VII, IX и X.) Введення Октаплексу обумовлює підвищення рівню вітамін-К-залежних факторів згортання у плазмі крові, и може швидко корегувати порушення коагуляції у пацієнтів з дефіцитом одного чи декількох цих факторів.

Необхідні індивідуальні дози розраховуються та корегуються згідно постійного моніторингу клінічного стану пацієнта та системи гемостазу за допомогою НПГВ (Низькочастотна п'єзоелектрична гемовіскозіметрія), протромбінового часу, МНО (міжнародний коефіцієнт нормалізації)

Показник МНО: 2-2,5 (Доза: 0,9-1,3 мл./кг.)

Показник МНО: 3-3,5 (Доза: 1,6-1,9 мл./кг.)

Показник МНО: >3 (Доза: >1,9мл./кг.)

Разова доза не повинна перевищувати 3000 МЕ (120 мл).

4. Також порушення гемостазу зв'язані з недостатньою продукцією Віт.-К залежних факторів згортання корегувались введенням:

- фітоменадіону (вітамін К1) ідентичний препарату <Конакіон> який сприяє синтезу протромбіну і проконвертину, підвищує згортання крові за рахунок посилення синтезу II, VII, IX, X чинників згортання. Фітоменадіон має, таким чином, антигеморагічну та коагуляційну активність. Протипоказання: тромбоемболії, а також гіперкоагуляція. При важких геморагіях під час терапії антикоагулянтами конакіон призначають по 10—20 мг (1—2 ампули) внутрішньом'язово повільно. При геморагічному синдромі середньої важкості приймають 5—10 мг (5—10 капель). Якщо препарат використовується для нівелювання наслідків лікування антикоагулянтами, курс складає 2-5 діб. Початок ефекту – через 4-6 годин.

- Вікасолу, який є синтетичним аналогом водорозчинного вітаміну К і розглядається як вітамін К<sub>3</sub> (менадіон). Початок ефекту – через 8-24 години після внутрішньом'язового введення. Дорослим разова доза – 10 мг, максимальна разова доза – 15 мг; максимальна добова доза – 30 мг. Тривалість лікування – 3-4 дні, після 4-денної перерви курс у разі необхідності повторюють.

5. У випадку кровотечі для лікування деяких хворих можна застосовувати протаміну сульфат, враховуючи наступні фактори:

- через побічні ефекти (зокрема анафілактичний шок) слід спочатку ретельно зважити співвідношення ризик/користь застосування протаміну сульфату.

- ефективність протаміну набагато нижча, ніж ефективність, зареєстрована при передозуванні нефракціонованого гепарину;

Нейтралізацію здійснюють шляхом повільного внутрішньовенного введення протаміну (сульфату або гідрохлориду).

Необхідна доза протаміну залежить:

- від введеної дози НМГ (100 протигепаринових одиниць протаміну нейтралізують активність 100 анти-Ха МО низькомолекулярного гепарину)

- від часу, що пройшов з моменту введення НМГ.

- якщо з моменту ін'єкції пройшло більше 12 годин, немає необхідності вводити протамін.

Ці рекомендації стосуються хворих з нормальною нирковою функцією, які отримують повторні дози.

Однак повністю нейтралізувати анти-Ха активність неможливо. Більше того, нейтралізація може мати тимчасовий характер внаслідок особливостей фармакокінетики всмоктування низькомолекулярного гепарину, в результаті чого може виникнути необхідність розподілити загальну розраховану дозу протаміну на декілька ін'єкцій (2-4), які вводяться протягом 24 годин.

### **Висновки:**

1. Застосування комбінованої диференційованої профілактики післяопераційних тромбоеморагічних ускладнень у хворих з МЖ повинно спиратися на визначення ризику тромбоеморагічних ускладнень і ступінь вихідних розладів системи гемостазу. Визначення агрегаційного стану крові стало більш результативним та достовірним після використання у практиці досліджень методу НПГВ, який дозволяє оцінити стан всіх ланок системи гемостазу: як судинно-тромбоцитарної та і коагуляційної.

2. У групах хворих високого ризику з декомпенсованим типом реакції на пробу з двохкратною локальною гіпоксією верхньої кінцівки необхідно використовувати більші дози НМГ-беміпарину 3500 ОД. За наявності ознак кровоточивості (показниках, що вказують на гіпокоагуляцію) терапія НМГ відмінялась та використовувались: транексамова кислота, СЗП,

концентрати протромбінового комплексу (Октаплекс™ 500МЕ), препарати вітаміну К.

3. Впровадження в практику диференційного підходу до корекції розладів гемостазу у хворих з МЖ дозволило знизити кількість випадків тромбогеморагічних ускладнень на 48,2%.

### Список використаної літератури

1. Баркаган З. С, Момот А. П. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза. М. «Ньюдиа-мед», 2001. 300 с.
2. Баркаган, З.С. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза/З.С. Баркаган, А.П.Момот. -М., 2001. -285 с.
3. Голубцов, В.В. Патогенетические аспекты использования низкомолекулярного гепарина «клексан» в интенсивной терапии геморрагического шока/ В.В. Голубцов // Кубанский научный медицинский вестник. 2001. -№ 2. - С.70-76.
4. Заболотских, И.Б. К вопросу о выборе антитромботического средства / И.Б. Заболотских, С.В. Синьков, В.А. Клевко // Кубанский научный медицинский вестник. 2001. - № 2. - С. 18-30.
5. Клевко, В.А. Эффективность тромبوпрофилактики после панкреато-дуоденальной резекции / В.А. Клевко, С.В. Синьков // Кубанский научный медицинский вестник. 2001. - № 2. - С. 93-100.
6. Овечкин, А.М. Тромбоэмболические осложнения в интенсивной терапии и хирургии: способы решения проблемы (Обзор) / А.М. Овечкин, С.В.Люсев // Анестезиология и реаниматология. 2004. - № 1. С. 1-4.
7. Шапошников, С. А. Динамика тромботических осложнений после оперативных вмешательств на органах брюшной полости за 50 лет / С.А. Шапошников // Вестник интенсивной терапии. 2003 г. - №5.-С. 124-125.
8. Галстян Г.М., Воробьев А.И., Емельяненко В.М., Атауллаханов Ф.И., Пантелеев М.А., Баландина А.Н., Сошитова Н.П. Пространственная динамика гемостаза и тромбоза: теория и практика\_\_ Тромбоз гемостаз и реология, 2010.-N 4.-С.48-60.
9. Клигуненко Е.Н., Доценко В.В. Система гемостаза и венозный тромбоз. Последствия, профилактика, лечение. Методические рекомендации. — Днепрпетровск, 2008. — С. 46.



10. Martinez-Gonzales J., Vila L., Rodrigues C. Bemiparin: second generation, low-molecular-weight heparin for treatment and prophylaxis of venous thromboembolism // Expert Review of Cardiovascular Therapy. — 2008. — Vol. 6, № 6. — 793-802.

Резюме

**Оцінка агрегатного стану крові та його корекція у хворих з механічною жовтяницею, зумовленій злоякісними пухлинами гепатодуоденальної зони**

*Ключові слова: система гемостазу, механічна жовтяниця, пухлини гепатодуоденальної зони*

Метою дослідження було проаналізувати агрегатний стан крові у хворих з механічною жовтяницею (МЖ) на фоні онкологічних захворювань гепатобіліарної системи та оцінити підходи до корекції тромбгеморрагических порушень гемостазу. У 93 пацієнтів, поряд з основними методами обстеження, була використана низькочастотна п'єзоелектрична гемовискозіметрія. У групах високого ризику з декомпенсованим типом реакції на пробу з двократною локальною гіпоксією верхньої кінцівки необхідно використовувати великі дози НМГ-беміпарину 3500 ОД. При наявності ознак кровоточивості (показників, які вказують на гіпокоагуляцію) терапія НМГ скасовувалася і використовувалися: транексамова кислота, СЗП, концентратів протромбінового комплексу (ОктаплексТМ 500МЕ), препарати вітаміну К.

Використання в практиці досліджень методу низькочастотної п'єзоелектричної гемовискозіметрії дозволяє оцінити стан всіх ланок системи гемостазу, у тому числі і судинно-тромбоцитарного, що дозволяє знизити кількість тромботичних ускладнень в післяопераційному періоді. Розроблено алгоритм оцінки стану системи гемостазу для зазначеної категорії хворих.

**Оценка агрегатного состояния крови и его коррекция у больных с механической желтухой, обусловленной злокачественными опухолями гепатодуоденальной зоны**

**Ключевые слова:** система гемостазу, механічна жовтуха, опухолі гепатодуоденальної зони

Целью исследования было проанализировать агрегатное состояние крови у больных с механической желтухой (МЖ) на фоне онкологических заболеваний гепатобилиарной системы и оценить подходы к коррекции тромбгеморрагических нарушений гемостаза. У 93 пациентов, наряду с основными методами обследования, была использована низкочастотная пьезоэлектрическая гемовискозиметрия. В группах высокого риска с декомпенсированным типом реакции на пробу с двукратной локальной гипоксией верхней конечности необходимо использовать большие дозы НМГ-бемипарина 3500 ОД. При наличии признаков кровоточивости (показателей, которые указывают на гипокоагуляцию) терапия НМГ отменялась и использовались: транексамовая кислота, СЗП, концентраты протромбинового комплекса (Октаплекс™ 500МЕ), препараты витамина К.

Использование в практике исследований метода низкочастотной пьезоэлектрической гемовискозиметрии позволяет оценить состояние всех звеньев системы гемостаза, в том числе и сосудисто-тромбоцитарного, что позволяет снизить количество тромботических осложнений в послеоперационном периоде. Разработан алгоритм оценки состояния системы гемостаза для указанной категории больных.

### **Assessment of the state of aggregation of blood and its correction in patients with obstructive jaundice caused by malignant tumors of the hepatoduodenal zone**

*Keywords: system of hemostasis, mechanical jaundice, tumors of the hepatoduodenal zone*

The aim of the research was to analyze the physical state of the blood in patients with obstructive jaundice (OJ) due to oncological diseases of the hepatobiliary system and evaluate approaches to thrombohemorrhagic hemostasis disorders correction. In 93 patients, along with the basic examination methods were used low-frequency piezoelectric hemoviscosymetry. In high-risk groups with decompensated type of reaction on test with the two-time upper limb local hypoxia, large doses of LMG-bemiparine 3500 U should be administered. If there are signs of bleeding (indicators, which show hypocoagulation) LMG therapy cancelled and used: tranexamic acid, fresh frozen plasma (FFP), prothrombin complex concentrates (Oktaflex™ 500U), vitamin K.

Usage in practice of low-frequency piezoelectric hemoviscosymetry method allows to evaluate the status of all parts of the hemostasis system, including vascular-platelet

hemostasis, which allows to reduce the number of thrombotic complications in the postoperative period. There was developed the hemostasis system condition evaluation algorithm for this category of patients.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 14.11.2013. Accepted: 14.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



УДК 621.371/654.6:656.071.15

UDC 621.371/654.6:656.071.15

## Электромагнитные излучения на судах, заболеваемость плавсостава и радиооператоров

### Electromagnetic radiation on board the ships and morbidity of shipboard personnel and radiomen

Евстафьев В.Н.,\* Нетудыхатка О.Ю.\*\* , Гоженко С. А. \*, Zukow W.\*\*\*  
Yevstafiev V. N. \*, Netudykhatka O. Yu.\*\* , Gozhenko S.A. \*, Zukow W.\*\*\*

\*Украинский НИИ медицины транспорта МОЗ Украины, г. Одесса

\*\*Одесская национальная юридическая академия

\*\*\*Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

\*Ukrainian scientific research institute of transport medicine, Ministry of health of Ukraine, Odessa, Ukraine

\*\*Odessa National Academy of Law, Odessa, Ukraine

\*\*\*Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Среди неблагоприятных факторов судовой среды для судовых радиооператоров профессионально значимым является воздействие электромагнитных излучений, в первую очередь УВЧ- и СВЧ-диапазонов. Изучение

уровней заболеваемости с ВУТ в отдельных возрастных группах у плавсостава в целом и у судовых радиооператоров выявило общие черты их динамики. В то же время в возрастных группах 20-25 и 26-29 лет количество дней нетрудоспособности у судовых радиооператоров выше, чем у плавсостава в целом. Среднегодовые показатели структуры заболеваемости свидетельствовали, что у судовых радиооператоров выше заболеваемость органов системы кровообращения, органов пищеварения, мочеполовых органов, что может свидетельствовать о более выраженном влиянии электромагнитного излучения.

**Ключевые слова:** суда, электромагнитные излучения, радиооператоры, заболеваемость.

**Keywords:** ships, electromagnetic radiation, radio operators, the incidence.

## **Введение**

В современных условиях суда широко оснащаются большим количеством радиоэлектронных средств связи и навигационными радиолокационными установками, которые включают радиопередающие устройства (работающие в диапазоне НЧ-ОВЧ); средствами спутниковой связи и навигации (диапазон УВЧ) и радиолокационными станциями (диапазон СВЧ). Это ведет к тому, что воздействию электромагнитных излучений подвергается весь плавсостав, как в период работы, так и во время отдыха на открытых палубах, т.к. открытые палубы и надстройки, где выполняются трудовые операции и оборудуются места отдыха, являются по существу антенными полями, которые периодически становятся источниками высоких и сверхвысоких частот, возникающих не только при генерировании радиоволн источниками излучения, и за счет вторичного излучения от металлических поверхностей в виде наведенных токов [1 - 6]. В результате образуются сложные ЭМП за счет главных источников, отражения и переизлучения энергии при наведении высокочастотных токов.

Общая длительность излучений от судовых радиопередатчиков колеблется от 30 мин до 2 ч в сутки и более. Основным источником ВЧ-излучений является фидерный тракт (до 1350 В/м), зоны анодных переключателей, шкафы передатчиков, смотровые окна ВЧ-блоков. В районе излучающих антенн

напряженность ЭМП на высоте 1,8 м от поверхности палубы колеблется от 20-90 В/м на верхнем мостике, до 1000-1500 В/м в полуметровом расстоянии от работающей штыревой антенны. Отмечается, что судовые радиопередатчики в радиорубке не создают полей, превышающих ПДУ. На открытых же палубах электромагнитная обстановка зависит от типа антенн. Использование в качестве главных антенн широкополосных и антенн-мачт позволяет сократить протяженность облучаемой зоны и локализовать ЭМП преимущественно на пеленгаторной палубе и палубе мостика. Применение проволочных антенн создает условия для облучения экипажа и на других палубах. Уровень напряженности ЭМП коротковолнового диапазона на рабочих местах составляет от 1 до 500 В/м [ 8-9].

Специалистами подчеркивается значение сочетанного воздействия на плавсостав электромагнитных излучений разных диапазонов и модуляций, носящих прерывистый характер действия. Обращается внимание на большую биологическую активность кодово-импульсно-модулированных воздействий, дезадаптирующее воздействие ЭМП, нарушение регуляции гомеостаза человека [1 – 13].

На судах определение уровней ЭМП высоких и сверхвысоких частот показало, что под их воздействием, в первую очередь, оказываются судовые начальники радиостанций и судовые радиооператоры (далее СРО). Исходя из вышеизложенного, нами была предпринята попытка проанализировать производственную деятельность радиооператоров, условия труда и уровень заболеваемости данного контингента сравнительно с остальным плавсоставом.

### **Объекты, контингенты и методы исследования**

Объектом исследования были радиооператоры, радиорубки транспортных судов и другие служебные помещения. Методы исследования: санитарно-гигиенические, социально-гигиенические.

### **Результаты и их обсуждение**

Основным рабочим местом судовых радиооператоров является судовая радиорубка, которая чаще всего располагается за ходовым мостиком и штурманской рубкой. В помещении радиорубки сосредоточены все устройства радиоаппаратуры, а также антенные переключатели, коммутаторы и фидерные тракты. В помещениях радиорубок чаще всего определяется нагревающий микроклимат с превышением санитарной нормы (СН) на 4-9°C. Шум и вибрация практически не отличаются от уровней, характерных для ходового мостика и штурманской рубки с превышением СН на 12-18 дБА и 10-22 дБ, соответственно. Уровни естественной освещенности ( $KEO = 1,6-2,0\%$ ) и искусственной освещенности (100-300 лк на рабочих местах и шкалах приборов) соответствуют СН.

Несмотря на комбинированное воздействие вышеперечисленных факторов для судовых радиооператоров ведущим являются электромагнитные излучения радиочастот, генерируемые радионавигационным оборудованием.

Современные морские и речные транспортные суда, а также суда типа «река-море» широко оснащены различными средствами радиосвязи, и навигационными радиолокационными установками, которые являются источниками ЭМП, возникающих не только при генерировании радиоволн источниками излучения, но и за счет вторичного излучения от металлических поверхностей в виде наведенных токов. Эти источники включают радиопередающие устройства, работающие в диапазоне низких (30 - 300 кГц) – средних (0,3 – 3 МГц) – очень высоких частот (30 – 300 МГц); станций спутниковой связи – ультравысокие частоты (0,3 – 3 ГГц); радиолокационных станций – сверхвысокие частоты (3 – 30 ГГц).

Основными источниками ЭМИ являются антенны, фидерные тракты, высокочастотные блоки генераторов, с возможной утечкой энергии через катодные выводы магнетронов, зоны анодных переключателей, шкафы передатчиков, смотровые окна высокочастотных блоков, различные неплотности экранов и передатчиков, места отсутствия металлической обшивки (вентиляционные отверстия, фланцевые соединения, неплотное прилегание дверей, шкафов, выводы кабелей и др.).

На основных рабочих местах (штурманская и рулевая рубки, радиорубка, крылья ходового мостика, пеленгаторный мостик, бак, открытые палубы) напряженность ЭМП ВЧ составляла на частотах 50 – 300 МГц – 0,1 ÷ 12,8 В/м; 30 – 50 МГц – 0,2 ÷ 15,9 В/м и 3 – 30 МГц – 0,2 ÷ 16,5 В/м и в основном не превышала ПДУ (Табл.1).

**Таблица 1.**

**Уровни электромагнитных излучений на судах СК «UkrFerry»**

Место замеров	Морской ж/д паром «Герои Плевны»			Автомобильно-пассажирский паром «Каледония»		
	Напряженность ЭМП		Плотность потока энергии, мкВт/см <sup>2</sup>	Напряженность ЭМП		Плотность потока энергии, мкВт/см <sup>2</sup>
	Электрич. составляющая, В/м	Магнитн. составляющая, А/м		Электрич. составляющая, В/м	Магнитн. составляющая, А/м	
Пеленгаторная палуба	13,0	0,3	8,0	15,6	0,22	12,9
Палуба мостика	14,4	0,2	8,0	15,0	0,2	4,1
Крылья мостика	15,0	0,2	3,8-4,3	12,6	0,2	13,0
Штурманская	10,2	0,1	3,0	11,7	0,14	7,2
На баке	12,6	0,2	7,2	10,9	0,2	14,8
На корме	4,8	0,1	0,8	3,1	0,1	14,9
Радиорубка	5,7-16,0	0,26	5,5	13,4	0,13	5,7
Пассажирские помещения	10,3-15,0	0,1	4,8-5,5	7,4-14,2	0,1	5,8-12,1

Выбор помещений был обусловлен тем, что именно в них сосредоточена радиопередающая и радиопеленгационная аппаратура, проходят фидерные тракты и размещаются фланцевые соединения.

В спектре неионизирующих излучений важная роль принадлежит излучениям деци - (УВЧ) и сантиметрового (КВЧ) диапазонов. Основными источниками их генерирования являются судовые радиолокационные станции. Результаты определения плотности потока энергии санти- и дециметрового диапазона (длина волн 3 и 10 см) показали, что их значения колебались от 0,1 до 10 мкВт/см<sup>2</sup> (табл. 2).



Таблица 2

Уровни плотности потока энергии ( $1 \cdot 10^2$  Вт/м<sup>2</sup>) при работе судовых РЛС

Тип судна	Длина волны	Судовые помещения						
		Штурманская рубка	Рулевая рубка	Радиорубка	Крыло ходового мостика	Пеленгаторный мостик	Шлюпочная палуба	Главная палуба
Рефрижераторы	3 см	7,3 ± 0,5	8,7 ± 0,6	8,5 ± 0,5	9,6 ± 0,6	10,5 ± 0,6	6,4 ± 0,3	5,5 ± 0,4
	10 см	7,0 ± 0,5	8,5 ± 0,5	8,3 ± 0,5	9,6 ± 0,6	10,5 ± 0,6	6,2 ± 0,3	5,0 ± 0,4
Балктанкеры	3 см	1,5 ± 0,05	1,5 ± 0,05	1,7 ± 0,1	2,0 ± 0,1	5,0 ± 0,2	0,4 ± 0,01	0,1 ± 0,01
	10 см	2,0 ± 0,1	2,0 ± 0,1	1,8 ± 0,1	2,6 ± 0,1	4,2 ± 0,2	0,4 ± 0,01	0,1 ± 0,01

Особое внимание следует обратить на возможные повышенные уровни ЭМИ в процессе проведения и ремонта радиопередающих устройств и радиолокационных станций (РЛС). В частности, у открытого передатчика уровень ЭМП составлял 367,7 мкВт/см<sup>2</sup>, при доступе к магнетрону – 7233,3 мкВт/см<sup>2</sup>, что сопровождается низкоэнергетическим рентгеновским излучением.

Сушественно значение комбинированного воздействия на радиооператоров ЭМИ различных диапазонов и модуляций, прерывистый характер воздействия, большая биологическая активность кодово-импульсно-модулированных прерывистых воздействий, комбинированное действие нескольких радиочастотных ЭМП, способствующих снижению адаптационных возможностей организма и нарушения регуляции гомеостаза и, как следствие, рост показателей заболеваемости.

Изучая заболеваемость с временной утратой трудоспособности (ВУТ) по «стандартизированным профессиональным показателям заболеваемости» (интенсивные показатели временной нетрудоспособности в возрастных группах) [8] определила, что заболеваемость у СРО по числу случаев на 100 работающих стоит на 3-м месте (99,0) после мотористов (105,6) и матросов (104,6), «отражая влияние производственной среды и характера труда на организм работающих». Автор обращает внимание на превалирование у данной группы работников болезней органов дыхания, органов пищеварения и кровообращения.

Проведенное нами изучение уровня заболеваемости с ВУТ в отдельных возрастных группах у плавсостава (ПС) в целом и у СРО выявило общие черты ее динамики (Табл. 3). Прежде всего, отмечается достаточно высокий уровень

заболеваемости с ВУТ на первом (адаптационном) периоде в возрасте 20-25 лет: у СРО - 15,9 (случаи) и 479,7 (дни), что соответствует средне-профессиональным величинам и связано с реакцией организма молодых людей на новые условия обитания на судах и на специфические условия жизнедеятельности на водном транспорте.

**Таблица 3.**

**Интенсивные показатели заболеваемости с ВУТ радиооператоров и плавсостава в целом в разных возрастных группах (случаи и дни на 100 работающих)**

Возрастные группы									
Профессии	20 – 25 лет			26 – 29 лет			30 – 39 лет		
	п	случаи	дни	п	случаи	дни	п	случаи	дни
Р/операторы	176	15,9	434,0	354	7,1	145,8	374	7,4	155,6
Плавсостав в целом	4053	17,4	327,4	6519	8,0	97,5	5255	17,0	186,4
Возрастные группы									
Профессии	40 - 49			50 лет и выше					
	п	случаи	дни	п	случаи	дни			
Р/операторы	187	25,1	479,7	88	28,4	480,7			
Плавсостав в целом	2540	38,7	563,1	1616	37,4	604,2			

Во второй (26-29 лет) и третьей (30-39 лет) возрастных группах отмечается значительное снижение уровня заболеваемости с ВУТ, как в случаях, так и в днях нетрудоспособности. Приобретая трудовой стаж 3-7 и более лет после соприкосновения со всеми факторами судовой среды, организм выходит на период относительной адаптации (адаптированности). Моряки вступают в период функциональной устойчивости. В этот период показатели заболеваемости с ВУТ у СРО составляют 7,1-7,4 (случаи) и 145,8-155,6 (дни).

По мере увеличения возраста и стажа работы в условиях судовой среды обитания (40-49 лет) растет частота заболеваний и их продолжительность у представителей всех профессиональных групп, возрастая у СРО в 3,5 раза (случаи) и 3,2 раза (дни нетрудоспособности) относительно периода адаптированности.

В возрасте 50 лет и старше (20-30 лет стажа) у всех представителей ПС заболеваемость достигает наибольшего уровня. В этот период времени влияние судовой среды с ее неблагоприятными факторами способствует максимальному уровню у всех групп ПС и у СРО, в частности, составляя 28,4 (случаи) и 480,7 (дни нетрудоспособности).

В профессиональной группе СРО показатели заболеваемости с учетом возраста и стажа закономерно имеют общие тенденции с представителями других категорий плавсостава. В то же время в 1-й и 2-й группах количество дней нетрудоспособности выше, чем у плавсостава в целом.

Результаты изучения среднегодовых показателей структуры заболеваемости СРО и ПС по числу случаев и дней (в %) за 3 года представлены в табл.4.

**Таблица 4**

**Среднегодовые показатели структуры заболеваемости с ВУТ плавсостава в целом (случаи и дни, в %) и радиооператоров (случаи и дни, в %)**

Нозологическая форма заболеваний	Плавсостав в целом (n = 18804)		Радиооператоры (n = 1179)	
	Случаи	дни	Случаи	Дни
Болезни нервной системы и органов чувств	6,80	6,30	3,4	2,4
Болезни органов системы кровообращения	5,06	9,33	9,5	10,3
Болезни органов дыхания	51,60	27,31	43,3	20,3
Болезни органов пищеварения	3,50	5,82	13,1	16,1
Болезни мочеполовых органов	2,49	2,27	5,1	7,9
Болезни кожи и подкожной клетчатки	4,54	3,69	-	-
Болезни кожно-мышечной и соединительной ткани	3,84	5,47	2,0	2,3
Травмы, ожоги, отравления	5,70	11,82	11,8	12,9
Прочие болезни	16,47	27,99	11,8	27,8
<b>ИТОГО</b>	100	100	100	100

Из приведенных данных видно, что у СРО выше заболеваемость органов системы кровообращения на 4,5% (случаи) и 1% (дни), заболеваемость органов пищеварения на 9,6% (случаи) и 10,3% (дни), болезни мочеполовых органов на 2,6% (случаи) и 5,6% (дни).

Таким образом, в профессиональной группе судовых радиооператоров показатели заболеваемости с учетом возраста и стажа закономерно имеют общие тенденции с представителями других категорий плавсостава. В то же время в 1-й и 2-й группах количество дней нетрудоспособности выше, чем у плавсостава в целом. Показатели структуры заболеваемости у этой же группы обследованных выше по нозологическим формам заболеваний в системах кровообращения, пищеварения, мочеполовых органов по сравнению с идентичными показателями у плавсостава в целом, что с нашей точки зрения, может свидетельствовать о более выраженном влиянии вредных производственных факторов, и в первую очередь электромагнитного воздействия.

### **Выводы**

1. Наряду с воздействием неблагоприятных факторов судовой среды обитания (микроклимат, шум, вибрация, освещенность и др.) для судовых радиооператоров профессионально значимым является воздействие электромагнитных излучений, в первую очередь ВЧ- и СВЧ-диапазонов.

2. Изучение уровня заболеваемости с ВУТ в отдельных возрастных группах у плавсостава в целом и у судовых радиооператоров выявило общие черты ее динамики. В то же время в возрастных группах 20-25 и 26-29 лет количество дней нетрудоспособности у судовых операторов выше, чем у плавсостава в целом.

3. Результаты изучения среднегодовых показателей структуры заболеваемости показали, что у судовых радиооператоров выше заболеваемость органов системы кровообращения, органов пищеварения, болезни мочеполовых органов.

4. В профессиональной группе судовых радиооператоров показатели заболеваемости с учетом возраста и стажа, показатели структуры заболеваемости выше по нозологическим формам заболеваний в системах кровообращения, пищеварения, мочеполовых органов по сравнению с идентичными показателями у плавсостава в целом, что с нашей точки зрения, может свидетельствовать о более выраженном влиянии вредных производственных факторов, и в первую очередь электромагнитного воздействия.

## References

1. Каляда Т.В., Никитина В.Н., Шапошник Г.Г., Гигиеническое значение электромагнитных полей радиочастот на судах //Совершенствование средств и методов охраны здоровья работников водного транспорта: Тез. докл. Всесоюзной конф.- Л., 1985.-С.57-60.
2. Войтенко А.М., Шафран Л.М. Гигиена обитаемости морских судов.-К.: Здоров'я, 1989.- 132 с.
3. Войтенко А.М., Евстафьев В.Н. Гигиеническая характеристика электромагнитных полей на судах// Гигиена физических факторов окружающей и производственной среды. Тезисы I международного симпозиума.-К.,1993.-С. 43-44.
4. Ломов О.П. Судовая гигиена.- Л.: Медицина, 1993.- 208 с.
5. Евстафьев В.Н. Электромагнитные излучения на объектах водного транспорта // Вестник водного транспорта.-2007.-№ 5-6.-С. 79-85.
6. Евстафьев В.Н. Электромагнитные излучения на транспорте (санитарно-гигиенический аспект).-Одесса:Издатель Н.П.Черкасов, 2011.-272 с.
7. Думанський В.Ю. Гігієнічна оцінка електромагнітного випромінювання, що створюєтьсябереговими радіолокаційними станціями морського флоту // Гігієна населених місць. Вип. 46.-К., 2005.-С. 211-220.
8. Л.М.Мацевич Охрана здоровья моряков.-М.: Транспорт, 1986.-200 с.
9. Никитина В.Н., Шапошникова Е.С. Модулированные ЭМП коротковолнового диапазона на судах и экспериментальное изучение отдаленных последствий воздействия фактора // Актуальные вопросы гигиены и экологии транспорта.-Ильичевск, 1992.-С. 124-125.
10. Proposals for Limiting Exposure to Electromagnetic Fields (0-300 GHz): Conultation Document / National Radiolocal protection Board.-Chilton,Didcot.-2003.-187 p.
11. Bailey W.H., Nyenhuis J.A. Thresholds for 60 Hz magnetic field stimulation of peripheral nerves in human subjects//Bioelectromagnetics.-2005.-v.26.-P. 462-468.

12. Van Loock W. Human safety and health electromagnetic fields // 7-th International Symposium on Electromagnetic Compatibility and Electromagnetic Ecology.- Saint-Petersburg, 2007.-P. 315-318.

13. Sopoci M. People protection against radar radiation // Охорона праці та соціальний захист працівників.-К.,2008.-С.432-440.

**Євстаф'єв В.М., Нетудихатка О.Ю., Гоженко С.А. Zukow W.**

### **ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ВИПРОМІНЮВАННЯ НА СУДНАХ І ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ПЛАВСКЛАДУ ТА РАДІООПЕРАТОРІВ**

Серед несприятливих факторів суднового середовища для суднових радіооператорів професійно вагомим є дія електромагнітних випромінювань, в першу чергу ДВЧ- та НВЧ-діапазонів. Вивчення рівня захворюваності з ТВП у окремих вікових груп у плавскладу у цілому та у суднових радіооператорів виявило загальні риси її динаміки. У той же час в вікових групах 20-25 и 26-29 років кількість днів непрацездатності у суднових радіооператорів вище, ніж у плавскладу в цілому. Середньорічні показники структури захворюваності свідчили, що у суднових радіооператорів вище захворюваність органів системи кровообігу, органів травлення, січостатевих органів, що може свідчити о більш вираженому впливі електромагнітного випромінювання.

**Yevstafiev V. N., Netudykhatka O. Yu., Gozhenko S.A., Zukow W.**

### **ELECTROMAGNETIC RADIATION ON BOARD THE SHIPS AND MORBIDITY OF SHIPBOARD PERSONNEL AND RADIOMEN**

Among unfavourable factors of ship environment influence of electromagnetic radiation, first of all HF and SHF, is of top importance for ship radiomen. It has been

revealed that morbidity rate with temporary disability in shipboard personnel and ship radiomen has some common features. While at the year classes 20-25 and 26-29 y.o. the number of days of temporary disability is higher among radiomen. The morbidity rate of blood circulation system, organs of digestion, genital organs is higher at ship radiomen. We consider it may be a result of more promoted influence of electromagnetic influence at the professional group under study.

**Контактное лицо:** Евстафьев Валерий Николаевич, заведующий лабораторией гигиены труда и промэкологии, Украинский НИИ медицины транспорта МЗ Украины, ул.Канатная, 92, Одесса 65039, Украина, (048)-722-22-63; e-mail: valery.evstafev@gmail.com

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

#### 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: 15.10.2013. Revised: 14.11.2013. Accepted: 15.12.2013.



MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA

6 XI 2013 - 8 XI 2013 TORUŃ - BYDGOSZCZ

W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## ORGANIZACJA TORUŃSKICH IMPREZ BIEGOWYCH W OPINII UCZESTNIKÓW TURYSTYKI SPORTOWEJ

### The organization of running events in Torun according to participators of sport tourism

Andżelika Dzięgiel

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

**Słowa kluczowe:** turystyka sportowa, turysta sportowy, masowe wydarzenie sportowe, impreza biegowa, Toruń.

**Keywords:** sport tourism, sport tourist, mass sporting events, running event, Torun.

#### STRESZCZENIE

Znaczny rozwój organizacji masowych imprez biegowych w Polsce jest zauważalny od początków XXI wieku. Organizatorzy starają się zachęcić jak największą liczbę biegaczy do udziału w wydarzeniach sportowych, oczekując korzyści ekonomicznych. Głównym celem niniejszej pracy jest ocena organizacji, atrakcyjności i potencjału turystycznego toruńskich wydarzeń sportowych. Za pomocą metody CAWI i wywiadu prostego standaryzowanego przeprowadzono podwójne badania ankietowe uzyskując odpowiedź od prawie sześciuset turystów sportowych. Wyniki wykazały, że organizacja toruńskich imprez biegowych jest pozytywnie oceniana przez uczestników turystyki sportowej, a co więcej wydarzenia te wpływają na rozwój ruchu turystycznego w mieście.



## ABSTRACT

The significant growth of the organization of mass running events in Poland has been noticeable since the beginning of the twenty-first century. The organizers try to encourage as many runners as possible to take part in some sporting events, expecting some economic benefits. The main objective of the study is the assessment of the organization, attractiveness and tourism potential of sporting events in Torun. By means of CAWI method and a simple standardized interview, double research was conducted, receiving responses from nearly six hundred sport tourists. The results showed that organizing running events in Torun is positively evaluated by some sports tourism participators, and what is more, these events influence tourism development in the city.

## Wprowadzenie

Od niedawna w skali globalnej jogging stał się jedną z najczęściej uprawianych form sportu. Dyscyplina ta ma duże grono zwolenników aktywności ruchowej, niezależnie od wieku, płci, czy kondycji fizycznej. Ze względu na wielowymiarowe korzyści prozdrowotne płynące z jej uprawiania, kształtuje się wyraźna tendencja wzrostowa zainteresowania tą formą ruchu. Przykładowo podczas 43. edycji „The ING New York City Marathon”, która odbyła się w listopadzie 2013 roku, został ustanowiony nowy rekord frekwencji uczestników w zawodach masowych. Otóż dystans maratoński pokonało ponad 50 tysięcy osób i od tamtej chwili „Maraton Nowojorski” stał się największą imprezą biegową w historii<sup>1</sup>.

Bieganie jako dyscyplina sportu istniało od wieków, poprzez nieformalne testy wytrzymałości, spartakiady szkolne, aż po starożytne Igrzyska Olimpijskie. Natomiast od kilku lat na trasach biegowych można zaobserwować konkurujące między sobą masowe grupy ludzi z różnych środowisk (Galloway 2002). Od czasów, gdy maraton został wpisany na stałe w kanon konkurencji Igrzysk Olimpijskich, można stwierdzić, że staje się on symbolem łączącym czasy starożytne ze współczesnością.

Od 2013 roku w Polsce bieganie rekreacyjne stało się najbardziej popularnym sportem powszechnym (ARC Rynek i Opinia 2013). Spostrzeżenia własne wykazały, że większość zwolenników aktywności fizycznej początkowo praktykująca zaledwie jogging, po niespełna roku swej przygody z bieganiem rozpoczyna podróże w celu czynnego, bądź biernego uczestnictwa w imprezach propagujących sport masowy. Stąd od początku XXI wieku widoczny jest znaczny rozwój organizacji imprez biegowych na krajowym rynku, a także stale powiększająca się frekwencja uczestnictwa w zawodach. Dotychczas największa polska impreza biegowa z 2013 roku – „XXV Bieg Niepodległości” w Warszawie, zgromadziła na linii startu ponad 11 tysięcy biegaczy<sup>2</sup>. Należy zauważyć, że zarówno aktywni uczestnicy

---

<sup>1</sup> <http://www.ingnycmarathon.org>, [dostęp: 14.11.2013].

<sup>2</sup> <http://wosir.waw.pl/bieg-niepodleglosci>, [dostęp: 14.11.2013].

impresz biegowych, jak i osoby im towarzyszące (kibice) stanowią podmiot turystyki sportowej, niezwykle popularnej współcześnie formy ruchu turystycznego.

Turystyka sportowa jest relatywnie nowym pojęciem, choć zasięg jej działania nie jest zjawiskiem nieznanym. Już na wstępie opracowania wspomniano, że podróżowanie w celu aktywnego lub biernego udziału w imprezach sportowych wywodzi się z czasów antycznych. Niemniej jednak współcześnie turystyka i sport stanowią źródło nowych, atrakcyjnych przeżyć, silnych doznań emocjonalnych, które nie tylko sprzyjają poznawaniu nieznanych miejsc, ale zachęcają do różnych form aktywności – uczestnictwa w obozach, rajdach, wycieczkach, czy imprezach sportowych. Turystyka zaczęła pobudzać rozwój sportu, a sport wpływać na wzmocnienie ruchu turystycznego, co umożliwiło generowanie wzajemnych korzyści. O komplementarności obu dziedzin świadczy m.in. fakt, że przedmiotem konsumpcji w sferze turystyki i sportu są prawie te same towary i usługi turystyczne. Stąd współzależność obu dziedzin jest niezaprzeczalna i widoczna zwłaszcza na płaszczyźnie ekonomicznej, przestrzennej i społeczno-kulturowej. Należy zaznaczyć, że specyfika turystyki powiązanej ze sportem jest ściśle połączona z samą turystyką. W związku z tym, przy definiowaniu turystyki sportowej można kierować się elementami opisującymi sedno turystyki. Jednakże główny motyw wyjazdu musi zostać uściślony do aspektu sportowego.

Kluczowym elementem turystyki sportowej są wydarzenia sportowe, zarówno te niewielkie (lokalne), jak i tzw. *mega events*. Imprezy warunkują bowiem aktywne, bądź pasywne uczestnictwo w tym typie ruchu turystycznego. W turystyce powiązanej ze sportem biorą udział kibice, bądź uczestnicy zawodów zorganizowanych dla amatorów w ramach sportu powszechnego. Spośród wielu definicji „wydarzenia sportowego” najprościej pojęcie to ujął J. Kłodziński (2008), który określił je jako „(...) całokształt działań mających na celu przygotowanie zawodów sportowych”. Zatem impreza utożsamiana jest głównie z procesem organizacyjnym. Z kolei powołując się na B. Marciszewską (2008), celowo organizowane widowisko zorientowane na liczne uczestnictwo społeczeństwa o randze lokalnej, krajowej, bądź międzynarodowej należy określać jako „sport masowy”. Nie można pominąć również definiowania wielkiego eventu sportowego w aspekcie prawnym. Zgodnie z „Ustawą o bezpieczeństwie imprez masowych” z 2009 roku, masowa impreza sportowa ma na celu „(...) współzawodnictwo sportowe lub popularyzowanie kultury fizycznej”. Organizowane są zazwyczaj na stadionie lub na innych obiektach nie będących budynkami, z liczbą miejsc przygotowanych dla uczestników nie mniejszą niż 1000, w przypadku hali sportowej – nie mniejszą niż dla 300 osób. Z kolei na otwartym terenie liczba udostępnionych przez organizatora miejsc dla uczestników imprezy nie jest mniejsza niż dla 1000 osób. Z kolei

przedmiotem badań niniejszego opracowania jest jeden z typów masowych wydarzeń sportowych – imprezy biegowe. Zdaniem J. Chlechowicz (2009) wydarzenia te należy zaliczyć do tzw. *special events*.

Wśród współczesnych opracowań z dziedziny turystyki autorka nie odnalazła bezpośredniej definicji turysty sportowego. Natomiast odszukać można wyjaśnienie dotyczące turystów powiązanych z rekreacją i aktywnością fizyczną. Przykładowo turystą aktywnym (uczestnikiem turystyki aktywnej) jest „(...) osoba, która udaje się poza miejsce zamieszkania dla podjęcia rekreacji ruchowej w wybranych dyscyplinach turystycznych lub sportowych”. Podkreślono tu również, że działalność prowadzona przez ten typ turysty może „(...) przybierać postać zajęć hobbystycznych ukierunkowanych na rozwój sprawności fizycznej i intelektualnej” (Bieńczyk i Łobożewicz 2001). W ujęciu tym wyodrębniono aspekty związane zarówno z samą turystyką, jak i sportem, a ponadto zwrócono uwagę na prowadzenie życia zgodnie z platońską myślą kształtowania równocześnie umysłu i ciała.

## **Cel badań**

Bieganie rekreacyjne (jogging) jest przede wszystkim aktywnością ruchową służącą utrzymaniu właściwej kondycji fizycznej. Tymczasem jako „sport dla wszystkich”, współcześnie zaczyna przybierać rangę osobnego produktu turystyczno-sportowego pod nazwą „masowa impreza biegowa”. Stąd od niedawna zauważalny jest znaczny rozwój organizacji biegów ulicznych, w tym imprez maratońskich, na krajowym rynku. Organizatorzy na wydarzenia sportowe starają się przyciągnąć jak największą liczbę biegaczy, oczekując w zamian korzyści gospodarczo-ekonomicznych. Niemniej jednak występuje mała ilość badań empirycznych w obszarze organizacji masowych imprez biegowych i ich wpływu na rozwój ruchu turystycznego.

Głównym celem niniejszego opracowania była ocena organizacji, atrakcyjności, a także potencjału turystycznego toruńskich wydarzeń sportowych. Poddano również ocenie wpływ imprez biegowych na rozwój ruchu turystycznego. W celu zrealizowania wyznaczonych w pracy zamierzeń postawiono następujące hipotezy badawcze:

- Organizacja toruńskich imprez biegowych jest pozytywnie oceniana przez uczestników turystyki sportowej.
- Wydarzenia sportowe mają wpływ na rozwój ruchu turystycznego w Toruniu.

Uzyskane wyniki przeprowadzonych badań, obserwacje i doświadczenia własne pozwoliły na zweryfikowanie powyższych hipotez.

## **Materiały i metody badawcze**

W 2012 roku w polskich miastach i na terenach wiejskich zorganizowanych zostało dokładnie 2186 imprez biegowych<sup>3</sup>. Skład tych eventów stanowią również toruńskie zawody. W Grodzie Kopernika w 2012 roku, poza młodzieżowymi i szkolnymi rozgrywkami, a także mityngami lekkoatletycznymi, odbyło się 35 dużych imprez, obejmujących biegi uliczne i przełajowe. Wśród nich charakter masowy przybrały: „Maraton Toruński”, „Top Cross Maraton im. Jurka Stawskiego”, „Półmaraton św. Mikołajów”, „10 km Run Toruń” oraz „Bieg Zamkowy”. Z kolei zdecydowana większość toruńskich biegów stanowiła zawody cykliczne o charakterze lokalnym, obejmujące kilka edycji (co miesięcznych, kwartalnych) w ciągu roku. W celu kompleksowego ujęcia przedmiotu badań przeprowadzono podwójne pomiary, najpierw wśród biegaczy, a następnie wśród osób im towarzyszących (kibiców), którzy uczestniczyli w toruńskich imprezach biegowych. Wyniki przedstawionych badań pochodzą z pracy magisterskiej autorki.

Kompleksowe badania dokonano za pomocą ankiety. W przypadku pierwszych pomiarów przeprowadzonych wśród czynnych uczestników imprez maratońskich i innych biegów masowych, zastosowano dwa sposoby zbierania danych. Pierwszą z nich była metoda CAWI tzw. „wywiad przez Internet”, w której pytania ankietowe przekazywane były za pośrednictwem globalnej sieci. Pomiar wykonano łącząc dwa warianty rozpowszechniania badania przez Internet. Stworzonemu w postaci elektronicznej kwestionariuszowi nadano adres internetowy, a następnie udostępniono go na forach internetowych, portalach biegowych oraz rozsyłano za pomocą poczty elektronicznej wśród zarejestrowanych użytkowników portali sportowych. Drugą metodę zbierania danych stanowił wywiad prosty standaryzowany. Przy użyciu wywiadu przeprowadzony został również kolejny pomiar obejmujący kibiców. Wywiady przeprowadzono zaraz po zakończeniu trzech toruńskich imprez biegowych.

Dobór próby w obu pomiarach był arbitralny. Respondentami mogli być wyłącznie polscy turyści, stanowiący osoby aktywne fizycznie, uczestniczące w sposób aktywny bądź bierny, w co najmniej jednej imprezie biegowej organizowanej w Toruniu. Za pomocą dwóch badań ankietowych uzyskano odpowiedź od prawie sześciuset osób – 314 od aktywnych i 280 od biernych turystów sportowych.

Czas realizacji pomiarów wśród aktywnych turystów sportowych obejmował okres od 1 maja do 31 lipca 2012 roku. Wybór momentu trwania badań nie był przypadkowy, gdyż

---

<sup>3</sup> [http://www.maratonypolskie.pl/mp\\_index.php?dzial=3&action=1&grp=13&trgr=1&bieganie](http://www.maratonypolskie.pl/mp_index.php?dzial=3&action=1&grp=13&trgr=1&bieganie), [dostęp: 30.10.2013].

corocznie w porze wiosennej i letniej w Toruniu odbywa się najwięcej masowych imprez biegowych. Z kolei osoby towarzyszące biegaczom zbadano 28 kwietnia 2013 roku podczas masowej imprezy biegowej – „10 km Run Toruń”.

Jako instrumenty pomiarowe wykorzystano dwa autorskie kwestionariusze ankiety. W celu pełnej porównywalności i łatwego wyskalowania odpowiedzi zastosowano wyłącznie pytania zamknięte jedno- i wielokrotnego wyboru. Jednak respondent w niektórych pytaniach przy wykorzystaniu wariantu „inne” mógł uwzględnić niewymienione w proponowanych odpowiedziach dodatkowe własne możliwości, bądź skomentować analizowane zagadnienie.

Całościowe ujęcie tematu wymagało również kwerendy literatury. Na rzecz opracowania skorzystano z kilku źródeł informacyjnych udostępnionych w formie papierowej, bądź w postaci elektronicznej. Z kolei najbardziej aktualne dane pozyskano z zasobów Internetu. Dodatkowo część informacji stanowiły doświadczenia i obserwacje własne.

W celu poznania sylwetki osób biorących udział w badaniach, w tabeli 1. zaprezentowano główne charakterystyki społeczno-demograficzne aktywnego i biernego turysty sportowego. Ponadto obie grupy respondentów wykazały ponad pięcioletnie doświadczenie związane z podróżami umotywowanymi sportem.

**Tabela 1. Główne charakterystyki społeczno-demograficzne turystów sportowych**

Charakterystyki	Turysta sportowy	
	aktywny	bierny
Płeć	mężczyzna	kobieta/mężczyzna
Wiek (w latach)	26-35	19-25
Wykształcenie	wyższe	średnie
Status zawodowy	pracujący	pracujący
Status rodzinny	związek małżeński z dziećmi	singiel bez dzieci
Dochód (brutto)	3501 - 5000 zł	poniżej 1500 zł

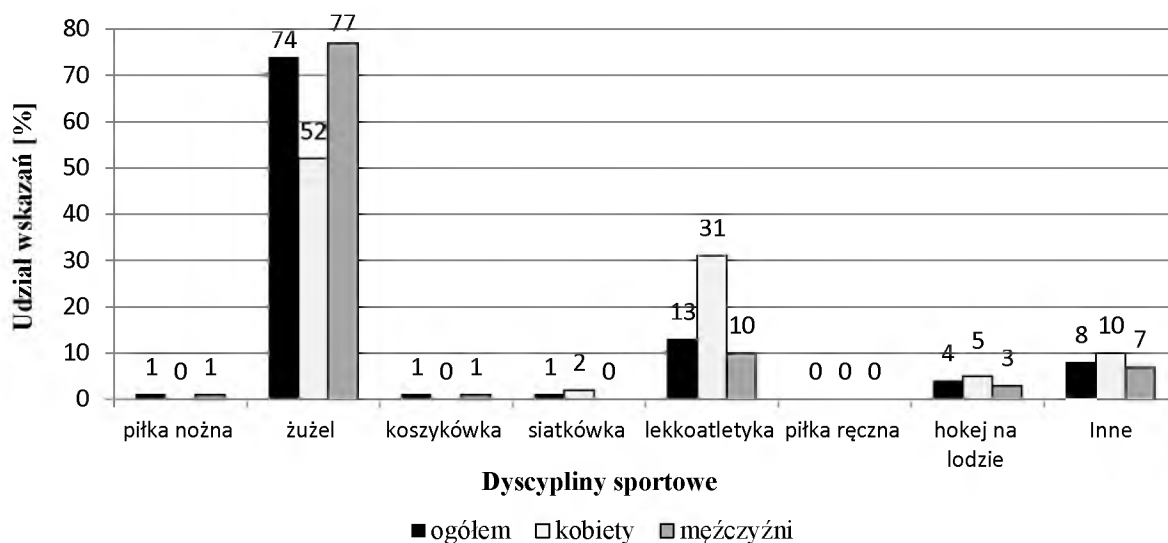
**Źródło:** opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Niniejsze opracowanie może stanowić źródło cennych informacji. Tematyką tą powinni być zainteresowani przedstawiciele jednostek samorządu terytorialnego oraz organizatorzy i uczestnicy masowych imprez biegowych.

## **Podstawowe wyniki**

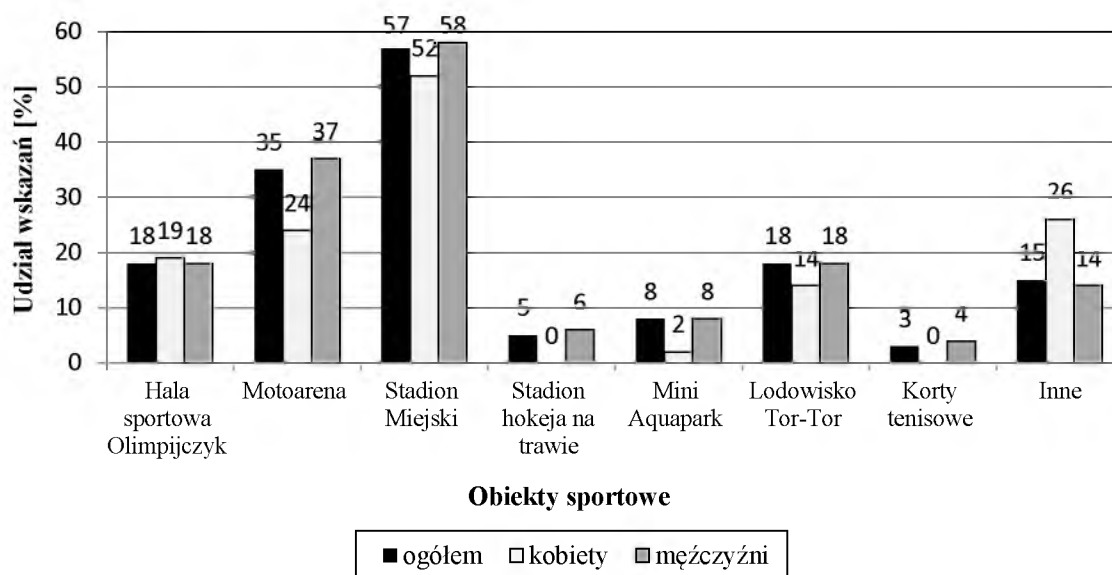
W Toruniu rokrocznie organizowane są liczne wydarzenia sportowe o zasięgu lokalnym, regionalnym, krajowym i międzynarodowym. Ze względu na chęć udziału w różnorodnych eventach, Gród Kopernika odwiedza wiele osób podróżujących z całej Polski. Znaczący udział turystów sportowych, nawet do kilku tysięcy osób, widoczny jest na masowych imprezach biegowych – przykładowo 4 tysiące biegaczy podczas XI edycji

„Półmaratonu św. Mikołajów”. Poniżej przedstawione zostały wyniki obrazujące doświadczenia uczestników ruchu turystycznego, startujących bądź kibicujących w toruńskich imprez biegowych.



**Rycina 1. Dyscypliny sportowe kojarzone z Toruniem wg respondentów ogółem i wg płci**  
**Źródło:** opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Prawie ¼ ankietowanych osób uważa żużel za najbardziej znaną, toruńską dyscyplinę sportu (rycina 1). Jednak w przypadku samych kobiet, które stanowią zdecydowaną mniejszość próby, tylko dla co drugiej respondentki, Toruń kojarzony jest z *speedway*'em. Analizując ogół zbadanych turystów, na drugim miejscu najbardziej rozpowszechnionym sportem okazuje się lekkoatletyka (13%). Prawie co trzecia kobieta, a w przypadku mężczyzn tylko co dziesiąty respondent, wskazał na tę dyscyplinę. Wariant „inne” uzupełniło 8% ankietowanych osób, wymieniając: bieganie amatorskie, hokej na trawie, wioślarstwo oraz podkreślając, że Toruń nie jest kojarzony z żadnym sportem. Warto zauważyć, że mimo przeprowadzania badania wśród miłośników biegania, zdecydowana większość Toruń kojarzy głównie z wydarzeniami rozgrywanymi na Motoarenie. Niewielu czynnych uczestników imprez biegowych wskazało na lekkoatletykę, w której zawierają się analizowane masowe zawody sportowe. Porównywalne wyniki uzyskano na podstawie badania przeprowadzonego wśród biernych turystów sportowych (kibiców). Aż 82% respondentów Toruń kojarzy z „czarnym sportem”, natomiast 14% z piłką nożną, a 9% z hokejem na lodzie.

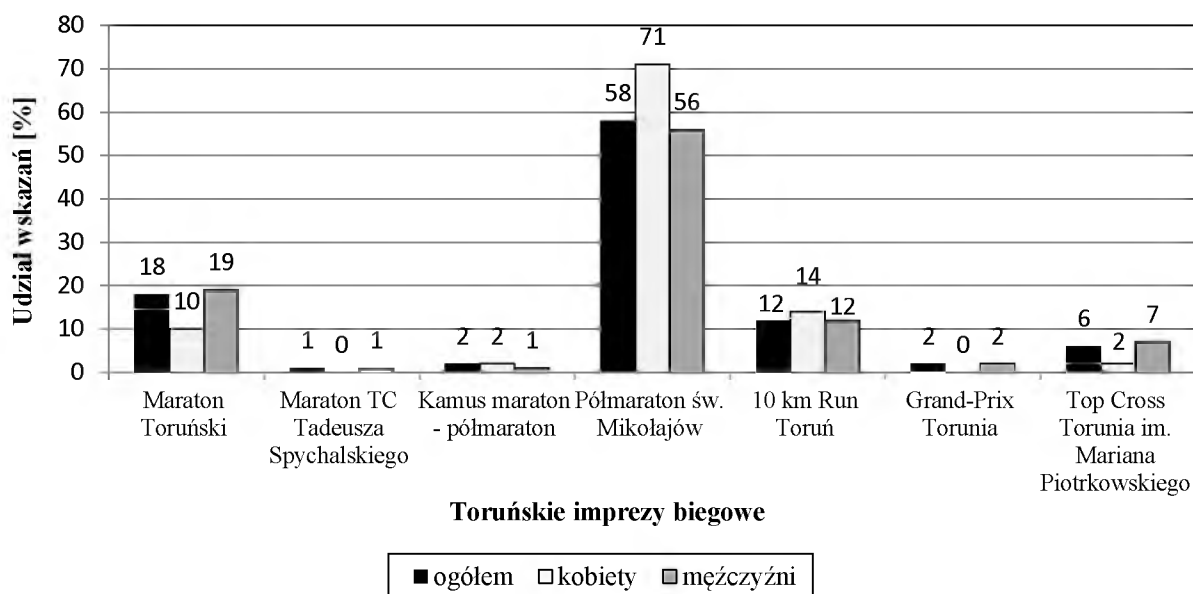


**Rycina 2. Obiekty sportowe zlokalizowane w Toruniu użytkowane przez respondentów ogółem i wg płci**  
**Źródło:** opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Większość respondentów (57%) przebywając w Toruniu odwiedziła Stadion Miejski, na którym odbywają się zarówno mecze piłkarskie, jak i również mityngi lekkoatletyczne (rycina 2). Należy zaznaczyć, że meta najbardziej popularnej, toruńskiej, masowej imprezy biegowej – „Półmaratonu św. Mikołajów,” zlokalizowana jest na Stadionie Miejskim i w związku z tym faktem, można przypuszczać, że większość zbadanych turystów sportowych miała okazję odwiedzić to miejsce. Obiektem usytuowanym na drugiej pozycji, pod względem częstości przebywania przez ankietowane osoby, została Motoarena. Toruń kojarzony jest głównie z żużlem, jednak Motoarenę odwiedził zaledwie co trzeci respondent, w tym co czwarta kobieta. Dokładnie 18% zbadanych turystów biegających przebywało w Hali Sportowej Olimpijczyk i również 18% na Lodowisku Tor-Tor. Wariant „inne” uzupełniło 15% respondentów wskazując na bowling w „Centrum Handlowym Plaza”, halę sportową na terenie VIII LO i park linowy na Barbarce.

Kolejne zagadnienie badań własnych dotyczyło stricte imprez biegowych organizowanych w Toruniu. Zapytano respondentów, w których spośród wymienionych wydarzeń sportowych uczestniczyli najczęściej oraz które z nich uważają za najbardziej znane w Polsce (rycina 3). Zdecydowana większość ankietowanych osób brała udział w „Półmaratonie św. Mikołajów” (58%). Na drugim miejscu, pod względem częstości uczestnictwa, ulokowany został „Maraton Toruński” (dawniej „Maraton Metropolii”) – 18%, a na trzeciej pozycji pierwsza edycja „10 km Run Toruń” – 12%. Impreza „10 km Run Toruń” swój debiut miała w 2012 roku, a mimo to osiągnęła już w pierwszej edycji bardzo wysoką frekwencję zawodników zamieszkałych w różnych częściach kraju. Mniejsze

zainteresowanie respondentów dotyczy toruńskich imprez cyklicznych, takich jak „Top Cross Torunia” (6%) i „Grand-Prix Torunia” oraz innych maratonów: „Maraton Top Cross”, „Kamus maraton-półmaraton” (obecnie wyłącznie półmaraton).



**Rycina 3. Imprezy sportowe, w których najczęściej uczestniczą respondenci ogółem i wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Analizując wyniki pod względem płci należy zaznaczyć, że zdecydowanie najwięcej kobiet (71%) brało udział w „Półmaratonie Św. Mikołajów”, natomiast mężczyzn – 56%. Ponadto więcej kobiet uczestniczyło w imprezie „10 km Run Toruń” (14%), aniżeli w „Maratonie Toruńskim” (10%). W przypadku mężczyzn sytuacja wygląda zupełnie odwrotnie, większą popularnością cieszy się „Maraton Toruński” (19%), a potem debiutująca impreza „10 km Run Toruń” (12%). Niemniej jednak dla obu płci najwyższa frekwencja udziału dotyczy grudniowych, mikołajkowych edycji półmaratonu.

Badając kwestię popularności toruńskich imprez biegowych, dla zdecydowanej większości respondentów na pierwszym miejscu lokuje się „Półmaraton św. Mikołajów”, a na drugiej pozycji najstarsza impreza Grodu Kopernika – „Maraton Toruński”. Niektórzy respondenci podkreślili również, że to właśnie „Półmaraton św. Mikołajów” stanowi swoistą markę dla Torunia.

Analiza wyników badania dotyczących środków masowego przekazu jako formy informacji o toruńskich imprezach sportowych pokazała, że prawie dla wszystkich respondentów (96%) to portale internetowe są najlepszym źródłem. Tylko dla 2% ankietowanych osób lepszą wiedzę o biegach przekazują czasopisma sportowe, dla niespełna 1% prasa codzienna i dla 1% radio oraz telewizja.



W kontekście realizowanego opracowania bardzo ważną kwestię stanowi ocena imprez biegowych organizowanych w Toruniu pod względem ośmiu wyodrębnionych przez autorkę aspektów (tabela 1). Do wyrażenia opinii respondentów zastosowano 5-stopniowy przedział stanowiący odmianę skali Stapela<sup>4</sup>, gdzie wyróżniono biegun „-2”, co oznacza bardzo negatywną ocenę oraz biegun „2” wskazujący na bardzo pozytywną ocenę. W skali tej dodatkowo uwzględniono możliwość neutralności wypowiedzi poprzez nadanie oceny równej zero („0”).

**Tabela 1. Oceny przyznane wybranym aspektom imprez biegowych organizowanych w Toruniu przez respondentów**

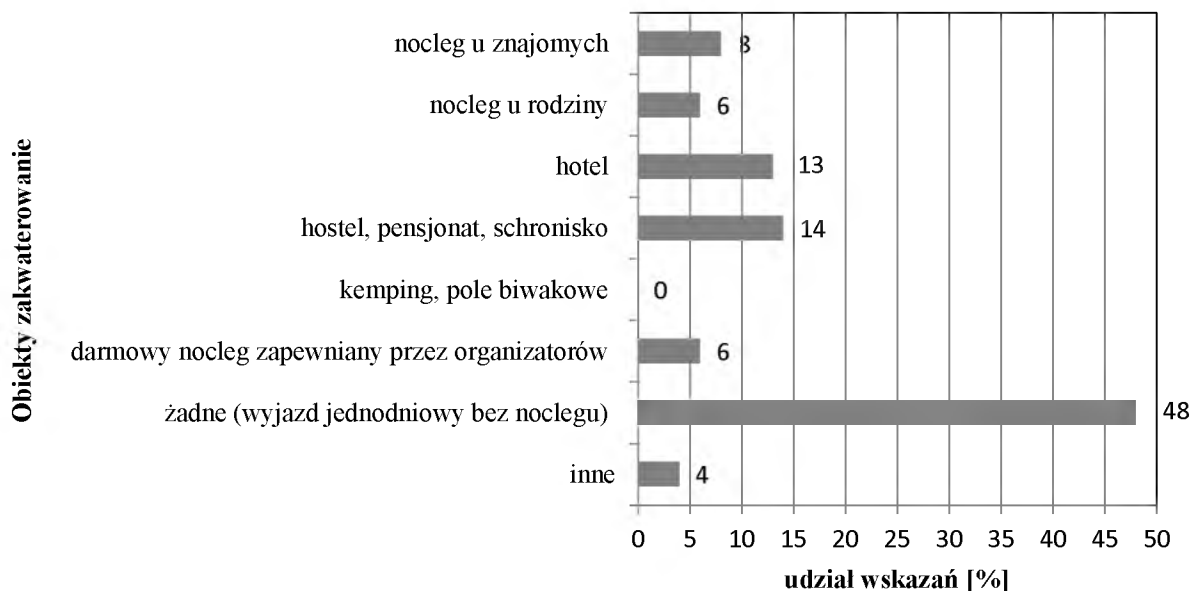
Badany aspekt	Przyznane oceny									
	-2		-1		0		1		2	
	liczba osób	%	liczba osób	%	liczba osób	%	liczba osób	%	liczba osób	%
jakość organizacji imprez biegowych	4	1,3	7	2,2	32	10,2	133	42,5	137	<b>43,8</b>
atrakcyjność tras biegowych	4	1,3	9	2,9	50	16,0	135	<b>43,1</b>	115	36,7
pakiet startowy	6	1,9	8	2,6	51	16,3	132	<b>42,2</b>	116	37,1
medal pamiątkowy	2	0,6	1	0,3	18	5,8	71	22,7	221	<b>70,6</b>
zgodność regulaminu ze stanem faktycznym	4	1,3	5	1,6	33	10,6	113	36,2	157	<b>50,3</b>
baza żywieniowa	6	1,9	6	1,9	60	19,2	131	<b>42,0</b>	109	34,9
promowanie imprezy	3	1,0	13	4,2	54	17,3	133	<b>42,5</b>	110	35,1
zakończenie imprezy	4	1,3	8	2,6	61	19,5	145	<b>46,3</b>	95	30,4

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Pierwszym zbadanym aspektem była jakość organizacji imprez biegowych w Toruniu. Zdecydowana większość respondentów (86%) nie ma zastrzeżeń, co do tej kwestii i wystawia wysoką ocenę – bardzo dobrą i dobrą. Atrakcyjność toruńskich tras biegowych również wysoko zostaje oceniona – co najmniej dobrą ocenę nadaje 80% ankietowanych osób. Trzecim analizowanym aspektem, jest pakiet startowy przyznawany każdemu uczestnikowi po dokonaniu odpowiedniej opłaty startowej (tzw. wpisowego). Zbadani turyści sportowi nie mają zastrzeżeń, gdyż dla 79% toruńskie pakiety startowe są co najmniej pozytywnie ocenione. Najwyższą notę spośród analizowanych obszarów otrzymuje medal pamiątkowy, który dla 93% respondentów uzyskuje nie mniejszą ocenę niż „1”, w tym 71% nadaje najwyższy możliwy stopień na skali. Zgodność regulaminu ze stanem faktycznym nie budzi również większych wątpliwości. Dla 87% respondentów jest on prawidłowo opracowany i odpowiednio realizowany, co wpływa na wiarygodność imprezy. Minimalnie niższe oceny uzyskuje baza żywieniowa – 77% ogółu zbadanych turystów jest z niej zadowolonych. W przypadku promowania imprezy i jej zakończenia sytuacja wygląda bardzo podobnie do wyżej wymienionych aspektów. Dla większości respondentów (ok. 77%) promocja i

<sup>4</sup> Skala Stapela to rodzaj skali pozycyjnej, dwubiegunowej, której bieguny (dodatni i ujemny) charakteryzują kierunek i natężenie postaw wobec danego problemu (Kaczmarczyk 2003).

uroczyste zakończenie imprez biegowych w Toruniu są na dobrym, bądź wysokim poziomie. Warto zauważyć, że wszystkie omówione wyznaczniki zostały bardzo wysoko ocenione przez respondentów, co świadczy o co najmniej dobrej organizacji masowych imprez biegowych w Toruniu. Można przyjąć, że organizatorzy omawianych wydarzeń sportowych w Grodzie Kopernika stanowią o gwarancji wysokiego poziomu sportowego.

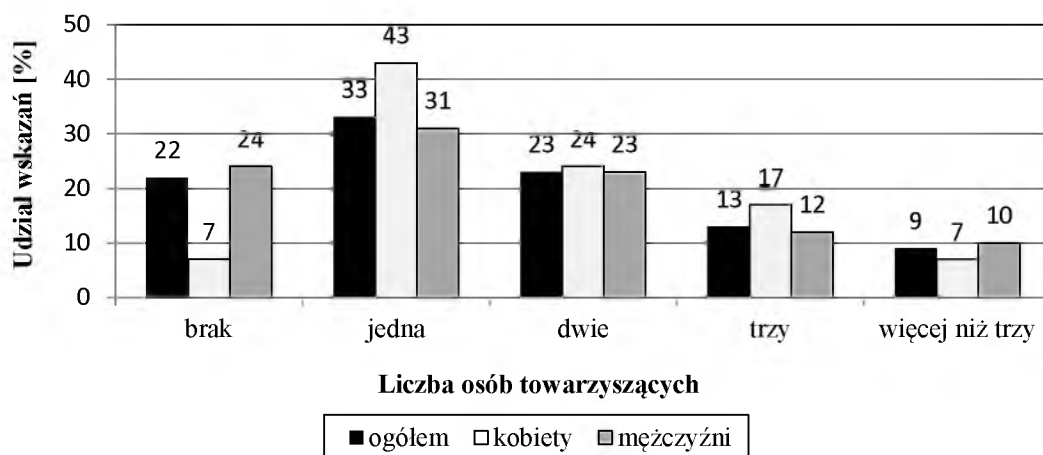


**Rycina 4. Obiekty zakwaterowania, z których najczęściej korzystają respondenci**

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Na zyski ekonomiczne z tytułu świadczenia usług turystycznych wpływa w znacznym zakresie stopień wykorzystania dostępnej bazy noclegowej. W związku z tym, w kolejnym pytaniu badano, z których obiektów zakwaterowania korzystają turyści najczęściej przybywając do Torunia na imprezę biegową (rycina 4).

Niespełna połowa respondentów (48%), nie korzysta z żadnego zakwaterowania. Można przypuszczać, że zbadani turyści sportowi na imprezy biegowe organizowane w Toruniu poświęcają tylko jeden dzień, w związku z tym skorzystanie z zakwaterowania nie stanowi konieczności. Jeżeli jednak respondent nocuje w Toruniu, to wybiera minimalnie częściej tańszą usługę – hostel, schronisko, pensjonat (14%), aniżeli nocleg w hotelu (13%). Z zakwaterowania u znajomych korzysta 8% respondentów, zaś u rodziny 6%. Z usługi darmowego noclegu zapewnionego przez organizatora toruńskiego eventu korzysta zaledwie 6% zbadanych turystów.



**Rycina 5. Liczba osób towarzyszących respondentom podczas podróży na wydarzenie sportowe ogółem i wg płci**

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Kolejną badaną kwestią była ilość osób towarzyszących uczestnikom sportowej formy ruchu turystycznego w podróży na toruńską imprezę biegową, czyli tzw. kibiców nieuczestniczących aktywnie w zawodach (rycina 5). Z analizy badań własnych wynika, że najwięcej respondentów zazwyczaj wybiera się do Torunia z jedną osobą towarzyszącą (33%). Mniejsza liczba ankietowanych turystów (23%) przyjeżdża na bieg z dwoma widzami oraz w podobnej skali wielkości podróżuje samemu bądź z innymi biegaczami (22%). Prawie co ósma ankietowana osoba wybierając się na toruńską imprezę sportową, najczęściej przyjeżdża z trzema towarzyszami, a co dziesiąta z czterema. Rozpatrując wyniki pod względem płci, aż 43% kobiet najczęściej podróżuje z jednym kibicem, a 24% z dwoma. Samotnie bądź wyłącznie z innymi biegaczami do Torunia wybiera się tylko 7% respondentek. W przypadku mężczyzn, aż co czwarta osoba w podróż na toruńską imprezę sportową nie zabiera ani jednego kibica nieuczestniczącego aktywnie w zawodach, jednak również co czwarty turysta zabiera, aż dwóch towarzyszy.

W badaniach własnych poddano również analizie opinię respondentów na temat toruńskich wydarzeń sportowych. Do wyrażenia zdania zastosowano ponownie Skalę Likerta, gdzie stopnie skali zostały opisane werbalnie od „zdecydowanie tak” do „zdecydowanie nie”, pozostawiając neutralną opcję „nie wiem” dla niezdecydowanych bądź nie chcących wyrażać opinii na dany temat osób (tabela 2).

**Tabela 2. Odpowiedzi respondentów na pytania dotyczące toruńskich wydarzeń sportowych**

Pytania	% odpowiedzi				
	zdecydowanie tak	raczej tak	nie wiem	raczej nie	zdecydowanie nie
Czy uważa Pan(i) imprezy biegowe za produkt turystyczny Torunia?	31	<b>43</b>	15	10	1
Czy wybierze się Pan(i) w obecnym sezonie startowym na imprezę biegową organizowaną w Toruniu?	<b>37</b>	27	16	12	6
Czy zarekomenduje Pan(-i) znajomym osobom toruńskie imprezy biegowe?	<b>49</b>	37	7	4	3
Czy Pana(i) zdaniem imprezy biegowe wpływają na rozwój turystyki w Toruniu?	32	<b>43</b>	20	3	1
Czy Pana(i) zdaniem trasy biegowe w Toruniu są atrakcyjne pod względem krajobrazowym i architektonicznym?	27	<b>52</b>	12	7	1

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Pierwsze pytanie brzmiało następująco: Czy uważa Pan(i) imprezy biegowe za produkt turystyczny Torunia? Aż 75% respondentów odpowiedziało pozytywnie na tę kwestię, jednak większość jest raczej przekonana (43%), aniżeli całkowicie zdecydowana (31%). Wynik ten należy uznać za bardzo wysoki i w związku z tym można stwierdzić, że według respondentów masowe imprezy biegowe mogłyby stanowić produkt turystyczny Torunia.

W następnym punkcie zbadano zachowanie mówiące o tym, czy turyści sportowi mają zamiar w obecnym sezonie startowym wybrać się na którąś z imprez biegowych organizowanych na terenie prezentowanego miasta, być może w której już wcześniej uczestniczyli. Można przypuszczać, że im więcej osób ponownie bierze udział w tej samej imprezie biegowej, tym większe było zadowolenie biegaczy z poprzedniej edycji zawodów sportowych. Stanowcza większość (64%) respondentów przyjedzie do Torunia, natomiast 16% nie jest zdecydowana. Niespełna co piąta osoba twierdzi, że na pewno w celach kulturalno-sportowych nie odwiedzi Grodu Kopernika.

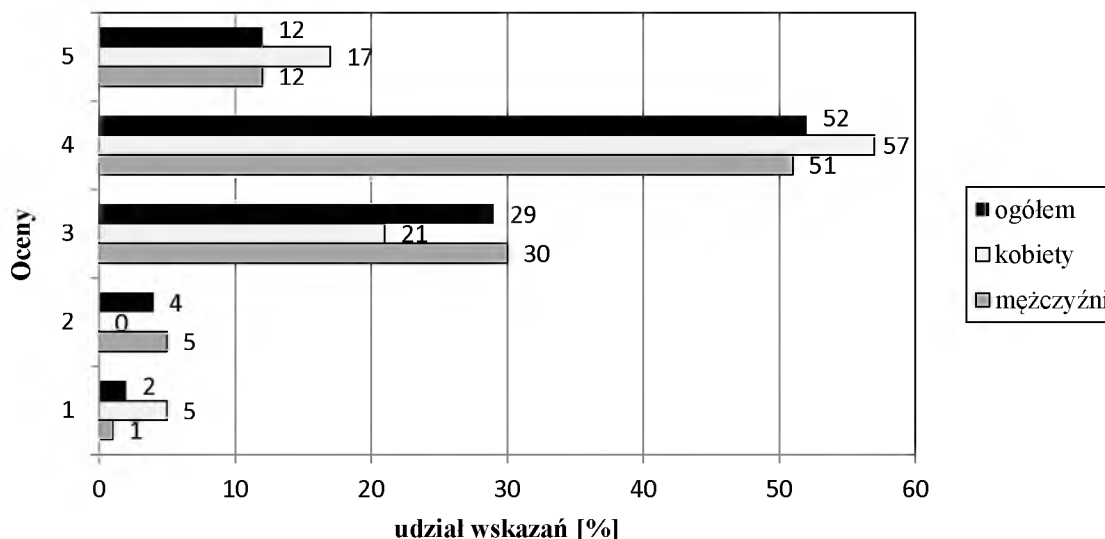
W dalszej części zagadnienia pytano respondentów, czy zarekomendują znajomym osobom toruńskie imprezy biegowe? Wyniki badanego aspektu przedstawiły się bardzo pozytywnie. Aż 49% ogółu ankietowanych osób zdecydowanie poleci swoim kolegom z tras biegowych toruńskie imprezy, a 37% odpowiada „raczej tak”. Tylko dla 7% zbadanych turystów sportowych imprezy biegowe organizowane w Toruniu nie są godne rekomendacji.

Doświadczenia i obserwacje autorki wykazały, że tak zwany marketing szeptany ma niezwykle silny wpływ na potencjalnych uczestników danego wydarzenia.

Celem kolejnego pytania było uzyskanie informacji, czy według respondentów imprezy biegowe wpływają na rozwój turystyki w Toruniu? Najwięcej ankietowanych osób (43%) odpowiada „raczej tak”, a zdecydowanie przekonana jest co trzecia ankietowana osoba. Jednak zaledwie 3% zbadanych turystów jest „raczej nie”, a 1% „zdecydowanie nie” przekonanych, co do rozwoju turystyki sportowej w Toruniu. Natomiast co piąta osoba nie wyraziła swojego zdania wybierając wariant „nie wiem”.

Ostatnią badaną kwestią zagadnienia, którą poddano opinii respondentów, były szlaki biegowe wytyczone przez toruńskich organizatorów. Zapytano ankietowanych turystów, czy ich zdaniem trasy biegowe w Toruniu są atrakcyjne pod względem krajobrazowym i architektonicznym. Dla ponad połowy respondentów szlaki te są raczej interesujące, a dla co czwartej osoby zdecydowanie ciekawe pod względem walorów przyrodniczych i mijanych podczas biegu obiektów architektonicznych. Zaledwie 8% respondentów toruńskie trasy biegowe ocenia na raczej i zdecydowanie nieatrakcyjne.

Ocena Torunia na tle innych miast organizujących masowe imprezy biegowe to kolejne istotne zagadnienie poddane badaniu. Zastosowano tu 5-stopniową skalę, gdzie „1” oznacza bardzo złą, a „5” bardzo dobrą ocenę (rycina 6). Z analizy badań wynika, że nieco ponad połowa respondentów nadaje notę dobrą („4”), a mniej niż 1/3 ocenę dostateczną („3”). W przypadku analizy wyłącznie płci żeńskiej, więcej ankietowanych turystek (57%), aniżeli mężczyzn (51%) nadaje ocenę dobrą, a mniej liczna grupa kobiet ocenę dostateczną (21%). Bardzo dobrze Toruń na tle innych miast pod względem organizacji imprez ocenia 12% ankietowanych osób (taki sam wynik w przypadku mężczyzn), natomiast kobiet stanowczo więcej – 17%. Najniższe oceny „2” i „1” wskazuje tylko 6% respondentów, w tym notę bardzo złą zaledwie 2% (1% mężczyzn, 5% kobiet).



**Rycina 6. Oceny organizacji toruńskich imprez biegowych na tle innych miast wg respondentów ogółem i wg płci**

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Obliczając średnią arytmetyczną wszystkich ocen ogółu respondentów (tabela 3) uzyskany wynik to 3,74, czyli ocena dobra. W przypadku kobiet średnia nota wynosi 3,80, a wśród mężczyzn 3,69. Różnicując wyniki kobiet pod względem wieku respondentek, widoczna jest zależność – im starsze kobiety, tym wyższa przyznana ocena. W przypadku mężczyzn nie jest widoczna żadna reguła przyznawania ocen.

**Tabela 3. Średnia arytmetyczna ocen organizacji toruńskich imprez biegowych na tle innych miast wg respondentów ogółem, wg wieku i płci**

Przedział wiekowy	Średnia arytmetyczna ocen		
	ogółem	kobiety	mężczyźni
poniżej 19 lat	3,70	-	3,70
19 – 25 lat	3,69	3,68	3,69
26 - 35 lat	3,70	3,69	3,71
36 - 45 lat	3,78	3,81	3,69
46 - 55 lat	3,86	4,00	3,67
56 - 65 lat	3,69	-	3,69
<b>Średnia</b>	<b>3,74</b>	<b>3,80</b>	<b>3,69</b>

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Można przypuszczać, że uzyskana „tylko” dobra ocena stanowi rezultat braku propozycji ze strony organizatorów na dodatkowe wydarzenia i usług turystycznych towarzyszące głównemu eventowi m.in. wycieczki jednodniowe po mieście, zwiedzanie Starego Miasta z przewodnikiem, bilety zniżkowe do muzeów, degustacje smakołyków regionalnych, prelekcje o zdrowiu, spotkania z gwiazdami sportu i filmu, opieka nad dziećmi przez animatorów sportu w trakcie trwania imprezy biegowej i wiele innych.

Z kolei biernych turystów sportowych zapytano, w jakim stopniu imprezy biegowe organizowane w Toruniu spełniają ich oczekiwania. Zastosowano tu również tożsamą 5-cio stopniową skalę i uzyskano bardzo zadawalający rezultat, gdyż 45% respondentów wskazało na najwyższą notę, a 40% na ocenę dobrą. Dodatkowo zadano pytanie otwarte o atrakcje, jakich brakuje podczas wydarzeń sportowych organizowanych w Toruniu. Zdaniem respondentów masowe imprezy biegowe powinny być wzbogacone o: atrakcje dla dzieci i młodzieży („kąciki zabaw”, karuzele, konkursy itp.), strefę kibica m.in. z możliwością degustacji smakołyków regionalnych, pokazy taneczne cheerleaderek, festyny i koncerty znanych zespołów muzycznych, darmowe gadzety (smycze, długopisy, otwieracze do butelek, talony na piwo, lody itp.), specjalne zajęcia umilające czas oczekiwania na zawodników, spotkania ze znanymi sportowcami, a także prelekcje promujące zdrowy styl życia. Co więcej, część respondentów zasygnalizowała brak stoisk promujących atrakcje turystyczne Torunia i okolic. Kwestia ta powinna być szczególnie rozpatrzona przez organizatorów imprez. Warto, aby podczas przygotowania kolejnych eventów na terenie „miasteczka biegowego” pojawiały się punkty informacji turystycznej.

**Tabela 4. Odpowiedzi odzwierciedlające ranking popularności cech „Półmaratonu św. Mikołajów” wg respondentów**

Cechy Półmaratonu św. Mikołajów	Ranking – % odpowiedzi						
	1	2	3	4	5	6	7
miejsce urodzenia Mikołaja Kopernika	7	4	2	3	11	22	46
atrakcyjny medal (dzwonek)	23	18	20	18	11	5	2
akcja charytatywna (zbiórka prezentów dla dzieci z domów dziecka)	17	22	19	15	13	8	4
atrakcyjna trasa wiodąca przez Starówkę Miasta i Barbarkę	7	12	15	24	19	14	5
poczucie wspólnoty z biegaczami – te same czerwone czapki, koszulki i szaliki	23	20	19	16	9	7	3
święteczna atmosfera	20	21	15	15	15	8	2
meta na Stadionie Miejskim	2	2	7	6	18	30	30
brak odpowiedzi	0	1	2	4	4	5	8

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Ostatnie dwa pytania prezentowane na rzecz niniejszego opracowania, dotyczyły aktywnego udziału w najbardziej znanej masowej imprezie biegowej jaką jest „Półmaraton św. Mikołajów”. Najpierw zapytano respondentów o uczestnictwo w co najmniej jednej edycji tego biegu. Spośród ogółu ankietowanych turystów 211 osób (67%) przynajmniej raz startowało w grudniowym półmaratonie i właśnie do tej grupy kierowane było nieobligatoryjne, ostatnie pytanie. W zagadnieniu tym wymieniono główne cechy „Półmaratonu św. Mikołajów” i poproszono respondentów o subiektywne uporządkowanie

kategorii według stopnia ich popularności. Zastosowano tu metodę rang, w której odpowiedzi były wyskalowane według skali nominalnej. W wyniku ocen respondentów skala nominalna zamieniała się w porządkową i w efekcie powstał ranking popularności cech „Półmaratonu św. Mikołajów” (tabela 4). W zagadnieniu tym wymieniono 7 najważniejszych charakterystyk półmaratonu i uwzględniono 7-stopniową skalę, która wzrasta od numeru „1” do „7” w zależności od stopnia istotności, gdzie „1” oznacza najwyższą istotność danej cechy.

Na pierwszej pozycji usytuowane zostały dwie cechy: atrakcyjny medal w kształcie dzwonka i poczucie wspólnoty z biegaczami z racji posiadania tych samych czerwonych czapek, koszulek i szalików, które są wręczane w pakiecie startowym. Te dwie charakterystyki półmaratonu na pierwszym miejscu wskazuje po 23% respondentów, a na drugim i trzecim w sumie około 40%. Trzecią pozycję w rankingu uzyskuje świąteczna atmosfera towarzysząca podczas biegu m.in. wynikająca z faktu trwania Mikołajków, przebranych Świętych Mikołajów na rowerach, którzy kibicują biegaczom oraz wyjątkowym przekąskom serwowanym na trasie. Czwarte miejsce otrzymuje akcja charytatywna towarzysząca półmaratonowi (zbiórka prezentów dla dzieci z domów dziecka), a piątą atrakcyjna trasa wiodąca przez Stare Miasto i Barbarkę. Na przedostatniej lokacie rankingu popularności cech „Półmaratonu św. Mikołajów” znajduje się meta na Stadionie Miejskim, a zdecydowana większość respondentów na ostatniej pozycji ulokowała fakt, że Toruń jest miejscem urodzenia Mikołaja Kopernika.

## **Wnioski**

Głównym celem niniejszej pracy była ocena organizacji, atrakcyjności, a także potencjału turystycznego toruńskich wydarzeń sportowych. Wyznaczony cel opracowania został zrealizowany poprzez odpowiednio postawione i zweryfikowane hipotezy badawcze, brzmiące następująco:

Organizacja toruńskich imprez biegowych jest pozytywnie oceniana przez uczestników turystyki sportowej;

Wydarzenia sportowe mają wpływ na rozwój ruchu turystycznego w Toruniu.

Argumentami potwierdzającymi pierwszą hipotezę badawczą jest fakt, że wszystkie wyodrębnione przez autorkę wyznaczniki opisujące organizację imprez masowych w Toruniu tj. jakość, atrakcyjność tras, pakiet startowy, medal pamiątkowy, regulamin, baza żywieniowa, promowanie i zakończenie imprezy, zostały bardzo wysoko ocenione, co świadczy o co najmniej dobrej jakości organizacji masowych imprez biegowych w Toruniu. Ponadto z racji pozytywnych ocen zachowana jest gwarancja wysokiego poziomu sportowego. Po drugie, notę jaką wystawiono Toruniowi jako organizatorowi na tle innych miast, to ocena dobra. Rezultat ten zapewne świadczy o konieczności wprowadzenia niewielkich zmian organizacyjnych, zasugerowaniu się działaniami stosowanymi przez większe i bardziej doświadczone miasta, a także wykonania badania wśród uczestników imprez biegowych na temat braków i uchybień podczas toruńskich masowych wydarzeń sportowych. Ponadto obserwacje własne wskazują, że organizatorzy imprez biegowych nie



współpracują z punktami informacji turystycznej, a to uniemożliwia czerpanie obustronnych korzyści np. ze wspólnej promocji.

Drugą hipotezę badawczą potwierdzają odpowiedzi respondentów, doświadczenia i obserwacje własne. Turyści sportowi w większości uważają imprezy biegowe za produkt turystyczny Torunia i w 2012 roku wybiorą się do tego miasta na zawody sportowe. Trasy biegowe w omawianym mieście są bardzo atrakcyjne, co sprawia, że respondenci polecają toruńskie imprezy masowe w najbliższym środowisku biegaczy. W aspekcie rozwoju ruchu turystycznego badania wykazały, że najczęściej respondentów zazwyczaj wybiera się do Torunia z jedną osobą towarzyszącą. Obserwacje własne wykazują, że im więcej osób towarzyszących zabierają ze sobą biegacze, tym więcej środków pieniężnych pozostawionych w mieście organizującym imprezę sportową. Z punktu widzenia obiektów świadczących usługi noclegowe nie jest cieszący fakt, że zdecydowana większość turystów przejeżdżając na imprezę biegową nie korzysta z zakwaterowania, gdyż podróż stanowi dla nich wyjazd jednodniowy bez noclegu. Niemniej jednak, obecnie z racji masowego charakteru imprez biegowych i wynikających z tego faktu ograniczeń logistycznych, organizatorzy wielkich wydarzeń sportowych zamykają biura zawodów na dzień przed imprezą. Oznacza to, że pakiet startowy trzeba odebrać dzień wcześniej, a w związku z tym skorzystać z usług noclegowych. Z kolei dłuższy pobyt w miejscowości, w której organizowany jest bieg, to możliwość generowania także dochodów dla lokalnej gospodarki turystycznej – właściciele obiektów gastronomicznych, przewodników turystycznych i innych punktów obsługi ruchu turystycznego.

Podwójne badania ankietowe przeprowadzone zostały wśród miłośników biegania, jednakże zdecydowana większość respondentów Toruń kojarzy głównie z żużlem, a w dalszej kolejności z dyscypliną sportu, w której zawierają się analizowane masowe zawody biegowe. Miano najbardziej popularnych toruńskich imprez masowych według zbadanych turystów uzyskuje „Półmaraton św. Mikołajów”, a w dalszej kolejności organizowany od ponad trzydziestu lat „Maraton Toruński”. Zdaniem miłośników biegania ze wszystkich krańców kraju to „Półmaraton św. Mikołajów” jest najpopularniejszym, toruńskim eventem. Cechami świadczącymi o rozpoznawalności i medialności tego wydarzenia sportowego jest atrakcyjny medal w kształcie dzwonka, poczucie wspólnoty z biegaczami z racji tego samego czerwonego stroju oraz panująca podczas biegu świąteczna atmosfera. Grudniowy półmaraton zaczyna stanowić swoistą markę dla Torunia, a także kreować pozytywny wizerunek miasta.

## References

- ARC Rynek i Opinia, *Sponsoring Monitor* 2012/2013, styczeń 2013 [http://www.arc.com.pl/do\\_biegu\\_gotowi\\_start!-40999477-pl.html](http://www.arc.com.pl/do_biegu_gotowi_start!-40999477-pl.html), [dostęp: 30.10.2013].
- Bieńczyk G., Łobozewicz T., *Podstawy Turystyki*, Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Wyd. Druk Tur, Warszawa 2001.
- Galloway J., *Bieganie metodą Gallowaya*, Wyd. HELION, Gliwice 2002.
- Chlechowicz J., Grzegorzczak A. (red.), Lustyk D., Muszczyszyn M., *Event marketing jako nowa forma organizacji procesów komunikacyjnych*, WSP, Warszawa 2009.
- Kaczmarczyk S., *Badania marketingowe*, PWE, Warszawa 2003.
- Kłodziński J., 2008, *Ekonomiczne skutki imprez sportowych i turystycznych*, [w:] W.W. Ga-worecki, Z. Mroczyński (red.), *Turystyka i sport dla wszystkich w promocji zdrowego stylu życia*, WSTiH, Gdańsk 2008, s. 114-122.
- Marciszewska B., *Sport dla wszystkich w ofercie turystycznej: wyzwania dla kształcenia kadr*, [w:] W. W. Gaworecki, Z. Mroczyński (red.), *Turystyka i sport dla wszystkich w promocji zdrowego stylu życia*, WSTiH, Gdańsk 2008, s. 31-36.
- <http://www.ingnycmarathon.org>, [dostęp: 14.11.2013 r.].
- <http://wosir.waw.pl/bieg-niepodleglosci>, [dostęp: 14.11.2013 r.].
- [http://www.maratonypolskie.pl/mp\\_index.php?dzial=3&action=1&grp=13&trgr=1&bieganie](http://www.maratonypolskie.pl/mp_index.php?dzial=3&action=1&grp=13&trgr=1&bieganie), [dostęp: 30.10.2013].

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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.

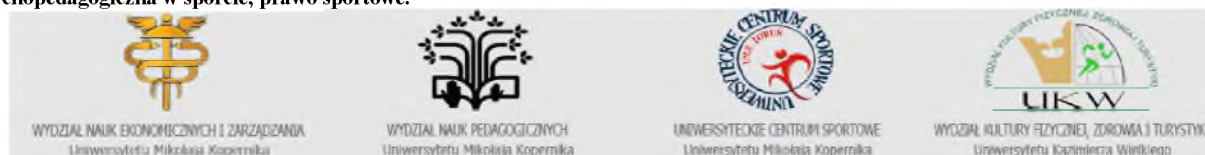
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

Conflict of interest: None declared. Received: 15.10.2013. Revised: 14.11.2013. Accepted: 15.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



**OBECNY STAN PRZEWLEKŁEJ OBTURACYJNEJ  
CHOROBY PŁUC  
THE PRESENT STATE OF CHRONIC OBSTRUCTIVE  
LUNG DISEASE  
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ  
ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ  
ЛЕГКИХ**

**Igor Grygus, Mykola Maistruk<sup>1</sup>  
Григус И.М., Майструк Н.И.<sup>1</sup>**

**NARODOWY UNIWERSYTET GOSPODARKI WODNEJ I  
WYKORZYSTANIA ZASOBÓW NATURALNYCH,  
СНІЕЛНІСЬКИЙ НАРОДОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ<sup>1</sup>  
NATIONAL UNIVERSITY OF WATER MANAGEMENT AND NATURE  
RESOURCES USE,  
СНІЕЛНІСЬКИЙ НАРОДОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ<sup>1</sup>  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА І  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ<sup>1</sup>**

**Ключевые слова:** przewlekła obturacyjna choroba płuc, definicja, występowania, objawy, taktyka.

**Key words:** chronic obstructive lung disease, the definition, prevalence, manifestations, tactics.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, определение, распространенность, проявления, тактика ведения.

#### **Adnotacja.**

Rozważyć definicję przewlekłej obturacyjnej choroby płuc, rozprzestrzeniania się uszkodzenia związanego z nim, czynników ryzyka, mechanizmy rozwoju przewlekłej obturacyjnej choroby płuc, objawy, diagnostyki i klasyfikacji, taktyka. Szczególną uwagę zwraca się na potrzebę opracowania koncepcji rehabilitacji pacjentów z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc, w celu poprawy sytuacji.

#### **Abstract.**

Consider the definition of chronic obstructive lung disease, the spread of the damage associated with it, the risk factors, mechanisms of development of chronic obstructive pulmonary disease, manifestations, diagnosis and classification, tactics. Particular attention is paid to the need to develop the concept of physical rehabilitation of patients with chronic obstructive lung disease in order to improve the situation.

#### **Аннотация.**

Рассмотрены определение хронической обструктивной болезни легких, распространение, ущерб, связанный с ней, факторы риска, механизмы развития хронической обструктивной болезни легких, проявления, диагностика и классификация, тактика ведения. Особое внимание уделено необходимости разработки концепции физической реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких с целью улучшения сложившейся ситуации.

**Вступление.** Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) остается одной из важнейших проблем здравоохранения. Согласно данным, опубликованным Всемирным банком и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), предполагается, что в 2020 г. она выйдет на 5-е место по ущербу, наносимому болезнями в глобальном масштабе. Более того, хотя в последние годы ХОБЛ привлекает всё большее внимание со стороны медицинского сообщества, это заболевание остается относительно неизвестным

или малозначимым для широких слоев населения, а также для официальных представителей органов здравоохранения и правительственных структур [9].

*Цель исследования* – провести системный анализ научно-методической литературы по современному состоянию проблемы ХОБЛ.

**Анализ последних исследований и публикаций.** ХОБЛ – болезнь, которая является четвертой по частоте причиной смертности в мире, представляет серьезную угрозу здоровью населения и которую можно как предупредить, так и лечить. Для борьбы с ней разработан комплекс лечебных и профилактических мероприятий. ХОБЛ является одной из основных причин хронической заболеваемости и смертности во всем мире; многие люди долгие годы страдают данным заболеванием и преждевременно умирают от него или его осложнений. В течение ближайших десятилетий прогнозируется рост заболеваемости ХОБЛ в результате сохраняющегося влияния факторов риска и старения популяции [2].

ХОБЛ – одна из ведущих причин болезненности и смертности во всем мире, приводящая к весьма существенному экономическому и социальному ущербу, причем уровень его возрастает. Распространенность, болезненность и смертность от ХОБЛ различаются в разных странах, а также между различными группами населения внутри страны. ХОБЛ возникает в результате воздействия комплекса факторов риска в течение длительного времени. Зачастую заболеваемость ХОБЛ прямо зависит от распространенности курения табака; однако во многих странах значимым фактором риска ХОБЛ также является загрязнение воздуха внутри помещений в результате сжигания древесины и других видов биоорганического топлива. По прогнозам, распространенность ХОБЛ и ущерб от нее в ближайшие десятилетия будут увеличиваться, что обусловлено продолжающимся воздействием факторов риска ХОБЛ и изменениями возрастной структуры населения мира (чем дольше люди живут, тем длительнее подвергаются воздействию факторов риска развития ХОБЛ) [10].

Возраст сам по себе является фактором риска развития ХОБЛ, процессы старения в дыхательных путях и паренхиме напоминают процессы, происходящие при ХОБЛ. Недостаточное распознавание и гиподиагностика ХОБЛ по-прежнему влияют на точность данных о смертности. Несмотря на то, что ХОБЛ часто является основной причиной смерти, ее чаще указывают как дополнительную причину смерти или вообще не упоминают в свидетельстве о смерти. Однако понятно, что в большинстве стран ХОБЛ служит одной из самых важных причин смерти. По прогнозам «Исследования глобального ущерба от заболеваний», ХОБЛ, занимавшая 6-е место по числу смертей в 1990 г., к 2020 г. выйдет на 3-е место, а к 2030 г. – на 4-е место среди причин смерти [14, 15].

Такое увеличение смертности обусловлено распространяющейся эпидемией курения, снижением смертности вследствие других причин (например, от ишемической болезни сердца, инфекционных заболеваний) и ростом продолжительности жизни в мире.

ХОБЛ связана с высоким экономическим ущербом. По расчетам, в Европейском союзе общие прямые затраты на болезни органов дыхания составляют примерно 6% всего бюджета здравоохранения, при этом затраты на лечение ХОБЛ достигают 56% от этих затрат (38,6 млрд. евро) [12]. В США прямые затраты на лечение ХОБЛ составили 29,5 млрд. долл., а не прямые достигли 20,4 млрд. долл. [8]. Наибольший экономический ущерб приносит лечение обострений ХОБЛ. Неудивительно, что имеется выраженная прямая взаимосвязь между степенью тяжести ХОБЛ и затратами на ее лечение и что по мере прогрессирования заболевания происходит перераспределение затрат. Например, увеличение тяжести ХОБЛ способствует многократному росту затрат, связанных с госпитализациями и амбулаторной кислородотерапией. Любая оценка величины прямых медицинских затрат на помощь на дому приведет к занижению истинной стоимости лечения для общества, потому что в эту оценку не будет включена экономическая стоимость ухода за больным ХОБЛ со стороны членов его семьи.

В развивающихся странах прямые медицинские затраты могут быть менее существенными, чем влияние ХОБЛ на рабочий процесс и производительность труда на дому (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease – GOLD) [9].

В настоящее время имеются данные (включая данные Всемирной организации здравоохранения) о высокой частоте встречаемости ХОБЛ. Результаты последних исследований в европейских странах показывают, что в регионах с очень высокой распространенностью курения частота ХОБЛ приближается к 80–100 на 1000 населения на фоне стирающихся различий распространенности ХОБЛ между мужчинами и женщинами. В Великобритании ХОБЛ обнаружено у 18 % мужчин и у 14 % курящих женщин в возрасте 40–68 лет. Курение, как активное, так и пассивное, является главенствующей и наиболее важной причиной развития ХОБЛ. Возраст начала курения, его продолжительность, количество и качество выкуриваемого, а также социальный статус курильщика могут служить прогностическими признаками течения и сроков неблагоприятного исхода ХОБЛ. У курильщиков быстрее развиваются стойкие нарушения функции дыхания и все клинические признаки, а курение ведет к нарастанию ежегодного уменьшения объема форсированного выдоха за первую секунду ( $ОФВ_1$ ). У 15–20 % курильщиков выявляется особая повышенная конституциональная чувствительность к патогенному влиянию курения, а темп снижения  $ОФВ_1$  у них в 2 раза выше по отношению ко всей популяции курящих, что приводит к развитию клинически достоверной ХОБЛ у этой категории людей. Более того, к 2020 году прогнозируется, что ХОБЛ займет 3-е место в мире среди прочих причин смерти (уступая лишь ишемической болезни сердца, депрессии, дорожно-транспортным происшествиям и цереброваскулярным заболеваниям) и 6-е – по выходу на инвалидность, в то время как в 1990 году ХОБЛ занимало 5-е место среди причин смерти и 12-е – по выходу на инвалидность (12-е место среди основных причин потери лет здоровой жизни (DALY), на долю которой приходилось до 2,1 %) [4, 10].

В развитых странах обострения ХОБЛ влекут значительные расходы системы здравоохранения. В Европейском союзе затраты системы здравоохранения, связанные с ХОБЛ, составили около 38,6 миллиардов евро в год, что еще раз подтверждает тесную взаимосвязь между тяжестью ХОБЛ и стоимостью необходимой медицинской помощи. Из этого следует естественный вывод, что ХОБЛ – заболевание, опасное для жизни. По оценкам, в 2004 году 64 миллиона человек во всем мире страдали ХОБЛ. В 2005 году от ХОБЛ умерло более трех миллионов человек, что составило 5 % всех случаев смерти в мире в том году. И почти 90 % случаев смерти от ХОБЛ происходит в странах с низким и средним уровнем дохода [9].

К факторам риска развития ХОБЛ относят: активное и пассивное курение (главный фактор!); длительное воздействие профессиональных (производственная пыль) или бытовых (загрязнение атмосферного воздуха, продукты сгорания топлива) поллютантов на дыхательные пути; возраст более 40 лет (в связи с длительной экспозицией агрессивных факторов – курение и профессиональные вредности); частые респираторные инфекции; нарушение развития легких в детстве; наследственная предрасположенность (в т.ч. генетически детерминированный дефицит  $\alpha_1$ -антитрипсина).

Эпидемиологические исследования подтверждают, что активное курение табака является важнейшим фактором риска развития ХОБЛ. Если пациент курит или курил ранее, необходимо оценить интенсивность курения (стаж курения, количество сигарет в день) и рассчитать индекс курения (ИК):

$$ИК \text{ (пачколет)} = [\text{количество сигарет в день} \cdot \text{стаж курения (годы)}] / 20.$$

Так, при курении 1 пачки (20 сигарет) в день в течение 10 лет или 0,5 пачки (10 сигарет) в течение 20 лет ИК составляет 10 пачколет. ИК более 10 пачколет является наиболее важным фактором риска ХОБЛ.

Примерно в 25 % случаев развитие ХОБЛ обусловлено другими ингаляционными агрессивными факторами (профессиональными, экологическими, бытовыми и др.). Риск развития ХОБЛ повышается у лиц

старше 40 лет. При комбинации интенсивного курения с возрастом старше 40–50 лет риск развития ХОБЛ достигает 85 % [3, 6].

Вдыхаемые сигаретный дым или другие ингаляционные агрессивные факторы вызывают воспаление в легких, характеризуя нормальный защитный ответ организма. В то же время этот ответ приобретает патологический характер при развитии ХОБЛ. Механизмы такого воспалительного ответа остаются малоизученными, но могут быть генетически детерминированы. В качестве основных механизмов развития ХОБЛ рассматриваются оксидативный стресс и избыток протеиназ в легких. Оксиданты, генерируемые сигаретным дымом или другими выдыхаемыми вредными частицами, высвобождаются из активированных воспалительных клеток – макрофагов и нейтрофилов. Биомаркеры оксидативного стресса выявляются в конденсатах выдыхаемого воздуха, мокроте и в системной циркуляции у больных ХОБЛ. Оксидативный стресс отчетливо нарастает при обострении ХОБЛ.

Получены убедительные доказательства о нарушении в легких больных ХОБЛ баланса между протеазами, которые разрушают компоненты соединительной ткани, и протеиназами, противодействующими этому. Протеиназаобусловленная деструкция эластина – главного компонента соединительной ткани легких – является ведущей причиной развития эмфиземы.

ХОБЛ присущ специфический характер воспаления, включающий наряду с присутствием нейтрофилов и макрофагов увеличение числа CD8 (цитотоксических) T<sub>s1</sub> лимфоцитов, представленных только у курящих. Эти клетки совместно с нейтрофилами и макрофагами высвобождают воспалительные медиаторы и ферменты, взаимодействуя со структурными клетками воздухоносных путей, легочной паренхимы и легочных сосудов [5, 11].

Множество воспалительных медиаторов, наблюдаемых у больных ХОБЛ, привлекают воспалительные клетки из циркуляции (хемотаксические эффекты),



усиливают воспалительный процесс (провоспалительные цитокины) и индуцируют структурные изменения (факторы роста).

Хотя ХОБЛ и бронхиальная астма (БА) ассоциируются с хроническим воспалением респираторного тракта, имеются различия в составе воспалительных клеток и медиаторах при этих заболеваниях, что объясняет различия в клинических симптомах и ответе на терапию. У части больных с ХОБЛ наблюдаются клинические проявления, присущие БА, и подобные БА воспалительные реакции с повышением уровней эозинофилов [7, 13].

Таким образом, основными патофизиологическими этапами ХОБЛ являются: гиперсекреция слизи и негнойное продуктивное воспаление, которые создают условия для нарушения мукоцилиарного клиренса (мукостаз) и развития инфекционного процесса; структурные изменения стенок дистальных бронхиол с формированием персистирующих вентиляционных нарушений обструктивного характера и «воздушных ловушек» – гиперинфляции легких; эмфизематозная трансформация паренхимы легких (склероз межальвеолярных перегородок) с постепенным нарушением перфузионной функции легких (процессов газообмена); прогрессирующая легочная гипертензия и формирование хронического легочного сердца с недостаточностью кровообращения.

#### *Проявления ХОБЛ.*

Больные ХОБЛ на ранних этапах заболевания часто не предъявляют каких-либо определенных жалоб. Развернутая клиническая картина ХОБЛ наблюдается через 10–20 и более лет после начала регулярного курения или экспозиции вредных веществ окружающей среды.

*Характерные клинические проявления ХОБЛ включают хроническую и прогрессирующую одышку, кашель и выделение мокроты.*

Одышка – кардинальный симптом ХОБЛ, являющийся ведущей причиной снижения качества жизни, толерантности к физической нагрузке и трудоспособности. В типичных случаях больные ХОБЛ описывают одышку как

ощущение затрудненности дыхания, тяжести в грудной клетке, нехватки воздуха и/или удушье (gasping).

Хронический кашель и продукция мокроты могут наблюдаться задолго до развития ограничения проходимости дыхательных путей, и, напротив, существенное нарушение проходимости дыхательных путей может развиваться у лиц без предшествующего кашля и/или выделения мокроты. Сочетание одышки, кашля и выделения мокроты позволяет предположить наличие ХОБЛ с высокой вероятностью. Хронический кашель часто является первым симптомом развивающегося ХОБЛ и может существенно уменьшаться или даже исчезать после прекращения курения или воздействий вредных частиц окружающей среды. На начальных этапах заболевания кашель нередко носит интермиттирующий характер, но на далеко зашедших стадиях заболевания наблюдается ежедневно (нередко на протяжении всего дня). Хронический кашель при ХОБЛ может быть непродуктивным. В ряде случаев ХОБЛ может развиваться без кашля. Кашель может быть представлен также при целом ряде заболеваний и патологических состояний, не имеющих отношения к ХОБЛ, что требует дифференциальной диагностики.

Кашель и регулярная продукция мокроты в течение 3 или более месяцев в течение 2 последовательных лет (при отсутствии других причин) – критерии диагностики хронического бронхита без обструкции. Наличие значительного количества мокроты (обычно гнойной) или кровохарканье предполагает наличие бронхоэктазов. Наличие гнойной мокроты отражает увеличение воспалительных маркеров и может свидетельствовать о начале инфекционного обострения. После исключения вышеперечисленных причин констатируют наличие идиопатического кашля.

Свистящее дыхание и ощущение сдавления грудной клетки – неспецифические симптомы ХОБЛ, которые чаще наблюдаются при развитии обострений заболевания. При этом свистящие хрипы могут выслушиваться над легкими на вдохе и выдохе. Источником свистящего дыхания также может быть уровень гортани (при этом отсутствуют сухие хрипы над легкими при

аускультации). Чувство сдавления грудной клетки является следствием активного участия межреберной мускулатуры в акте дыхания.

У многих больных ХОБЛ имеют место *системные (внелегочные) проявления*, существенно влияющие на качество жизни и выживаемость. Ограничение проходимости дыхательных путей и особенно гиперинфляция легких неблагоприятно влияет на кардиальную функцию. Утомляемость, анорексия и исхудание с потерей мышечной массы – обычные симптомы у больных с тяжелым ХОБЛ. Персистенция воспалительных медиаторов в циркуляции способствует потере мышечной массы и снижению веса вплоть до развития кахексии, а также ухудшению течения ИБС, сердечной недостаточности, остеопороза, сахарного диабета, депрессии и тревоги, снижению сексуальной активности.

При приступообразном кашле могут развиваться симптомы беттолепсии (греч. *bēttō* – кашлять и *lēpsis* – приступ) – появление на высоте кашлевого приступа синкопальных состояний, длящихся от нескольких секунд до нескольких минут (иногда в сочетании с судорогами). В основе подобных приступов лежат нарушения кровоснабжения мозга, вызванные повышением внутригрудного давления и гипервентиляцией.

При развитии хронического легочного сердца появляются и прогрессируют симптомы недостаточности кровообращения в виде гепатомегалии, периферических отеков, асцита [3, 10].

*Анамнестические данные.* В диагностике ХОБЛ важное место отводится детально проведенному анамнезу, включающему выявлению основных факторов риска заболевания: курение и другие вредные факторы окружающей среды; указания на наличие астмы, аллергии, синуситов, носовых полипов, частых респираторных инфекций, особенно в детстве; наличие заболеваний легких у кровных родственников; наличие сопутствующих заболеваний сердечнососудистой (ишемическая болезнь сердца, артериальные гипертензии, метаболический синдром), мышечно-скелетной системы (деформации грудной клетки, миопатии).

*Физикальное исследование.* Данные физикального исследования легких не играют решающей роли в ранней диагностике ХОБЛ, однако обязательно учитываются при постановке такого диагноза в комплексе с показателями функции внешнего дыхания.

Результаты объективного исследования у больных ХОБЛ зависят от степени бронхиальной обструкции, наличия эмфиземы легких и легочной недостаточности (ЛН), признаков хронического легочного сердца и пр. Так, при осмотре обращают внимание на участие дыхательной мускулатуры в акте дыхания, которое ассоциировано с тяжелой обструкцией (III–IV степени). У лиц с развитием эмфиземы при осмотре грудная клетка имеет нередко бочкообразную форму, заполненные надключичные промежутки, границы легких смещены книзу, при перкуссии – коробочный перкуторный звук, ослабление везикулярного дыхания. Цианоз/акроцианоз характеризуется как теплый и является признаком гипоксии/гиперкапнии, наблюдается при тяжелой дыхательной/сердечной недостаточности. Признаком бронхиальной обструкции является наличие сухих (свистящих и жужжащих) хрипов преимущественно на выдохе, количество которых нередко увеличивается в горизонтальном положении. Одышка у больных ХОБЛ носит экспираторный характер и, даже будучи выраженной, не приводит к положению ортопноэ. Отсутствие какой-либо патологии в физикальных данных не исключает наличия ХОБЛ.

*Исследование функции внешнего дыхания.* Исследование функции внешнего дыхания является обязательным этапом диагностики ХОБЛ. Только спирометрия позволяет установить наличие обструктивных нарушений – ключевого диагностического признака заболевания. Она позволяет оценить ряд объемных и скоростных показателей функции легких, выявить наличие обструктивных или рестриктивных нарушений вентиляции, оценить обратимость изменений под воздействием бронходилататоров.

Главный спирометрический критерий, подтверждающий диагноз ХОБЛ, – отношение объема форсированного выдоха за первую секунду к

форсированной жизненной емкости легких (ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ)  $\ll 0,7$  после ингаляции сальбутамола в дозе 400 мкг (т.е. после проведения бронходилатационного теста). Степень тяжести обструкции оценивается по постбронходилатационной величине ОФВ<sub>1</sub> в соответствии с классификацией, представленной в табл. 1.

В табл. 1 представлена характеристика степени/тяжести обструкции при ХОБЛ.

Таблица 1

**Характеристика степени/тяжести обструкции при ХОБЛ**

Степень/тяжесть обструкции	Количественные показатели ОФВ <sub>1</sub> * (%)	
I – легкая	ОФВ <sub>1</sub> * / ФЖЕЛ < 0,7	ОФВ <sub>1</sub> * $\geq$ 80
II – среднетяжелая		$50 \leq$ ОФВ <sub>1</sub> * < 80
III – тяжелая		$30 \leq$ ОФВ <sub>1</sub> * < 50
IV – очень тяжелая		ОФВ <sub>1</sub> * < 30

*Примечание:* ОФВ<sub>1</sub>\* – постбронходилатационные значения

Следует отметить, что до недавнего времени наличие прироста ОФВ<sub>1</sub>  $\geq$  12% (и/или  $\geq$  200 мл) при выполнении бронходилатационного теста считалось признаком обратимой бронхиальной обструкции, что, в свою очередь, давало основания для дифференциальной диагностики ХОБЛ и БА. В последние годы в целом ряде масштабных исследований продемонстрировано, что до 40 % больных ХОБЛ наблюдается положительный ответ на тест с бронходилататором, т.е. прирост ОФВ<sub>1</sub> на величину более 12 %, причем иногда достигающую 30–40 %! Поэтому обязательным критерием диагностики ХОБЛ является сохранение после бронходилатации ОФВ<sub>1</sub>\*/ФЖЕЛ  $\ll 0,7$ , а не отсутствие значительного прироста ОФВ<sub>1</sub>. Таким образом, проведение бронходилатационного теста позволяет диагностировать ХОБЛ, а также

оценить тяжесть обструкции по постбронходилатационным значениям  $ОФВ_1$  ( $ОФВ_1^*$ ).

*Таким образом, диагноз ХОБЛ должен рассматриваться у каждого пациента старше 40 лет с одышкой/хроническим кашлем/мокротой и/или наличием различных факторов риска, которые представлены выше.*

При формулировке диагноза ХОБЛ должны быть указаны клиническая группа (А–D), тяжесть бронхиальной обструкции (I–IV), обострение или ремиссия заболевания, степень легочной недостаточности и наличие других осложнений заболевания. Указания на наличие хронического бронхита и/или эмфиземы – лишние и избыточные, потому что являются составными компонентами понятия ХОБЛ.

Отдельного внимания при формулировке диагноза заслуживает характеристика таких проявлений поздних этапов ХОБЛ, как легочная недостаточность, хроническое легочное сердце, недостаточность кровообращения. Термин «легочная недостаточность» означает неспособность легких обеспечить нормальный газовый состав артериальной крови в состоянии покоя и/или при умеренных физических нагрузках. Классификация ЛН, используемая в Украине, выделяет 3 степени [1]:

- *ЛН 1-й степени* – появляется одышка, которой раньше не было, во время привычной физической нагрузки (уровень привычной нагрузки индивидуален для каждого пациента и зависит от физического состояния и режима повседневной физической активности);

- *ЛН 2-й степени* – одышка появляется при незначительной физической нагрузке (ходьба по ровной местности);

- *ЛН 3-й степени* – одышка беспокоит в состоянии покоя.

Не вызывает сомнения, что актуальность ранней диагностики ХОБЛ может быть связана с проблемой улучшения прогноза заболевания. С этой целью необходимы средства диагностики и лечения, например, прекращение табакокурения, введение заменителей сигарет, проведение постоянных медицинских консультаций, применение оксигенотерапии при острой и

хронической дыхательной недостаточности. Эти меры могут значительно уменьшить количество заболевших, обострений и снизить темпы прогрессирования заболевания. У польских врачей такая практика оказалась действенной, так как количество людей, бросивших курить, снизило почти вдвое (с 16,5 до 8,4 %) заболеваемость ХОБЛ, что доказано методом спирометрии и явилось единственно достоверным исследованием. Другим условием улучшения прогноза ХОБЛ являются выводы относительно эффективности лечения больных в III и IV стадии. Например, раннее и длительное лечение пролонгированными бронходилататорами, противовоспалительными препаратами, систематическое выполнение медицинских рекомендаций по преодолению малоподвижного образа жизни, а также операция по объемному уменьшению легкого (данный метод может быть рекомендован только пациентам с очень тяжелым ХОБЛ при показателе  $ОФВ_1 < 20\%$  от должных величин). И наконец, необходимо выявлять коморбидные заболевания; и если они присутствуют, то лечить их необходимо так же, как и в том случае, если бы их не имел пациент с ХОБЛ [5, 11].

Терапия данного состояния остается одной из самых сложных проблем современной медицины, и ее методы несовершенны. Задачами терапии обострения ХОБЛ являются: выяснение и устранение причин обострения; снижение нагрузки на аппарат дыхания (повышение проходимости дыхательных путей); повышение силы и выносливости дыхательной мускулатуры; мобилизация и удаление бронхиального секрета.

В терапии обострений ХОБЛ в настоящее время используется ряд мероприятий, включающий антибиотикотерапию, кислородотерапию, бронходилатацию, применение системных и ингаляционных глюкокортикостероидов, респираторную поддержку. Терапия обострений должна осуществляться длительно и не прекращаться после выписки больного из стационара. Это связано с тем, что функция внешнего дыхания восстанавливается очень медленно.

Выбор лечебной тактики основывается на оценке тяжести состояния пациента. Прежде всего, необходимо выявить показания для госпитализации больных: значительное усиление интенсивности симптомов; обострение у больного с крайне тяжелой стадией ХОБЛ; появление новых симптомов; неэффективность амбулаторного лечения; тяжелые сопутствующие заболевания; возникновение или декомпенсация легочного сердца; впервые возникшие аритмии; диагностические трудности; пожилой возраст; недостаточные ресурсы для терапии в домашних условиях [2, 8].

Поскольку система здравоохранения не может обеспечить длительный уход за больным с тяжелой инвалидизацией, то в результате рабочий процесс потеряет двух участников – самого пациента и члена его семьи, которому придется остаться дома, чтобы ухаживать за беспомощным больным родственником. Так как нередко в развивающихся странах наибольшую ценность представляют именно человеческие ресурсы, связанные с ХОБЛ непрямые затраты могут составлять серьезную угрозу для экономики [9, 16].

Можно предположить, что улучшение прогноза ХОБЛ заложено в GOLD (2013), где рекомендована комбинированная оценка симптомов и рисков обострений, что является основой ведения пациентов с ХОБЛ как нефармакологического, так и фармакологического спектра. Не должен недооцениваться и благоприятный эффект от реабилитации и физической активности.

**Выводы.** Учитывая вышеизложенное, ухудшение современного состояния проблемы с хронической обструктивной болезнью легких и недостаточную эффективность предложенных программ физической реабилитации, возникает необходимость научной разработки и внедрения концепции физической реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких.

#### **References**

1. Гаврисюк В.К. Легочная недостаточность: механизмы развития и способы оценки // Украинский пульмонологический журнал. – 2006. – № 3. – С. 4042.
2. Aaron SD, Donaldson GC, Whitmore GA, Hurst JR, Ramsay T, Wedzicha JA. Time course and pattern of COPD exacerbation onset. *Thorax* 2012; 67:238-43.



3. Abbatecola AM, Fumagalli A, Bonardi D, Guffanti EE. Practical management problems of chronic obstructive pulmonary disease in the elderly: acute exacerbations. *Curr Opin Pulm Med* 2011; 17 Suppl 1: S.49-54.
4. Alexander JL, Wagner CL. Is harmonica playing an effective adjunct therapy to pulmonary rehabilitation? *Rehabil Nurs* 2012; 37:207-12.
5. Bednarek M., Maciejewski J., Wozniak M., Kuca P., Zielinski J. Prevalence, severity and underdiagnosis of COPD in the primary care setting // *Thorax*. – 2008. – 63(5). – 4027. doi: 10.1136/thx.2007.085456[published Online First: Epub Date].
6. Calverley P.M.A., Anderson J.A., Celli B. et al. TORCH investigators. Salmeterol and fluticasone propionate and survival in chronic obstructive pulmonary disease // *N. Engl. J. Med.* – 2007. – 356. – 775-89.
7. Cazzola M. Current opinion: Pharmacological approaches in asthma and COPD // *Breathe*. – 2009. – 6 (1). – 25-35.
8. Celli B.R., Thomas N.E., Anderson J.A. et al. Effect of pharmacotherapy on rate of decline of lung function in chronic obstructive pulmonary disease: results from the TORCH study // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 2008. – 178. – 332-8.
9. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2013. Available from: <http://www.goldcopd.org/>.
10. Goossens LM, Baker CL, Monz BU, Zou KH, Rutten-van Molken MP. Adjusting for COPD severity in database research: developing and validating an algorithm. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2011; 6:669-78.
11. Jenkins C.R., Jones P.W., Calverley P.M. et al. Efficacy of salmeterol/fluticasone propionate by GOLD stage of chronic obstructive pulmonary disease: analysis from the randomized, placebo-controlled TORCH study // *Respir. Res.* – 2009; doi:10.1186/1465-9921-10-59.
12. Jones P.W., Brusselle G., Dal Negro R.W. et al. Healthrelated quality of life in patients by COPD severity within primary care in Europe // *Respiratory medicine*. – 2011. – 105(1). – 5766. doi: 10.1016/j.rmed.2010.09.004[published Online First: Epub Date].
13. Kessler R, Partridge MR, Miravittles M, et al. Symptom variability in patients with severe COPD: a pan-European cross-sectional study. *Eur Respir J* 2011; 37:264-72.
14. Lindberg A., Jonsson A.C., Ronmark E., Lundgren R., Larsson L.G., Lundback B. Tenyear cumulative incidence of COPD and risk factors for incident disease in a symptomatic cohort // *Chest*. – 2005. – 127(5). – 1544-52 doi: 10.1378/chest.127.5.1544[published Online First: Epub Date].
15. Meijer CA, Kokje VB, van Tongeren RB, et al. An association between chronic obstructive pulmonary disease and abdominal aortic aneurysm beyond smoking: results from a case-control study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012; 44:153-7.
16. Zainuldin R, Mackey MG, Alison JA. Prescription of walking exercise intensity from the incremental shuttle walk test in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Phys Med Rehabil* 2012; 91:592-600.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 14.11.2013. Accepted: 18.12.2013.

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВЫЖИВАЕМОСТИ ПОСЛЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА И ИНСУЛЬТА У ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Comparative valuation of the epidemiological characteristics and survival after myocardial infarction and stroke in railroad Azerbaijan

Rzayeva A. J., Agayeva K.F., Mamedbeyli A.K.  
Рзаева А.Д., Агаева К.Ф., Мамедбейли А.К.

Азербайджанский Государственный Институт усовершенствование врачей имени  
А. Алиева, Баку, Азербайджан  
Azerbaijan State Institute of Doctors' Improvement named after A. Aliyev, Baku

**Ключевые слова:** инфаркт миокарда, инсульт, заболеваемость, распространенность, выживаемость.

**Key words:** survival, myocardial infarction, stroke, a probability risk.

## Резюме

Сравнительная оценка эпидемиологической характеристики и выживаемости после инфаркта миокарда и инсульта у железнодорожников Азербайджана.

Рзаева А.Д., Агаева К.Ф., Мамедбейли А.К.

*Азербайджанский Государственный Институт усовершенствование врачей имени А.Алиева, Баку.*

Целью исследования явилась сравнительная оценка эпидемиологической характеристики инсульта и инфаркта миокарда и выживаемости после них. Наблюдаемый контингент - железнодорожники Азербайджана, включающих всех работников системы на момент исследования (2008 год), инвалиды и пенсионеры из числа железнодорожников (всего 34803, старше 39 лет). Проводился учет всех случаев инфаркта миокарда (188) и инсульта (595) за 2008 год и летальных исходов вследствие

этих патологий (соответственно: 71 и 152). Во всех возрастных группах выживаемость пациентов после инсульта выше, чем у пациентов после инфаркта. Статистически значимый риск заболеваемости железнодорожников инфарктом миокарда и инсультом наблюдается после 39 лет; вероятность заболеваемости железнодорожников инфарктом миокарда с возрастом существенно повышается после 59 лет, а инсультом после 54 лет. Смертность железнодорожников вследствие инфаркта миокарда и инсульта с возрастом увеличивается соответственно 24 и 30 раз. Во всех возрастах вероятность смертности вследствие инсульта выше (2-4,5 раза). **Ключевые слова:** выживаемость, инфаркт миокарда, инсульт, вероятность, риск.

### Summary

#### **Comparative valuation of the epidemiological characteristics and survival after myocardial infarction and stroke in railroad Azerbaijan.**

Rzayeva A. J., Agayeva K.F., Mamedbeyli A.K.

*Azerbaijan State Institute of Doctors' Improvement named after A. Aliyev, Baku.*

Aim of this study was to compare the epidemiological characteristics of stroke and myocardial infarction and survival after them. Observed contingent - railroad Azerbaijan, including all employees of the system at the time of the study (2008), the disabled and pensioners of the number of railway (34803 total, over 39 years). Statistically significant risk of morbidity railroad myocardial infarction and stroke was observed after 39 years, the probability of morbidity railroad myocardial infarction is significantly increased with age after 59 years, and 54 years after the stroke. Mortality due to railroad myocardial infarction and stroke increases with age, respectively 24 and 30 times. In all ages the probability of mortality due to stroke above (2-4.5 times).

**Key words:** survival, myocardial infarction, stroke, a probability risk.

Целью исследования явилась сравнительная оценка эпидемиологической характеристики инсульта и инфаркта миокарда и выживаемости после них. Наблюдаемый контингент - железнодорожники Азербайджана, включающих всех работников системы на момент исследования (2008 год), инвалиды и пенсионеры из числа железнодорожников (всего 34803, старше 39 лет). Проводился учет всех случаев инфаркта миокарда (188) и инсульта(595) за 2008 год и летальных исходов вследствие

этих патологий (соответственно: 71 и 152). Этот контингент наблюдался в течение пяти лет. Методом Каплан Майера вычислялась выживаемость больных. Установлено, что с возрастом вероятность заболеваемости инфарктом миокарда существенно повышается после 59 лет, а инсультом после 54 лет. Во всех возрастах после 39 лет вероятность инсульта 2,4- 3,7 раза выше вероятности инфаркта миокарда. Летальность от инфаркта миокарда и инсульта одинаковы ( $27,1 \pm 3,24$  и  $25,6 \pm 1,79\%$ ). Смертность с возрастом у железнодорожников вследствие инсульта возрастает 30 раз, а инфаркта миокарда 24 раза. Вероятность смертности от инсульта в зависимости от возраста пациентов 2-4,5 раз выше таковой от инфаркта миокарда. Выживаемость больных после инсульта существенно выше, чем после инфаркта миокарда в среднем на 15%. Предиктором выживаемости является возраст пациентов на момент возникновения инфаркта миокарда и инсульта.

**Введение.** Этиопатогенетически связанные две группы болезней системы кровообращения - ишемическая болезнь сердца (ИБС) и цереброваскулярные болезни (ЦВБ) в разных странах мира отличаются друг от друга по роли в формировании риска смертности. Так, например, по данным официальной статистики, смертность от ЦВБ на Украине больше смертности от ИБС [6]. В Испании и Франции смертность от ЦВБ и ИБС практически одинакова. В Германии и Финляндии соотношение уровня смертности от ИБС и ЦВБ составляет 1,9- 2,3. На Украине уровень смертности от ЦВБ до 9 раз больше чем во Франции. В Российской Федерации соотношение уровней смертностей от ИБС и ЦВБ за последние 20 лет изменилось с 1,24 до 1,61. В Азербайджане смертность от ИБС 3,2 раза превысила смертность от ЦВБ. Такие характеристики риска смертности от ИБС и ЦВБ трудно объяснить только эпидемиологической ситуацией по этим патологиям. Определенный, возможно существенный, вклад в формировании отмеченных особенностей риска смертности в разных странах мира вносит сложившаяся система учета заболеваемости и смертности населения. Правилами оформления медицинских свидетельств о причине смерти дифференцированы непосредственные и первоначальные причины смерти [3]. Если больной с инфарктом миокарда умирает в течение первого месяца от начала заболевания, скорее всего инфаркт миокарда будет оценен как непосредственная причина смерти. В случае смерти этого пациента через месяц (точнее через 28 суток, когда врач обязан выставить диагноз постинфарктный кардиосклероз в соответствии с инструкцией МЗ СР РФ № 14- 9/10/2-4150 от 26.04.2011 года) от начала острого коронарного синдрома, инфаркт миокарда не может быть назван непосредственной причиной смерти, этот диагноз следует записывать в последующих графах медицинского свидетельства о смерти (либо первоначальная, либо

промежуточная причина). Сходный порядок соблюдается при острых нарушениях мозгового кровообращения. Как правило, при международных сравнениях риска смертности вследствие отдельных групп патологий используются данные о первоначальных причинах смерти.

В странах, где доля ЦВБ или ИБС в структуре причин смертности от болезней кровообращения высока (Азербайджан- 88,7%; Армения- 93,4%; Российская Федерация- 88,4%; Латвия- 87,1%; Беларусь- 89,6% и прочие), предполагается, что недостаточно точно соблюдается правила последовательности учета причин смертности, так как первоначальные причины этих болезней хорошо известны.

В развитых странах (Германия, Франция, Испания и прочие) Европы на фоне низкого риска смертности от болезней системы кровообращения, относительно низка доля ИБС и ЦВБ среди причин смертности от болезней системы кровообращения (66,4%- Германия; 58,9%- Испания; 61,8%- Италия). Такая ситуация может быть связана с более точной дифференциацией непосредственных, промежуточных и первоначальных причин смертности. Поэтому в развивающихся странах возможные погрешности эпидемиологической характеристики заболеваний целесообразно сглаживать путем их сравнительной оценки. В данной работе поставленная цель на примере железнодорожников Азербайджана провести сравнительную оценку базовых показателей (заболеваемость, распространенность, смертность, выживаемость) эпидемиологической характеристики по двум этиопатогенетическим сходным заболеваниям инфаркт миокарда и инсульта в соответствии с правилами ВОЗ [3].

**Материалы и методы исследования.** В нашей работе контингент железнодорожников охватывал лиц занятых в системе железных дорог Азербайджана, пенсионеров, а также инвалидов из числа этих работников (34803 лиц старше 39 лет). Численность и возрастно-половой состав этого контингента является предметом постоянного ведомственного мониторинга и высока точность этой информации при расчете эпидемиологических показателей. Для характеристики эпидемиологической ситуации были использованы показатели заболеваемости, распространенности и смертности в течение полного календарного года.

Единицей статистического учета заболеваемости являлся каждый новый случай инфаркта миокарда и инсульта, документированных в соответствии клиническими протоколами [1] (всего 188 случаев инфаркта миокарда и 595 случаев инсульта). При анализе смертности вследствие инфаркта миокарда и инсульта (в качестве

непосредственной причины смерти) единицей наблюдения был пациент, умерший в остром периоде этих патологии (71 от инфаркта миокарда и 152 от инсульта). Пациентам, выжившим острый период отмеченных патологий соответственно, были диагностированы постинфарктный кардиосклероз (I 25.8) или последствия инсульта (I 69). Таким образом, распространенность патологий(или все случаи заболеваемости) включала первичные диагнозы инфаркта и инсульта, последствия этих патологий, в течение года, а также последствия этих патологий, у контингента в прошлые годы.

После инфаркта миокарда, диагностированные в 2008 году проводились пассивные проспективные наблюдения за процессом выбывания пациентов в связи со смертностью в течение 2008-2012 годов и составлены таблицы продолжительности жизни. Выживаемость больных вычислялась методом Каплана -Майера, а ее стандартная ошибка по формуле Гринвуда [5].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Частота инфаркта миокарда и инсульта среди железнодорожников разных возрастов приведена в таблице 1. До 40 лет в наблюдаемой популяции в 2008 году случаи инфаркта миокарда и инсульта не были отмечены. В возрастных интервалах 40-44, 45-49, 50-54 лет вероятность инфаркта миокарда и инсульта была низка, относительно стабильной и друг от друга достоверно не отличались ( $p > 0,05$ ). При укрупнение возрастного интервала(40- 54 лет) частота инсульта ( $2,1 \pm 0,37\%$ ) статистически значимо( $p < 0,05$ ) 2,6 раза превысила частоту инфаркта миокарда ( $0,8 \pm 0,23\%$ ). В последующих возрастных группах наблюдается рост частоты, как инфаркта миокарда, так и инсульта. При этом во всех возрастных группах вероятность инсульта достоверно выше вероятности инфаркта миокарда ( $p < 0,05$ ). Соотношение вероятности этих заболеваний составляло: 3,6 в возрасте 55-59; 3,1 в возрасте 60-64; 3,0 в возрасте 65-69; 3,3 в возрасте 70 лет и старше.

Таблица 1. Частота инфаркта миокарда, инсульта и их последствий, смертность вследствие инфаркта миокарда и инсульта среди железнодорожников (на 1000 лиц соответствующих возрастов).

ВОЗРАСТ	Первичные случаи заболеваемости		Все случаи заболеваемости		Смертность вследствие	
	Инфаркт миокарда I21-I22	Инсульт I60-I68	Инфаркт миокарда и постинфарктный кардиосклероз I21, I22, I25.8	Цереброваскулярные болезни I60-I69	Инфаркта миокарда	Инсульта
40-44	0,5±0,33	1,2±0,52	0,9±0,45	2,5±0,75	0,2±0,21	0,5±0,33
45-49	0,8±0,35	2,2±0,58	1,6±0,49	4,7±0,85	0,3±0,21	0,6±0,31
50-54	1,1±0,48	2,8±0,77	2,6±0,74	6,2±1,44	0,2±0,21	0,9±0,44
55-59	2,0±0,66	7,2±1,26	5,2±1,06	15,5±1,83	0,7±0,39	2,0±0,66
60-64	3,6±0,93	11,1±1,63	8,7±1,44	29,0±2,61	1,0±0,49	2,7±0,81
65-69	9,6± 1,47	28,3± 2,50	20,1±2,12	68,6±3,82	2,3±0,72	6,6±1,22
70 и более	17,7±1,67	58,0±2,96	36,3±2,37	121,2±4,14	4,8±0,88	15,0±1,54
40 и более	5,4±0,39	17,1±0,69	11,5±0,57	37,8±1,02	1,5±0,21	4,4±0,35

В целом среди железнодорожников вероятность инсульта (17,1±0,69 на 1000 лиц в возрасте 40 лет и старше) 3,2 раза превышает вероятность инфаркта миокарда (5,4±0,39‰). По этой характеристике популяция железнодорожников Азербайджана сходна с другими популяциями, так как известно, что частота острого коронарного синдрома (6 на 10 тыс. населения) и инсульта (1-4 случая на 1000 населения) в индустриальных странах друг от друга отличается [1]. Частота инфаркта миокарда и постинфарктного кардиосклероза в различных возрастных группах железнодорожников колебалась в интервале от 0,9±0,45‰ (40-44 лет) до 36,3±2,37‰ (70 лет старше).

Интервалы колебания частоты инсульта и его последствий в зависимости от возраста железнодорожников были еще шире: от 2,51±0,75‰ до 121,2±4,14‰. Соотношение распространённости инсульта и его последствий и распространённости инфаркта и

постинфарктного кардиосклероза составляло: 2,8 в возрасте 40-44 лет, 3,3 в возрасте 70 лет и старше. Величина этого показателя для железнодорожников в возрасте 40 лет и старше составляло 3,3.

Смертность вследствие инфаркта миокарда ( $1,5 \pm 0,21\%$ ) была существенно меньше смертности вследствие инсульта ( $4,4 \pm 0,35\%$ ). Соотношение вероятности смертности от инсульта и инфаркта миокарда составило 2,9, что заметно ниже такового для вероятности заболеваемости (3,2). Летальность больных после инфаркта миокарда и инсульта (соответственно  $27,1 \pm 3,24$  и  $25,6 \pm 1,79\%$ ) друг от друга существенно не отличается. В литературе [2,4,6] имеются разные сведения о соотношении уровня смертности от инфаркта миокарда и инсульта. По официальной государственной статистике уровень смертности от инсульта превышает уровень смертности инфаркта в Белоруссии 10 раз, на Украине в 6 раз, в Армении 1,3 раза, а по нашим данным 2,9 раза. Таким образом, относительно высокая вероятность смерти от инсульта (по сравнению с инфарктом миокарда) является общей закономерностью. Это связано относительно высоким уровнем заболеваемости инсульта, так как, летальность после инсульта и инфаркта друг от друга резко не отличается.

Сравнение возрастных коэффициентов смертности железнодорожников вследствие инфаркта миокарда (таблица 1) с соответствующими коэффициентами для населения России (в возрастах 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 лет: 0,1; 0,21; 0,40; 0,65; 1,12; 1,38 и 2,11%) опубликованные Госкомитетом [2] показывает, что у железнодорожников практически одинакова вероятность смертности от инфаркта миокарда (соответственно 0,2; 0,3; 0,2; 0,7; 1,0 и 2,3 ‰).

По сравнению с Белорусской популяцией [4] коэффициенты смертности железнодорожников от инсульта (соответственно: 7,69 и 1,54‰) в возрасте 70 лет и старше существенно высоки. С учетом отмеченных, можно считать, что у железнодорожников Азербайджана вероятность заболеваемости и смертности вследствие инсульта относительно больше.

Характеристика выживаемости больных после инфаркта миокарда и инсульта дана в таблице 2. Пятилетняя выживаемость больных после инфаркта ( $36,6 \pm 3,27\%$ ) существенно ниже по сравнению с выживаемостью пациентов после инсульта ( $51,0 \pm 2,39\%$ ).



Таблица 2. Выживаемость больных после инфаркта миокарда и инсульта (%).

Г О Д Ы	Инфаркт миокарда	инсульт	Возраст пациента на момент возникновения инфаркта миокарда или инсульта					
			<60		60-69		70 и старше	
			Инфаркт миокарда	Инсульт	Инфаркт миокард	Инсульт	Инфаркт миокарда	Инсульт
1	68,6±3,06	82,2±1,84	69,4±7,60	84,6±4,47 <sup>*</sup>	69,0±7,23	77,6±3,10	68,1±4,31	71,1±2,36
2	53,2±3,36	70,1±2,22	58,2±8,23	79,9±4,99 <sup>*</sup>	61,8±7,57	71,1±3,33 <sup>*</sup>	49,9±4,73	62,4±2,49
3	44,7±3,46	61,8±2,31	52,8±8,35 <sup>*</sup>	75,3±5,38 <sup>*</sup>	57,1±7,66 <sup>*</sup>	65,8±3,54 <sup>*</sup>	39,0±4,61	55,7±2,55
4	39,8±3,33	56,0±2,37	50,0±8,37 <sup>*</sup>	72,2±5,59 <sup>*</sup>	52,2±7,74 <sup>*</sup>	61,0±3,66 <sup>*</sup>	33,6±4,63	49,5±2,57
5	36,6±3,27	51,0±2,39	47,2±8,31 <sup>*</sup>	69,1±5,74 <sup>*</sup>	47,5±7,81 <sup>*</sup>	56,9±3,78 <sup>*</sup>	30,9±4,46	43,9±2,52

Примечание: \* - p<0,05 при сравнение с группой в возрасте 70 лет и старше

Группа больных с инфарктом миокарда и инсультом друг от друга достоверно отличаются по уровням однолетней (68,6±3,06 % и 82,2 ±1,84%), двухлетней (53,2 ±3,36 и 70,1 ±2,22 %), трехлетней (44,7±3,46 и 61,8±3,27%) и четырехлетней (39,8 ±3,33 и 56,0±2,37%) выживаемости. Пятилетняя выживаемость после инсульта на примере железнодорожников соответствует таковой для популяции по данным литературы [1]. Низкий уровень выживаемости больных с хронической сердечной недостаточностью также указан в литературе. Очевидно, что полученная нами характеристика пятилетней выживаемости больных инсультом и инфарктом миокарда

близка таковым по данным литературы. Низкий уровень выживаемости больных железнодорожников после инфаркта миокарда не является исключением, соответствует общим тенденциям. Следует обратить внимание на то, что достоверно низкий уровень выживаемости больных после инфаркта миокарда наблюдается на фоне близости уровня летальности пациентов после инсульта и инфаркта миокарда. Это обусловлено тем, что одномесячная выживаемость после этих патологий практически одинакова (72,9 и 74,4%). Повышение риска летального исхода наблюдается в первом году после инфаркта миокарда.

Из данных, приведенные в таблице 2, заметно, что возраст пациентов на момент развития, как инфаркта, так и инсульта является существенным фактором риска летального исхода. Так, например, трехлетняя, четырехлетняя и пятилетняя выживаемость больных перенесенных инфаркт миокарда и инсульт в возрастах до 70 лет (обеих возрастных группах до 60 лет и 60-69 лет) существенно выше таковых в группе пациентов старше 69 лет. При инсульте, возникшим в возрасте до 60 лет однолетняя и двухлетняя выживаемость пациентов достоверно выше по сравнению с остальными возрастными группами больных

Во всех возрастных группах 1,2, 3,4 и 5- летняя выживаемость пациентов после инсульта выше, чем у пациентов после инфаркта. Таким образом, сравнительная оценка эпидемиологической характеристики инфаркта миокарда, инсульта и выживаемости после них на примере популяции железнодорожников Азербайджана, позволяет к прийти к **заключению:**

- статистический значимый риск заболеваемости железнодорожников инфарктом миокарда и инсультом наблюдается после 39 лет;
- вероятность заболеваемости железнодорожников инфарктом миокарда с возрастом существенно повышается после 59 лет, а инсультом после 54 лет;
- во всех возрастных группах после 39 лет вероятность заболеваемости инсультом выше (2,4- 3,7 раза) чем инфарктом миокарда;
- вероятность летального исхода после инфаркта миокарда ( $27,1 \pm 3,24\%$ ) и инсульта ( $25,6 \pm 1,79\%$ ) практически одинакова;
- смертность железнодорожников вследствие инфаркта миокарда и инсульта с возрастом увеличивается соответственно 24(0,2% в возрасте 40-44; 4,8% в возрасте 70

лет и старше) и 30(0,5‰ в возрасте 40-44; 15,0‰ в возрасте 70 лет и старше) раз. Во всех возрастах вероятность смертности вследствие инсультом выше (2-4,5 раза);

- после инфаркта миокарда и инсульта 1, 2, 3, 4 и 5- летняя выживаемость друг от друга существенно отличается, после инфаркта миокарда выживаемость сравнительно на 13,6- 17,1% меньше;

- существенным фактором риска выживаемости является возраст пациентов на момент развития инфарктом миокардаи инсульта, после 69 лет пятилетняя выживаемость при инфаркте миокарда составляет  $30,81 \pm 4,46\%$ , а при инсульте  $-43,9 \pm 2,52\%$  ( $p < 0,05$ ).

### **Список литературы**

1. Клинические рекомендации. /Под ред. И.Н. Денисова, Ю.Л. Шевченко.- М.:ГЭТОР - МЕД.- 2004-1184 с.
2. Медико - демографические показатели Российской Федерации 2010 год. Статистический материал. М .2011-164 с.
3. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. Десятый пересмотр. Том 2. Сборник инструкций. ВОЗ. Женева. 1995-179 с.
4. Смертность в Республике Беларусь: - Минск. ГУРНМБ. 2012-232 с.
5. Стентон Г. Медико- биологическая статистика. Пер. с англ. М. Практика. 1999-459 с.
6. Харченко В.И., Какорина Е.П., Корякин М.В. и др. Смертность от болезней системы кровообращения в России и в экономически развитых странах. Необходимость усиления кардиологической службы и модернизации медицинской статистики в Российской Федерации // Российский кардиологический журнал. 2005 -№2. с. 5-17.
7. Neil J. Stone, Jennifer Robinson, Alice H. Lichtenstein, C. Noel Bairey Merz, Conrad B. Blum, et al. 2013 ACC/AHA Guideline on the Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines //Circulation. – 2013.- Vol11. - P. 31-38.
8. Joseph P. Ornato, Mary M. Hand .Warning Signs of a Heart Attack // Circulation. 2001.- Vol.104.- P.1212-1213.
9. Alan S. Go, Dariush Mozaffarian, Véronique L. Roger, Emelia J. Benjamin, Jarett D. Berry, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2013 Update: A Report From the American Heart Association // Circulation. – 2013.- Vol.127.- P.245-251.
10. Dimitrova T.; Karaslavova E.; Donchev N. Comparative study of risk factors among patients with acute myocardial infarction from different professional groups: Medical Review // Cardiovascular Diseases.- 2009.- Vol. 40, No. 1.- P. 13-16.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

#### 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: 15.10.2013. Revised: 14.11.2013. Accepted: 19.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Rola aplikacji o charakterze społecznościowym w promocji aktywności fizycznej

### The role of social networking applications in the promotion of physical activity

Agnieszka Chwiałkowska

Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

#### Streszczenie

Celem artykułu jest przedstawienie potencjału mediów społecznościowych w promowaniu aktywności fizycznej. Postawiono następujący problem badawczy: w jaki sposób media społecznościowe mogą być wykorzystywane w promocji aktywności fizycznej? oraz jak społecznościowy charakter dostępnych aplikacji mobilnych wpływa na motywację sportowców-amatorów do rozpoczęcia oraz kontynuacji uprawiania sportu? Dane do badania zostały zebrane w oparciu o studia literaturowe, obserwację uczestniczącą portali społecznościowych, praktyczne wykorzystanie dostępnych aplikacji mobilnych, a także wywiad przeprowadzony z pięcioma

osobami aktywnie uprawiającymi sport. Wywiady zostały przeprowadzone w dniu 20 października 2013 r. i brały w nim udział osoby, w przedziale wiekowym 22-30 lat (korzystające z aplikacji mobilnych) biegnące w wyścigu „Biegnij z nami 5 km” oraz biegu dla młodzieży ze szkół podstawowych i gimnazjalnych mających miejsce w Bydgoszczy. Wywiad o charakterze nieustrukturyzowanym dotyczył ich motywacji oraz tego, w jaki sposób upublicznianie informacji na temat swojej aktywności fizycznej na portalach społecznościowych wpływa na poczucie „dumy” z siebie z powodu uprawiania sportu oraz motywuje ich do jego kontynuacji. Rozróżnione tutaj zostały zatem motywacja związana z rozpoczęciem uprawiania danej dyscypliny sportowej oraz motywacja do utrzymywania tego nawyku.

### **Summary**

The main objective of the article is the presentation of social media potential for promoting physical activity. The following research problems have been identified: how social media can be utilized for promotion of physical activity in the society? How the social/networking character of available mobile applications affects the motivation of sportsmen-amateurs to begin and continue working out. The data for the article were collected based on the literature review, participatory observation, practical use of available mobile applications and interviews conducted with five people actively and regularly working out. The interviews were conducted on 20 October 2013 with people in the age group 22-30 years old (who use mobile applications) who participated in the race “Run with us 5 km” [pol. “Biegnij z nami 5 km”] and a race for the youth from primary and secondary schools, which took place in Bydgoszcz. The unstructured interview concerned the motives for regular physical activity and how publishing the information concerning their physical activity on social networking platforms influences their feeling of pride and accomplishment and motivates to continuing their workouts. It should be noted that two types of motivation were distinguished here: the motivation related to undertaking the physical activity for the first time (making the decision to train regularly) and the motivation to maintain this habit and continue with trainings.

**Słowa kluczowe:** media społecznościowe, aplikacje mobilne, promocja aktywności fizycznej, kultura aktywności fizycznej

**Key words:** social networks, mobile applications, promotion of physical activity, a culture of physical activity

## Wstęp

Jak udowadniają kolejne badania, aktywność fizyczna poprawia zdrowie zarówno psychiczne jak i fizyczne (Slamon et al., 2010, 14-22), udowadniając tym samym, że w popularnym stwierdzeniu „w zdrowym ciele zdrowy duch”, kryje się stara mądrość ludowa. Pomimo tego, jak pokazują raporty, prowadzimy coraz bardziej siedzący tryb życia (Rajaratnam et al. 2001, 7; NATPOL 2011).

Na przestrzeni ostatnich kilku lat wykorzystanie technologii w obszarze aktywności fizycznej znacząco wzrosło, co przejawia się wzrostem popularności urządzeń takich, jak pedometry, monitory pracy serca czy gry wideo przyjmujące formę ćwiczeń [z ang. *exergaming*] (Lin, Mamykina, et al., 2006). Jednym z rozwijających się obszarów, który zyskuje zainteresowanie badaczy jest również wykorzystanie mediów społecznościowych takich, jak Facebook czy Google+ w edukacji i promowaniu aktywności fizycznej (Cummiskey, Leight, et al., 2012).

Media społecznościowe dla celów artykułu można zdefiniować jako „serwisy, usługi i aplikacje bazujące na dostępie do sieci internetowej i telefonii komórkowej, używane do uczestniczenia, dzielenia się, tworzenia, łączenia i zapamiętywania informacji w celu ich późniejszego wykorzystania” (Mac, 2011, 10). Aplikacje mobilne to natomiast „wszystkie aplikacje wykorzystywane przez telefony komórkowe jak i wewnętrzne oprogramowanie tych urządzeń” (PC World).

Media społecznościowe mogą być wykorzystywane nie tylko do promocji wydarzeń sportowych bądź innych działań podejmowanych przez kluby sportowe, zwiększania interakcji między fanami sportowymi, budowania więzi między nimi a sportowcami oraz wspierania sprzedaży biletów i gadżetów czy zwiększania oglądalności meczy, ale mogą również służyć indywidualnym użytkownikom wspierając ich w wypracowywaniu pozytywnych nawyków w zakresie sportu i szeroko pojmowanej kultury fizycznej.

Na przestrzeni ostatniej dekady, wraz z rozwojem aplikacji mediów społecznościowych miliony osób zaczęły dzielić się swoimi osobistymi informacjami na skalę, która nie miała miejsca nigdy dotąd w ludzkiej historii. Wzrost popularności mediów społecznościowych takich, jak YouTube, blogi czy Facebook, zbiegający się z upowszechnieniem smartfonów oraz innych urządzeń mobilnych zwiększa popyt na liczne aplikacje mobilne poczynając od tych wspierających zarządzanie czasem, informujących o prognozie pogody, wspierających komunikację ze znajomymi i rodziną, a kończąc na tych, które monitorują liczbę przebiegniętych kilometrów bądź postępy w treningu. Łatwość rozpowszechnia informacji i dostępu sprawia, że portale takie jak YouTube, Twitter, Facebook i inne platformy i aplikacje społecznościowe są idealnymi narzędziami do promocji i zachęcania do zdrowego stylu życia.

Powiązanie narzędzi do mapowania czy geolokalizacji z platformami społecznościowymi umożliwia użytkownikom dzielenie się z innymi internautami informacjami o tym, w jaki sposób wykorzystują lokalne środowisko do celów rekreacji, podejmowania aktywności fizycznej bądź wspólnego zaplanowania wydarzenia sportowego np. wycieczki rowerowej czy joggingu. Wiele aplikacji pozwala użytkownikom na wykorzystanie swoich komputerów i urządzeń przenośnych do śledzenia symptomów chorobowych (np. aplikacja MAHI, Mobile Heart Health, GI Monitor<sup>1</sup>, AsthmaMD<sup>2</sup>), pozwala prowadzić zapisy dotyczące poziomów swojej konsumpcji i aktywności fizycznej (np. LoseIt<sup>3</sup>, UbiFit, Fish'n'Steps, Calorie Counter) oraz kontaktować się z innymi osobami zmagającymi się z podobnymi problemami zdrowotnymi bądź, których łączą podobne cele (np. PatientsLikeMe<sup>4</sup>, Houston, SparkPeople<sup>5</sup>), rejestrować szczegóły swojego treningu (np. Endomondo Sports Tracker<sup>6</sup>, RunKeeper<sup>7</sup>, GarminFit, MapMyRide<sup>8</sup>), korzystać z osobistego wirtualnego trenera (np. Fitness Buddy<sup>9</sup>, Runastic<sup>10</sup>, Workout Trainer, 8 Minutes Abs Workout, Adidas miCoach, Nike +Running), czy nawet monitorować swoje biodane (np. Instant Heart Rate).

Według szacunków Departamentu Zdrowia Wielkiej Brytanii systematyczne wykorzystywanie takich, jak wymienione powyżej narzędzi związanych ze zdrowiem i aktywnością fizyczną może skutkować mniejszymi kosztami służby zdrowia liczonymi w milionach funtów, które w chwili obecnej ponoszone są na nie zawsze potrzebne wizyty w gabinetach lekarskich i szpitalach (Chip, 2013).

Celem artykułu jest przedstawienie potencjału mediów społecznościowych w promowaniu kultury fizycznej.

Postawiono następujący problem badawczy: w jaki sposób media społecznościowe mogą być wykorzystywane w promocji aktywności fizycznej? oraz jak społecznościowy charakter dostępnych aplikacji mobilnych wpływa na motywację sportowców-amatorów do rozpoczęcia oraz kontynuacji uprawiania sportu? Dane do badania zostały zebrane w oparciu o studia literaturowe, obserwację uczestniczącą portali społecznościowych, praktyczne wykorzystanie dostępnych aplikacji mobilnych, a także wywiad przeprowadzony z pięcioma osobami aktywnie uprawiającymi sport. Wywiady zostały przeprowadzone w dniu 20 października 2013 r. i brały w nim udział osoby, w przedziale wiekowym 22-30 lat (korzystające z aplikacji mobilnych) biegnące w wyścigu „Biegnij z nami 5 km” mającym miejsce w Bydgoszczy. Wywiad o charakterze

---

<sup>1</sup> Zob. <http://www.wellapps.com/products/gimonitor> (13.10.2013).

<sup>2</sup> Zob. AsthmaMd, [http://www.asthamamd.org/#resources/iphone\\_chart.jpg](http://www.asthamamd.org/#resources/iphone_chart.jpg) (13.10.2013).

<sup>3</sup> Zob. LoseIt, <http://www.loseit.com/> (13.10.2013).

<sup>4</sup> Zob. PatientsLikeMe, <http://www.patientslikeme.com/> (13.10.2013).

<sup>5</sup> Zob. SparkPeople, <http://www.sparkpeople.com/> (13.10.2013).

<sup>6</sup> Zob. Endomondo Sports Tracker, <http://www.endomondo.com/login> (14.10.2013).

<sup>7</sup> Zob. RunKeeper, <http://runkeeper.com/> (14.10.2013).

<sup>8</sup> Zob. MapMyRide, <http://www.mapmyride.com/> (14.10.2013).

<sup>9</sup> Zob. Fitness Buddy, <http://fitnessbuddyapp.com/> (14.10.2013).

<sup>10</sup> Zob. Runastic, <https://www.runtastic.com/> (14.10.2013).

nieustrukturyzowanym dotyczył ich motywacji oraz tego w jaki sposób upublicznianie informacji na temat swojej aktywności fizycznej na portalach społecznościowych wpływa na poczucie „dumy” z siebie z powodu uprawiania sportu oraz motywuje ich do jego kontynuacji. Rozróżnione tutaj zostały zatem motywacja związana z rozpoczęciem uprawiania danej dyscypliny sportowej oraz motywacja do utrzymywania tego nawyku.

W tym miejscu należy przytoczyć definicję motywacji - przez motywację można rozumieć siły działające na organizm bądź w nim do zainicjowania i kierowania konkretnym zachowaniem. Wyróżnić można motywację wewnętrzną oraz zewnętrzną, gdzie wewnętrzna odnosi się do działania podejmowanego dla przyjemności i satysfakcji z samego działania, a motywacja zewnętrzna skutkuje podjęciem działania w celu jego zakończenia, a nie dla działania samego w sobie. Uważa się, że motywacja wewnętrzna jest zwykle silniejsza (Pietri, 1981). W artykule tym rozpatrywany będzie wpływ mediów społecznościowych na oba typy motywacji.

### **Społecznościowy charakter aplikacji jako motywator podejmowania aktywności fizycznej**

Facebook oraz Google+ dają szansę tworzenia społeczności osób uprawiających daną dyscyplinę sportową w taki sposób, który promuje aktywność fizyczną w świecie offline, pomaga również w planowaniu wydarzeń, pozwala na zamieszczanie zdjęć i materiałów video z przewodnikami oraz relacjami z tych wydarzeń, pozwala na dzielenie się doświadczeniami z osobami dzielącymi takie same bądź podobne zainteresowania związane ze sportem (Cummiskey et al., 2012).

W relatywnie krótkim okresie istnienia platform społecznościowych, przeprowadzono wiele badań potwierdzających istnienie pozytywnych efektów, jakie ma dzielenie się osobistymi informacjami na motywację użytkowników (Morris et al., 2010, 189-198).

Aplikacje typowo generują sugerowane posty i związane z nimi dane takie, jak mapy biegów czy liczbę spalonych kalorii, które użytkownicy upubliczniają aktualizując swój status. Dzielenie się tymi informacjami na Facebooku pozwala dotrzeć do rodziny i znajomych, których opinie mają znaczenie dla danej osoby, a którzy sami nie uczestniczą w tej aktywności użytkownika, potencjalnie kreując dodatkowy kanał za pomocą, którego dana osoba może otrzymywać wsparcie społeczne oraz wywierają wpływ, który nie byłby tak silny gdyby uprawiający sport dzielił się tymi informacjami tylko i wyłącznie z innymi użytkownikami aplikacji (Munson et al., 2010). Badania udowadniają, że wsparcie społeczne odgrywa bardzo ważną rolę w kontynuowaniu ćwiczeniach. Wsparcie to może przybierać różnorodne formy obejmując poradnictwo, zachęcanie, dostarczanie informacji (Duncan et al., 1993, 199-218). Społeczności online mogą pomóc ludziom osiągnąć poczucie zachęty i motywacji do ćwiczenia, ułatwiają dostęp



do informacji oraz dają poczucie, że nie są oni w swoich zmaganiach osamotnieni (Newman et al., 2011).

Przykładem odnoszącej sukcesy w zakresie motywacji użytkowników jest aplikacja WOWY „Uprawiam sport z tobą” [z ang. *WorkOut With You*]<sup>11</sup> jest platformą online, do której zalogowani użytkownicy mogą wpisywać swoje harmonogramy treningów oraz zapraszać innych do ćwiczenia z nimi wirtualnie. Zachęcanie użytkowników do planowania swoich godzin ćwiczeń z wyprzedzeniem jest sposobem na to, aby zwiększyć ich zaangażowanie w powtarzanie treningów. Z perspektywy motywacji, użytkownicy widzą, że nie są osamotnieni w uprawianiu sportu, co w pewnych przypadkach może dać im zachętę do ukończenia dziennego zestawu ćwiczeń. Niektórzy z użytkowników decydują się dokumentować swoje postępy oraz to, w jaki sposób zmieniło się ich ciało, co stanowi dodatkową motywację dla innych oraz udowadnia, że warto jest kontynuować aktywność fizyczną (Cain, 2010).

Media społecznościowe cieszące się popularnością mogą zwiększyć grupę poparcia społecznego, będącego dowiedzionym determinantem aktywności społecznej, a kombinacja zasięgu i funkcjonalności sprawia, że portale społecznościowe online stanowią obiecującą platformę sprzyjającą zwiększaniu aktywności fizycznej w społeczeństwie. Z drugiej jednak strony badanie przeprowadzone w 2010 roku na grupie 134 studentów w Stanach Zjednoczonych wykazało, że wykorzystanie platform networkingowych nie powoduje postrzegania większego wsparcia społecznego ani wzrostu samej aktywności fizycznej (Cavallo et al., 2012, 527-532). Należy jednak pamiętać, iż w świecie mediów społecznościowych trzy lata stanowią bardzo długi okres czasu trudno jest więc stwierdzić czy są one nadal aktualne.

Na Uniwersytecie Michigan przeprowadzono badanie na grupie 23 użytkowników zaprojektowanej tam aplikacji, w ramach którego przeanalizowano motywacyjny wpływ czterech różnych cech aplikacji: (1) wyznaczanie celów przy pomocy aplikacji, (2) otrzymywane nagrody – puchary za osiągnięcie wyznaczonego celu, (3) samo-monitorowanie – użytkownik jest informowany o wyznaczonych przez siebie celach i działaniach, jakie podjął oraz ciągle przypomniana jest liczba dni, jaka upłynęła od kiedy ostatni raz ćwiczył, (4) dzielenie się swoimi celami i postępami na osi czasu na portalu Facebook. Jak udowodniły badania, trzy z czterech cech aplikacji przyniosły pozytywne efekty w zakresie motywacji. Najmniej skutecznym motywatorem okazały się „nagrody”, najbardziej natomiast powiadomienia o wyznaczonych celach i zaplanowanych treningach oraz wyznaczanie celów. Biorący udział zgłosili, że aplikacja przypominała im o robionych postępach, pchała aby narastająco zwiększali intensywność swoich ćwiczeń, przypominała, aby ćwiczyli w czasie zajętych tygodni i zachęcała do tego, aby dodawali różnorodność ćwiczeń do swojego planu treningów (Munson et al., 2012, 25-32). To zatem

---

<sup>11</sup>Zob. WOWY, [http://www.teambeachbody.com/signup/wlc\\_index.htm](http://www.teambeachbody.com/signup/wlc_index.htm) (12.09.2013).

„przypominanie o postanowieniach” okazało się najważniejszym czynnikiem motywującym do kontynuacji treningów.

Jak udowadniają badania, technologie informatyczne mogą wspierać również ćwiczenia w wirtualnym środowisku, a bioinformacja zwrotna [z ang. *biofeedback*] udzielana przez wirtualnego trenera pomaga zwiększać motywację do angażowania się w aktywność fizyczną, poprzez wspieranie wyznaczania celów i zwiększa postrzeganą kontrolę i poczucie własnych kompetencji, co pomaga zwiększać motywację wewnętrzną do ćwiczeń (Jsselsteijn, 2004, 46-56).

Uniwersytet Cagliari przedstawił ocenę aplikacji „Wszędzie wyścig” [z ang. *Everywhere Race*], która została tam opracowana. Aplikacja pozwala użytkownikom na konkurowanie w wyścigach ze swoimi przyjaciółmi (ich organizowanie w dowolnym czasie i zapraszanie do nich swoich znajomych). Jako, że wszyscy biegną w tym samym czasie, użytkownik otrzymuje informację nie tylko o tym, z jaką szybkością i jaki dystans przebiegł, ale również jaki osiąga wynik w porównaniu ze swoimi znajomymi. Badanie przeprowadzone przez kreatorów tej aplikacji wykazało, że przyjemność i konkurowanie są dwoma kluczowymi aspektami motywującymi użytkowników, sami korzystający z tej aplikacji wskazali na to, że jej społecznościowy charakter jest ważny dla poprawy ich wyników sportowych (Mulas et al., 2012). Z drugiej jednak strony, jak podkreśla Tomanek (2013) w celu poprawy swoich rezultatów ważniejsze od biegania w tempie innych osób jest bieganie uwzględniając optymalny poziom tętna i pułapu tlenowego. Wskazuje on jednocześnie na to, że większość dostępnych aplikacji nie analizuje aktualnych biodanych sportowca (takich, jak np. bicie serca, przepływ elektrolitów), a jedynie koncentruje się na czasie pokonania dystansu. Artykuł jednak koncentruje się na sportowcach-amatorach, dla których niekoniecznie maksymalizacja swoich wyników ma znaczenie, ale samo utrzymanie pozytywnego nawyku.

Od lat kolejne badania udowadniają, że publiczne zobowiązanie do osiągnięcia wyznaczonego celu motywuje do jego osiągnięcia (Locke, 202, 705-717, Hollenbeck, 1985, 18-23). W przypadku portali społecznościowych zobowiązanie to jest zrobione przed o wiele liczniejszym gronem użytkowników, co można przypuszczać, wywiera jeszcze większą presję na daną osobę.

Jak udowadniają Foster, Linehan, et al. (2010), interakcje społeczne i poczucie konkurowania wywołane publicznym bądź zespołowym wyznaczaniem celów, wzmocnione porównywaniem swoich efektów z innymi uczestnikami może mieć bardzo duży wpływ na obserwowane rezultaty. Udowadniają oni, że całkowita liczba kroków jest statystycznie istotnie o wiele większa, kiedy użytkownicy wykorzystali kontekst społeczny udostępniając swoje wyniki na portalu Facebook a nie tylko patrząc na liczbę pokonanych przez siebie kroków. Wykazał on również, że aplikacje o charakterze społecznościowym dostarczają kontekstu pozwalającego

użytkownikom rozumienie ilościowych mierników ich zachowania (w tym przypadku liczby pokonanych kroków), jako coś więcej niż tylko zwykłe liczby, nie była to więc dla nich jedynie liczba kroków, ale liczba kroków zbliżająca ich do wyprzedzenia swojego przyjaciela, liczba kroków, jaka pozostała do tego, aby wygrać bądź zaimponować innym osobom.

Kolejne badanie przeprowadzone w roku 2013 dowodzi, iż aplikacja na Facebooku, której celem jest zachęcanie do podejmowania aktywności fizycznej poprzez wsparcie grupowe i stosowanie pedometrów faktycznie zwiększa aktywność fizyczną o prawie trzy godziny tygodniowo. UniSA wprowadziło w ostatnim czasie dwie aplikacje na Facebook zachęcające matki małych dzieci i innych dorosłych do codziennego chodzenia większej ilości kroków. Jak mówi Dr C. Maher “Facebook zrewolucjonizował sposób w jaki ludzie komunikują się (...), a naszym celem jest wykorzystanie tej rewolucji i wywarcie tego pozytywnego wpływu polepszając tym samym jakość życia wielu ludzi”. Tworzenie grup generujących wsparcie, przyjazną konkurencję oraz możliwość wysyłania i otrzymywania prezentów, jak również wiadomości – słów zachęty związanych z ilością pokonanych kroków, poprzez wykorzystanie aplikacji są skutecznymi motywatorami zachęcającymi do ćwiczeń. Jak mówi jedna z uczestniczek tego badania: „wykorzystywanie tej aplikacji sprawiło, że chcę ćwiczyć więcej, a i samo ćwiczenie stało się łatwiejsze, wiedza o tym, że moje wyniki będą zauważone przez innych i to, co zrobiłam będzie rozpoznane, naprawdę mnie motywuje, nie chciałabym być osobą, która przejdzie najmniejszą liczbę kroków z naszej grupy w danym tygodniu” (Maher, 2013).

Oczywiście istnieją pewne przeszkody wykorzystywania tego typu aplikacji, które zniechęcają potencjalnych użytkowników do upubliczniania informacji o swojej aktywności fizycznej na portalach społecznościowych, wśród nich znajduje się poczucie, że dana aktywność nie stanowi wystarczającego wyczynu, aby się nią dzielić, obawa przed zanudzeniem swoich znajomych informacjami o przyziemnych sprawach bądź bycie postrzeganym jako osoba, która chwali się niewielkimi, nieznacznymi wyczynami (Newman, 2011).

### **Potencjał mediów społecznościowych w promocji i kreacji kultury fizycznej**

Według ustawy „kulturą fizyczną jest wiedza, wartości, zwyczaje, działania podejmowane dla zapewnienia rozwoju psychofizycznego, wychowania, doskonalenia uzdolnień i sprawności fizycznej człowieka, a także dla zachowania oraz przywracania jego zdrowia” (Dz.U.01.81.889). Według W. Lipońskiego, kultura fizyczna stanowi „całokształt środków, sposobów, metod i idei zmierzających do ukształtowania, doskonalenia i podtrzymywania możliwie pełnej osobowości ludzkiej w jej składnikach duchowym i cielesnym tak w odniesieniu do jednostki ludzkiej jak i całych społeczeństw (Lipoński, 2012, s. 18). Uzasadnienia pozytywnego wpływu aplikacji o charakterze społecznościowym można doszukiwać się w psychologii społecznej. Pragnienie

przynależności oraz gotowość dostosowania swojego zachowania do tego, aby naśladować to, co robią inni okazuje się silnym motywatorem (Baumeister, 1995, 497-529). Normy społeczne takie, jak presja grupowa również stanowią wyzwalacz do zmiany zachowania po to, aby dostosować swoje przekonania i wierzenia do tych grupowych (Schultz et al., 2007, 429-434).

Jak mówi D. Olko „Określone praktyki sportowe to element stylu życia. Tworzą nasz obraz siebie, zarówno to, jak sami siebie postrzegamy, jak i to, jak widzą nas inni. Wysportowane ciało to, jak gdyby materialne odbicie tożsamości - określonych cech, które są kulturowo wysoko cenione. Z kolei portale społecznościowe i wszystkie powiązane z nimi aplikacje sportowe tworzą funkcjonalną przestrzeń do ekspresji siebie, demonstrowania takiego właśnie stylu życia, takiego "ja".(Przeradzki, 2013)”.

Chcąc promować kulturę aktywności fizycznej w społeczeństwie zacząć należy już od edukacji w szkołach. Umożliwi to np. kreowanie profili nauczycieli-instruktorów w mediach społecznościowych, które są publicznie dostępne, a gdzie umieszczane są informacje na temat ich zainteresowań w zakresie aktywności fizycznej, motywacji, zdjęcia tych aktywności, ulubione linki do użytecznych stron i innych portali, które mogą służyć jako wzorce do naśladowania dla studentów (Eberhardt, 2007, 18-26). Poniższy wykres przedstawia wnioski z badania.

Schemat 1. Potencjał mediów społecznościowych w promocji kultury aktywności fizycznej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badania.

Przeprowadzone w październiku 2013 r. wywiady potwierdzają wyniki przytoczonych wyżej badań. Do podjęcia aktywności fizycznej konieczny jest „bazowy” poziom motywacji wewnętrznej przejawiającej się chęcią poprawy lub utrzymania zdrowia czy też dobrej kondycji fizycznej. Na tym etapie, informacje publikowane przez znajomych na portalach

społecznościowych w postaci np. mapy z liczbą przebiegniętych kilometrów stanowią tutaj swego rodzaju wyzwalacz do rozpoczęcia uprawiania sportu. Następnie publikowanie informacji o tym na swojej osi czasu na Facebooku wywołuje poczucie dumy z samego siebie w wyniku pozytywnych komentarzy znajomych, które często przenoszą się również do świata offline. Nie jest tutaj nawet koniecznym korzystanie z którejkolwiek z wymienionych aplikacji, ale sama aktualizacja osi czasu na Facebooku bądź innej platformie społecznościowej. Kolejnym oddziałującym tutaj czynnikiem jest obawa przed poczuciem wstydu, w przypadku zaprzestania uprawiania sportu w momencie, w którym dowiadują się o tym osoby, które wcześniej „kibicowały” danej osobie.

### **Podsumowanie i wnioski**

Kampanie promujące aktywność fizyczną w mediach z sukcesem podniosły świadomość, wiedzę a nawet motywację grup docelowych do podejmowania aktywności fizycznej, jednakże bardzo rzadko te kampanie powodują znaczące zmiany w postawach i zachowaniach ludzi. Podczas gdy adresaci tych kampanii w dużej mierze o nich pamiętają oraz rozumieją znaczenie uprawiania sportu dla swojego zdrowia, to jednak kampanie te mają minimalny wpływ na rzeczywiste zachowanie związane z wprowadzeniem aktywności fizycznej do swojego życia poza efektami krótkoterminowymi (Marcus et al., 1998, 362-378). Potwierdzają to również inne badania, które dowodzą, że kampanie społeczne mogą efektywnie zwiększać wiedzę w zakresie korzyści aktywności fizycznej oraz zwiększać ją samą w krótkim okresie, ale nie przynoszą długookresowych efektów (Finlay et al., 2005, 121-130). Zgodnie bowiem z modelami behawioralnymi, zmiana przekonań jest podstawowym koniecznym krokiem, który powinien poprzedzać zmianę zachowania. Dlatego też, kampanie w mediach nie są w stanie spowodować powszechnej zmiany zachowania (Ajzen, 1985, 11-39). Kampanie w mediach mogą, co prawda zwiększyć bądź spowodować pragnienie jednostki do bycia aktywnym fizycznie, jednakże musi istnieć środowisko sprzyjające podejmowaniu tej aktywności w długiej perspektywie czasowej poprzez dostarczanie odpowiednich motywatorów (Graham et al., 2008, 205-213). Pozytywnym przykładem takiej kampanii jest organizowana przez T-Mobile Polska „Pomoc mierzona kilometrami”, w ramach której w okresie od czerwca do września 2013r. ponad 650 tysięcy uczestników przebiegło, przeszło lub przejechało na rowerze prawie 41 milionów kilometrów, a środki z której zostały przekazane fundacji TVN (Endomodo, 2013).

Media społecznościowe i aplikacje o charakterze społecznościowym mogą zatem stanowić wsparcie dla tych, którzy chcą wprowadzić i utrzymać pozytywne zmiany w swoim życiu, pomagając ludziom osiągnąć ich cele w zakresie zdrowia i aktywności fizycznej. Przytoczone w niniejszym artykule badania dowodzą istnienia potencjału tkwiącego w tych mediach do wpływania na pozytywne zmiany zachowań. Jednocześnie sugerują one, że proste urządzenia mobilne mogą

działać jako niedrogie, dostępne i skuteczne wyzwalacze tych zmian zachowań bez konieczności wykorzystania zbyt skomplikowanych i drogich urządzeń i aplikacji.

Podczas gdy media społecznościowe mogą być wykorzystane do tego, aby wspierać zdrowie i aktywność fizyczną i realizację celów w tym zakresie nie są one oczywiście w stanie podejmować za nas decyzji odnośnie tego co zjemy na śniadanie, czy faktycznie pójdziemy pobiegać bądź na trening jogi. Każda osoba jest odpowiedzialna za swoje działania i podstawowy poziom zainteresowania aktywnością fizyczną i motywacji jest konieczny do tego, aby szukać tych zasobów w postaci aplikacji i sieci społecznościowych.

W świetle przytoczonych badań niewątpliwie zdaje się, że nowoczesne technologie mogą mieć pozytywny wpływ na promowanie aktywności fizycznej, ze względu na swój wizerunkowo-kreujący charakter. Jak ze wszystkim, należy jednak zachować zdrowy rozsądek, nie pozwalając na to, aby bardziej niż nam służyły czyniły z nas swego rodzaju niewolników zakłócając czas, który spędzamy na świeżym powietrzu bądź w gronie rodziny i znajomych zwłaszcza wśród tych osób, które udostępniają niemal każdą minutę i wydarzenie ze swojego życia na portalach społecznościowych.

## **Bibliografia**

1. Ajzen I, *From intentions to actions: a theory of planned behavior* [w:] *Action Control: From Cognition to Behavior*, Kuhl J, Beckmann J (red.). Springer Verlag: New York 1985.
2. AsthmaMd, [http://www.asthamamd.org/#resources/iphone\\_chart.jpg](http://www.asthamamd.org/#resources/iphone_chart.jpg) (13.10.2013).
3. Baumeister, R.F., and Leary, M. R. *The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation*, "Psychological Bulletin", 1995.
4. Cain J., *Can Social Media Make You Healthier and Fitter?*, "The Journal Of Education, Community, And Values, August 2010, Volume 10, Issue 6.
5. Cavallo D. N, Tate D. F, Ries A. V., Brown J. D., DeVellis R. F, Ammerman A. S., *A social media-based physical activity intervention: a randomized controlled trial*, "American Journal of Preventive Medicine", 2012 Nov;43(5).
6. Chip.pl, <http://www.chip.pl/artykuly/recenzje/2013/03/8-najlepszych-aplikacji-w-kategorii-zdrowie-fitness> (14.10.2013).
7. Consolvo S, Klasnja P, McDonald D. W, Landay. J. A. *Goal-Setting Considerations for Persuasive Technologies that Encourage Physical Activity*, "Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology", 2009.
8. Cummiskey M., Leight J., *Social Media and Physical Education*, 2012 [http://www.pelinks4u.org/articles/cummiskey&leight\\_2012.htm](http://www.pelinks4u.org/articles/cummiskey&leight_2012.htm) (12.10.2013).

9. Duncan T. E, Mc Auley E. *Social support and efficacy cognitions in exercise adherence: A latent growth curve analysis*, "Journal of Behavioral Medicine". 1993; 16 (2).
10. Eberhardt D. M., *Facing up to Facebook*, "About Campus", September/October 2007, Volume 12, Issue 4.
11. Endomodo Sports Tracker, <http://www.endomondo.com/login> (14.10.2013).
12. Endomodo, 2013, *Pomoc mierzona kilometrami*, <http://www.endomondo.com/challenges/10702513> (25.10.2013).
13. Finlay S. J., Faulkner G. *Physical activity promotion through the mass media: inception, production, transmission and consumption*, "Preventive Medicine", 2005,40.
14. Fitness Buddy, <http://fitnessbuddyapp.com/> (14.10.2013).
15. Foster D., Linehan, C. and Lawson, S., *Motivating physical activity at work: using persuasive social media extensions for simple mobile devices*, [w:] *Workshop on Nudge & Influence Through Mobile Devices*, September 7-10, Lisbon, Portugal.
16. GI Monitor, <http://www.wellapps.com/products/gimonitor> (13.10.2013).
17. Graham D. J., Graham J. F., *Improving media campaigns promoting physical activity: the underutilized role of gender*, "International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing", 2008,13
18. Hollenbeck F. R., Williams C. R., Klein H. J., *An empirical examination of the antecedents of commitment to difficult goals*. "Journal of Applied Psychology" 1989.
19. Jsselsteijn W. I., de Kort I., Westerink J., de Jager M., Bonants R., *Fun and Sports: Enhancing the Home Fitness Experience*, [w:] *Entertainment Computing – ICEC 2004, Third International Conference, Eindhoven, The Netherlands*, red. Matthias Rauterberg September 1-3, 2004. Proceedings, Springer Berlin Heidelberg, 2004.
20. Lin J. J, Mamykina L, Lindtner S, Delajoux G, Strub H. B., *Fish'n'Steps: Encouraging Physical Activity with an Interactive Computer Game*. "UbiComp" 2006.
21. Lipoński W., *Historia sportu*, Wydawnictwo Naukowe PWN 2012.
22. Locke E. A, Latham G. P., *Building a Practically Useful Theory of Goal Setting and Task Motivation: A 35-Year Odyssey*, "American Psychologist", 2002; 57(9).
23. LoseIt, <http://www.loseit.com/> (13.10.2013).
24. Mac A., *E-przyjaciele. Zobacz co media społecznościowe mogą zrobić dla Twojej firmy*, One Press, Gliwice 2011.
25. Maher C., *Status update: Social media app motivates users to exercise for longer*, , University of South Australia, September 05 2013, <http://www.unisa.edu.au/Media-Centre/Releases/Status-update-Social-media-app-motivates-users-to-exercise-for-longer/#.Ulk1fBCXSEK> (12.09.2013).
26. MapMyRide, <http://www.mapmyride.com/> (14.10.2013).

27. Marcus B. H., Owen N, Forsyth L. H, Cavill N. A, Fridinger F., *Physical activity interventions using mass media, print media, and information technology*. "American Journal of Preventive Medicine", 1998, 15: 362-378.
28. Morris R. R., Picard R., *Crowdsourcing Collective Emotional Intelligence*, Presented at Collective Intelligence conference, 2012, <http://arxiv.org/abs/1204.3481> (15.10.2013).
29. Mueller F., Vetere F., Gibbs M. R., Edge D., Agamanolis S., Sheridan J. G., *Jogging over a distance between Europe and Australia*, "UIST '10 Proceedings of the 23rd annual ACM symposium on User interface software and technology" 2010.
30. Mulas F., Pilloni P., Carta S., *Everywhere Race!: A Social Mobile Platform for Sport Engagement and Motivation*, "SOTICS 2012 : The Second International Conference on Social Eco-Informatics", [http://www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=sotics\\_2012\\_3\\_40\\_30085](http://www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=sotics_2012_3_40_30085) (12.09.2013).
31. Munson S. A, Lauterbach D, Newman M. W., Resnick P. *Happier Together: Integrating a Wellness Application Into a Social Network Site*. "Persuasive", 2010.
32. Munson S. A., Consolvo S., *Exploring Goal-setting, Rewards, Self-monitoring, and Sharing to Motivate Physical Activity*, "Pervasive Computing Technologies for Healthcare (Pervasive Health), 2012 6th International Conference on 21-24 May 2012", 2012.
33. Newman M. W, Lauterbach D, Munson S, Resnick P. *It's not that I don't have problems, I'm just not putting them on Facebook: Challenges and Opportunities in Using Online Social Networks for Health*. "CSCW" 2011.
34. PatientsLikeMe, <http://www.patientslikeme.com/> (13.10.2013).
35. PC World,  
<http://www.pcworld.pl/drzewo/1088/Oprogramowanie/Oprogramowanie.telefonow.komorkowych.html> (15.10.2013).
36. Petri H., *Motivation: Theory and Research*. Wadsworth Publishing Company Belmont, 1981.
37. Przeradzki F., *FaceBieganie – nie publikujesz, nie biegasz*, 11.07.2013, [http://polskabiega.sport.pl/polskabiega/1,115409,14255234,FaceBieganie\\_\\_Nie\\_publicujesz\\_\\_nie\\_biegasz.html](http://polskabiega.sport.pl/polskabiega/1,115409,14255234,FaceBieganie__Nie_publicujesz__nie_biegasz.html) (15.10.2013).
38. Rajaratnam S., Arendt J. *Health in a 24-h society*, [w:] *Guidelines for Health-Enhancing Physical Activity Promotion Programmes*, The European Network for the Promotion of Health-Enhancing Physical Activity, Tampere 2000.
39. Runastic, <https://www.runtastic.com/> (14.10.2013).
40. RunKeeper, <http://runkeeper.com/> (14.10.2013).



41. Salmon J., Breman R., Fotheringham M., Ball M., Finch C., *Potential approaches for the promotion of physical activity. A review of the literature*, “Deakin University School of Health Sciences”, October 2010..
42. Schultz, P.W., Nolan, J.M., Cialdini, R.B., Goldsteing, N.J., and Griskevicius, V. *The Constructive, Destructive and Reconstructive Power of Social Norms.*”Psychological Science,18, 2007.
43. Skeels M. M., Unruh K. T., Powell C., Pratt W., *Catalyzing social support for breast cancer patients,*” CHI '10 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems , 2010.
44. SparkPeople, <http://www.sparkpeople.com/> (13.10.2013).
45. Tomanek M., *Polityka publiczna państwa w obszarze sportu [w:] Zarządzanie w kulturze*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2013 (w druku).
46. Ustawa o sporcie z dnia 25 czerwca 2010r.
47. WOWY, [http://www.teambeachbody.com/signup/wlc\\_index.htm](http://www.teambeachbody.com/signup/wlc_index.htm) (12.09.2013).

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

#### 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: 15.10.2013. Revised: 14.11.2013. Accepted: 19.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## **Poziom rozwoju morfologicznego i motorycznego dzieci wiejskich i miejskich w wieku 14-15 lat z Gimnazjum nr 24 w Toruniu i Gimnazjum w Cierpicach**

**The level of development of the morphological and was pursuing urban and rural children aged 14-15 years of middle school No. 24 in Toruń, and high school in Cierpicach**

**Mariusz Klimczyk**

**Radosław Kończalski, Agata Klimczyk**

**Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy**

**Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**

Mariusz Klimczyk, 85-713 Bydgoszcz ul. Gdyńska 8A

Tel 663089733

e-mail, klimczyk1956@poczta.onet.pl

## Summary

The aim of this study was to compare the rate of growth of somatic and motor indexes between urban and rural children. Motor skills determined by using the International Physical Fitness Test.

The study involved 50 students aged 14-15 years. The study was based on method of observing teaching. As a research tool was used assessment of physical development and physical fitness. Using statistical basic methods.

The study had not found any significant difference in physical development and in development physical skills of boys aged 14-15 years.

Keywords: somatic development, physical development, comparing.

## Streszczenie

Celem badań była analiza porównawcza tempa wzrostu cech somatycznych i wskaźników motorycznych dzieci wiejskich i miejskich. Zdolności motoryczne określono za pomocą Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej.

Badaniami objęto 50 uczniów w wieku 14-15 lat. W pracy wykorzystano metodę obserwacji pedagogicznej. Jako narzędzie badań zastosowano ocenę rozwoju fizycznego i sprawności fizycznej. Wykorzystano podstawowe metody statystyczne.

W badaniach nie stwierdzono zasadniczej różnicy w rozwoju fizycznym oraz w rozwoju sprawności fizycznej chłopców w wieku 14-15 lat.

Słowo kluczowe: rozwój somatyczny, rozwój fizyczny, porównanie.

## Wprowadzenie

Sprawność fizyczna ukazuje nam pozycję i rolę w postępującym życiu ludzi. Dotyczy ich pracy zawodowej kontaktów pomiędzy nimi, wyznacza nam stan zdrowia przyczyniając się do opóźnienia procesów starzenia (inwolucji) (Migasiewicz 1999). Ponieważ wiedza o człowieku jest bardzo bogata ale nadal niepełna i niewystarczająca, dlatego nieustannie trwają intensywne badania z zaangażowaniem specjalistów z różnych dziedzin wiedzy m.in. takich, którzy zajmują się życiem ludzkim i prawami kierującymi jego rozwojem. Wśród owych specjalistów (biologów, fizjologów,

psychologów pedagogów i innych), coraz częściej można spotkać teoretyków wychowania fizycznego, dla których problematyka sprawności fizycznej człowieka staje się kwestią podstawową (Trześniowski 1961).

Od pewnego czasu zaobserwować można coraz większe zainteresowanie badaniami nad sprawnością fizyczną dzieci i młodzieży (Denisiuk, Milicerowa 1969, Przewęda 1973, Trześniowski 1961). Wykonując pomiary sprawności fizycznej odnosimy się do sportu, wychowania fizycznego itd., w których także przeprowadzamy pomiary antropometryczne (Drozdowski 1998). Tylko dzięki dokładnym badaniom jesteśmy w stanie poznać stan i poziom rozwoju somatycznego i motorycznego młodzieży. Nauczyciel dzięki wiedzy na temat sprawności fizycznej może ustalić odpowiednie wymagania wychowawcze oraz zasady postępowania w procesie nauczania i określić stopień wymagań (Trześniowski 1961). Jak wiadomo poziom sprawności fizycznej jest odmienny u każdego osobnika. Niewątpliwie ma na to wpływ aktywność fizyczna. Inną mają osoby młode, a zdecydowanie słabszą osoby w starszym wieku, w szczególności pozbawione możliwości ruchu. Brak aktywności fizycznej zasadniczo osłabia stan naszego zdrowia, a jej odpowiednie dawkowanie wpływa na znaczną jego poprawę w szerokim tego słowa znaczeniu.

Podstawowym zadaniem nauczyciela w-fu jest wdrażanie wszystkich uczniów do systematycznego stosowania w życiu osobistym różnych form ruchu - wzmacnianie ogólnej wydolności fizycznej, rozwijanie sprawności motorycznej, kształtowanie umiejętności ruchowych i wyrabianie motywacji w dziedzinie kultury fizycznej (Badora, Botwiński, Denysiuk 1980). Aby wszystkie te założenia mogły być wprowadzone w sposób efektywny potrzebne są badania, które pozwolą odpowiednio pokierować procesem wychowania fizycznego, umożliwią m.in. racjonalne dobieranie środków i metod oraz dostosowanie obciążeń do psychofizycznych właściwości wychowanków (Napierała 2008). Tym samym nauczyciel powinien na bieżąco sprawdzać wyniki ogólnopolskich badań oraz w miarę możliwości przeprowadzać kontrolne testy zezwalające na ocenę ogólnej sprawności fizycznej oraz umożliwiające wnioskowanie o stopniu rozwoju poszczególnych cech motoryki swoich uczniów. Taka kontrola w której za zasadnicze fizyczne aspekty motoryczności Mleczko (1992, Osiński (2003) i Wolański (2006) uważa siłę, szybkość, zwinność i wytrzymałość, wydaje się w dzisiejszych czasach niezwykle potrzebna choćby ze względu na fakt, że zajęcia wychowania fizycznego stanowią dla 60-70 % młodzieży w Polsce jedyną formę zorganizowanych i systematycznych zajęć ruchowych (Berger, Maluchnik 1996). Wielu teoretyków i praktyków wychowania fizycznego mówi o niewystarczającej dziennej ilościowej i jakościowej aktywności ruchowej oraz zauważa silnie narastający spadek sprawności fizycznej u dzieci i młodzieży.

**Celem badań** jest analiza porównawcza tempa wzrostu cech somatycznych i wskaźników motorycznych dzieci wiejskich i miejskich.

**Material i metody.** Badaniami objęto 50 uczniów w wieku 14-15 lat, w tym po 25-ciu chłopców, w każdej ze szkół. Przebadane osoby są uczniami II i III klas Gimnazjum nr 24 w Toruniu oraz Gimnazjum w Cierpicach. Badani w szkole realizowali program wychowania fizycznego w wymiarze 4 godzin lekcyjnych tygodniowo z akcentem na kształtowanie ogólnej sprawności fizycznej.

W toku realizacji problemu badawczego wykorzystano metodę obserwacji pedagogicznej.

Badania obejmowały: ocenę rozwoju fizycznego i sprawności fizycznej poszczególnych grup wiekowych.

Do określenia cech somatycznych posłużono się pomiarami wysokości i masy ciała. Wysokość ciała zmierzono za pomocą wysokościomierza, masę ciała zmierzono przy pomocy wagi lekarskiej. Badania zostały przeprowadzone w gabinecie lekarskim.

Dla określenia smukłości ciała badanych dziewcząt i chłopców posłużono się wskaźnikiem Rohrera obliczanego według wzoru: 
$$\frac{\text{masa ciała w gramach} \times 100}{(\text{wysokość ciała w cm})^3}$$

Stosując typologię Kretschmera według skali podanej przez E. Curtiusa przyjęto, że osobnicy cechują się budową w zależności od wskaźnika:

- X – 1.28      reprezentują typ lepto somatyczny
- 1.29 – 1.48      reprezentują typ atletyczny
- 1.49 – X      reprezentują typ pykniczny

Zdolności motoryczne określono przy pomocy Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej (ICSPFT ) (Fuljanty, Kozar 1997)

składający się z ośmiu prób.

- 1) Bieg na 50 metrów – próba szybkości biegowej.
- 2) Skok w dal z miejsca – próba mocy (siły nóg).

- 3) Bieg wytrzymałościowy – próba wytrzymałości biegowej, 800m dla dziewcząt, 1000m dla chłopców.
- 4) Pomiar dynamometryczny siły dłoni.
- 5) Zwis na drążku – próba siły ramion i obręczy barkowej.
- 6) Bieg zwinnościowy – 4x10m po klocki.
- 7) Skłony w przód z leżenia tyłem przez 30s – próba siły mięśni brzucha.
- 8) Skłon tułowia w przód – próba gibkości kręgosłupa.

Testy były przeprowadzone w ramach zajęć wychowania fizycznego. Na wykonanie ośmiu prób, jedna osoba miała dwa dni. Próby 1, 2, 3 realizowane były w pierwszym dniu, natomiast 4, 5, 6, 7, 8 – w drugim. Przed realizacją przygotowanych prób skrupulatnie poinformowano badanych o sposobie ich wykonania, a przed ich wykonaniem nauczyciel przeprowadził piętnastominutową rozgrzewkę. Uczniowie ćwiczyli w stroju sportowym, Badania odbywały się na sali gimnastycznej oraz bieżni. Przed badaniami wszystkie dzieci przez pielęgniarkę szkolną zostały uznane za zdrowe.

Nagromadzony materiał badań został wnikliwie przeanalizowany statystycznie biorąc pod uwagę wartości minimalne, maksymalne, średnie ( $\bar{x}$ ), średnie odchylenie standardowe ( $\sigma$ ) oraz różnice średnich ( $D$ ) i istotność różnic badanych parametrów. Różnice przy poziomie istotności  $p \leq 0,05$  uznano za statystycznie istotne.

## **Wyniki**

Zauważalnym przejawem rozwoju biologicznego człowieka jest budowa jego ciała, która daje możliwość wykonania odpowiedniej aktywności ruchowej.

Analiza porównawcza wyników badań wysokości ciała chłopców w wieku 14 i 15 lat uczących się w szkole miejskiej i wiejskiej wykazała, że wysokość ciała chłopców w wieku 14 lat ze szkoły wiejskiej kształtuje się w przedziale od 154–177 cm, przy średniej arytmetycznej 161 cm. W szkole miejskiej waha się od 152-178 cm, przy średniej arytmetycznej 161 cm. Z kolei pomiary wysokości ciała chłopców w wieku 15 lat ze szkoły wiejskiej kształtują się na poziomie od 151–183 cm, przy średniej arytmetycznej 165 cm. W szkole miejskiej są w przedziale od 153-184 cm, przy średniej arytmetycznej 165 cm. Wysokość ciała chłopców w wieku 14 i 15 lat ze szkoły miejskiej i wiejskiej

jest na tym samym poziomie. Wartości obliczone dla szkoły miejskiej i wiejskiej nie są statystycznie istotne (tab. 1).

Tabela 1. Porównanie wysokości ciała chłopców

		Wiek badanych w latach (n)	N	Min.	Max.	X	$\delta$	D	U
Wysokość ciała (cm)	Wieś	14	25	154	177	161	9,19	0	0
	Miasto		25	152	178	161	9,54		
	Wieś	15	25	151	183	165	6,96	0	0
	Miasto		25	153	184	165	7,12		

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 2,00$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,67$

Przeprowadzona analiza masy ciała chłopców w wieku 14 i 15 lat uczących się w szkole miejskiej i wiejskiej dowiodła, że masa ciała chłopców w wieku 14 lat ze szkoły wiejskiej waha się od 32 do 79 kg, przy średniej arytmetycznej 53 kg. W szkole miejskiej mieści się w przedziale od 35 do 74 kg, przy średniej arytmetycznej 53 kg. Z kolei pomiary masy ciała chłopców w wieku 15 lat ze szkoły wiejskiej oscyluje pomiędzy 35–80 kg, przy średniej arytmetycznej 53 cm. W szkole miejskiej kształtuje się od 34 do 66 kg, przy średniej arytmetycznej 52 kg. Różnica w wadze chłopców w wieku 14-15 lat ze szkoły miejskiej i wiejskiej jest nieznaczna. Wartości obliczone dla szkoły miejskiej i wiejskiej nie są statystycznie istotne (tab. 2).

Tabela 2. Porównanie masy ciała chłopców

		Wiek badanych w latach (n)	N	Min.	Max.	X	$\delta$	D	U
Masa Ciała (kg)	Wieś	14	25	32	79	53	12,34	0	0
	Miasto		25	35	74	53	12,74		
	Wieś	15	25	35	80	53	6,96	1	0,46
	Miasto		25	34	66	52	8,28		

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 2,00$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,67$

Porównując te dane z badaniami, jakie przeprowadził Napierała (2008) w województwie kujawsko-pomorskim na chłopcach w tym samym wieku, zauważyć można, że np. 14 letni chłopcy

ze wsi i miasta są niżsi i mają mniejszą masę ciała od swoich rówieśników (Napierała: 14,5 lat, wysokość ciała - 168,33 cm; 14,5 lat, masa ciała – 54,21 kg).

Na podstawie wyników dokonano klasyfikacji typu budowy poszczególnych uczniów według systemu podanego przez Kretschmera stosując skalę E. Curtiusa. Przyjęto, że osobnicy mający wskaźnik:

- $X - 1.28$  reprezentują typ lepto somatyczny;
- $1.29 - 1.48$  reprezentują typ atletyczny;
- $1.49 - X$  reprezentują typ pykniczny.

W tabeli 3, zawarto charakterystykę liczbową typów somatycznych badanych uczniów w wieku 14 i 15 lat ze szkoły miejskiej i wiejskiej. Wynika z niej, że chłopcy wykazują:

- Typ leptosomatyczny

Szkoła Wiejska - szesnastu w wieku 14 lat, 15 w wieku 15 lat.

Szkoła Miejska – dwudziestu jeden w wieku 14 lat, 19 w wieku 15 lat.

- Typ atletyczny

Szkoła Wiejska - siedmiu w wieku 14 lat, 8 w wieku 15 lat.

Szkoła Miejska - trzech w wieku 14 lat, 4 w wieku 15 lat.

- Typ pykniczny

Szkoła Wiejska – dwóch w wieku 14 lat, 2 w wieku 15 lat.

Szkoła Miejska - jeden w wieku 14 lat, 2 w wieku 15 lat.

Tabela 3. Charakterystyka liczbowa typów somatycznych chłopców na podstawie wskaźnika Rohrera

	Badana populacja	Liczba (n)	Typ lepto somatyczny		Typ atletyczny		Typ Pykniczny	
			N	%	N	%	N	%
Wieś	Chłopcy 14 lat	25	16	64	7	28	2	8
Miasto		25	21	84	3	12	1	4
Wieś	Chłopcy 15lat	25	15	60	8	32	2	8
Miasto		25	19	76	4	16	2	8



Pod pojęciem motoryczności rozumiemy całokształt ruchowych możliwości człowieka zarówno w znaczeniu ilościowym jak i jakościowym, a dotyczy przede wszystkim poruszania się człowieka w przestrzeni na skutek zmian położenia ciała lub jego poszczególnych części (W. Osiński, 2000).

Poniżej przedstawiono charakterystykę zdolności motorycznej badanej grupy chłopców w wieku 14–15 lat za pomocą Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej.

Analiza wyników skoku w dal z miejsca chłopców w wieku 14–15 lat uczących się w Gimnazjum nr 24 oraz Gimnazjum w Cierpicach wykazała że osiągnięcia skoku w dal uczniów w wieku 14 lat ze szkoły wiejskiej wahają się od 121 do 242 cm, przy średniej arytmetycznej równej 182 cm. W szkole miejskiej występują w przedziale 132-242 cm, przy średniej arytmetycznej 182 cm. Z kolei wyniki ćwiczących w wieku 15 lat ze szkoły wiejskiej mieszczą się w przedziale od 124 do 233 cm, przy średniej arytmetycznej równej 179 cm. W szkole miejskiej wahają się od 122 do 211 cm, przy średniej arytmetycznej 178 cm. Wyliczone wartości wskazują, że różnica między skokiem w dal z miejsca chłopców w wieku 14 i 15 ze szkoły miejskiej i wiejskiej nie jest statystycznie istotna (tab. 4).

Tabela 4. Porównanie skoku w dal z miejsca chłopców

		Wiek badanych w latach (n)	N	Min.	Max.	X	$\delta$	D	U
Skok w dal z miejsca (cm)	Wieś	14	25	121	242	182	32,23	0	0
	Miasto		25	132	242	182	28,71		
	Wieś	15	25	124	233	179	28,88	1	0,12
	Miasto		25	122	211	178	26,59		

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 2,00$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,67$

Kolejne porównanie dotyczy wyników podciągania na drążku chłopców w wieku 14–15 lat uczących się w Gimnazjum nr 24 oraz Gimnazjum w Cierpicach. Wynika z nich, że liczba podciągnięć na drążku chłopców w wieku 14 lat ze szkoły wiejskiej wahają się od 0–12 powtórzeń, przy średniej arytmetycznej równej 3,12. W szkole miejskiej natomiast od 0 do 12, przy średniej arytmetycznej 2,3. Z kolei wyniki uczniów w wieku 15 lat ze szkoły wiejskiej wahają się od 0 do 14 powtórzeń, przy średniej arytmetycznej równej 4,12. W szkole miejskiej mieszczą się w przedziale 0-10, przy średniej arytmetycznej 3,28. Wyliczone wartości wskazują,

że różnica między podciąganiem na drążku chłopców w wieku 14 i 15 ze szkoły miejskiej i wiejskiej nie jest statystycznie istotna (tab. 5).

Tabela 5. Porównanie podciągania na drążku chłopców

		Wiek badanych w latach (n)	N	Min.	Max.	X	$\delta$	D	U
Podciąganie na drążku (liczba)	Wieś	14	25	0	12	3,12	3,16	0,82	0,97
	Miasto		25	0	12	2,3	2,86		
	Wieś	15	25	0	14	4,12	3,43	0,84	1,03
	Miasto		25	0	10	3,28	2,28		

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 2,00$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,67$

Porównanie wyników siadów z leżenia tyłem chłopców w wieku 14–15 lat uczących się w Gimnazjum nr 24 oraz Gimnazjum w Cierpicach prezentuje tabela 6. Wyniki siadów z leżenia tyłem chłopców w wieku 14 lat ze szkoły wiejskiej wahają się od 18 do 34 powtórzeń, przy średniej arytmetycznej równej 23,92. W szkole miejskiej nieznacznie mniej bo od 17 do 32, przy średniej arytmetycznej 24,68. Z kolei wyniki chłopców w wieku 15 lat ze szkoły wiejskiej wahają się od 18 do 37 powtórzeń, przy średniej arytmetycznej równej 27,08. W szkole miejskiej mieszczą się w przedziale 19-35, przy średniej arytmetycznej 26,28. Wyliczone wartości wskazują, że różnica między siadami z leżenia tyłem chłopców w wieku 14 i 15 ze szkoły miejskiej i wiejskiej nie jest statystycznie istotna.

Tabela 6. Porównanie siadów z leżenia tyłem chłopców

		Wiek badanych w latach (n)	N	Min.	Max.	X	$\delta$	D	U
Siady z leżenia tyłem (liczba)	Wieś	14	25	18	34	23,92	3,67	0,76	0,72
	Miasto		25	17	32	24,68	3,84		
	Wieś	15	25	18	37	27,08	4,26	0,80	0,64
	Miasto		25	19	35	26,28	4,59		

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 2,00$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,67$

Analiza wyników biegu na 50 m chłopców w wieku 14–15 lat uczących się w Gimnazjum nr 24 oraz Gimnazjum w Cierpicach wykazała, że wyniki biegu chłopców w wieku 14 lat ze szkoły

wiejskiej wahają się od 8,21 do 10,21 s, przy średniej arytmetycznej równej 9,09. W szkole miejskiej kształtują się na poziomie od 8,32 do 10,24 s, przy średniej arytmetycznej 9,17 s. Z kolei wyniki chłopców w wieku 15 lat ze szkoły wiejskiej wahają się od 8,22 do 10,60 s, przy średniej arytmetycznej równej 9,55. W szkole miejskiej występują na poziomie od 8,73 do 11,61 s, przy średniej arytmetycznej 10,13 s. Wyliczone wartości wskazują, że różnica między biegiem na 50 m chłopców w wieku 14 i 15 ze szkoły miejskiej i wiejskiej nie jest statystycznie istotna (tab. 7).

Tabela 7. Porównanie biegu na 50 m chłopców

		Wiek badanych w latach (n)	N	Min.	Max.	X	$\delta$	D	U
Bieg 50 metrów (s)	Wieś	14	25	8,21	10,21	9,09	0,53	0,08	0,04
	Miasto		25	8,32	10,24	9,17	9,54		
	Wieś	15	25	8,22	10,60	9,55	0,70	0,58	0,40
	Miasto		25	8,73	11,61	10,13	7,12		

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 2,00$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,67$

Przeprowadzona analiza wyników biegu na 1000 m chłopców w wieku 14–15 lat uczących się w Gimnazjum nr 24 oraz Gimnazjum w Cierpicach wykazała, że wyniki chłopców w wieku 14 lat ze szkoły wiejskiej występują na poziomie od 181 do 349 s, przy średniej arytmetycznej równej 243 s. Natomiast w szkole miejskiej wahają się od 192 do 354 s, przy średniej arytmetycznej 243 s. Z kolei wyniki chłopców w wieku 15 lat ze szkoły wiejskiej wahają się od 196 do 356 s, przy średniej arytmetycznej równej 246 s. W szkole miejskiej mieszczą się w przedziale od 196 do 356 s, przy średniej arytmetycznej 256 s. Wyliczone wartości wskazują, że różnica między biegiem na 1000 m chłopców w wieku 14 i 15 ze szkoły miejskiej i wiejskiej nie jest statystycznie istotna (tab. 8).

Tabela 8. Porównanie biegu na 1000 m chłopców

		Wiek badanych w latach	N	Min.	Max.	X	$\delta$	D	U
Bieg 1000 Metrów (s)	Wieś	14	25	181	349	243	37,30	0	0
	Miasto		25	192	354	243	37,78		
	Wieś	15	25	196	356	246	42,10	10	0,80
	Miasto		25	196	356	256	45,72		

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 2,00$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,67$

W tabeli 9 przedstawiono porównanie wyników biegu 4 x10 m chłopców w wieku 14–15 lat uczących się w Gimnazjum nr 24 oraz Gimnazjum w Cierpicach. Wynika z nich, że efekty biegu chłopców w wieku 14 lat ze szkoły wiejskiej kształtują się na poziomie od 10,01 do 13,78 s, przy średniej arytmetycznej równej 11,74 s. W szkole miejskiej wahają się od 10,24 do 13,88 s, przy średniej arytmetycznej 12,07 s. Z kolei wyniki chłopców w wieku 15 lat ze szkoły wiejskiej mieszczą się w przedziale od 10,10 do 13,08 s, przy średniej arytmetycznej równej 11,62 s. W szkole miejskiej wahają się od 10,73 do 12,86 s, przy średniej arytmetycznej 11,82 s. Wyliczone wartości wskazują, że różnica między biegiem 4 x 10m chłopców w wieku 14 i 15 ze szkoły miejskiej i wiejskiej nie jest statystycznie istotna.

Tabela 9. Porównanie biegu 4 x 10 m chłopców

		Wiek badanych w latach	N	Min.	Max.	X	$\delta$	D	U
Bieg wahadłowy 4x10 m (s)	Wieś	14	25	10,01	13,78	11,74	1,12	0,33	1,17
	Miasto		25	10,24	13,88	12,07	0,99		
	Wieś	15	25	10,10	13,08	11,62	0,72	0,20	1
	Miasto		25	10,73	12,86	11,82	0,74		

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 2,00$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,67$

W tabeli 10 przedstawiono analizę wyników skłonu tułowia w przód chłopców w wieku 14 –15 lat uczących się w Gimnazjum nr 24 oraz Gimnazjum w Cierpicach. Wynika z nich, że wyniki skłonu tułowia w przód chłopców w wieku 14 lat ze szkoły wiejskiej kształtują się na poziomie od 2 do 12 , przy średniej arytmetycznej równej 5,52. W szkole miejskiej wahają się od 4 do 19, przy średniej arytmetycznej 11,16. Z kolei wyniki chłopców w wieku 15 lat ze szkoły wiejskiej mieszczą się w przedziale od 1 do 19, przy średniej arytmetycznej równej 5,40. W szkole miejskiej wahają się od 4 do 21, przy średniej arytmetycznej 8,76. Wyliczone wartości wskazują, że różnica między skłonem tułowia w przód uczniów w wieku 14 lat jest statystycznie istotna na korzyść chłopców ze szkoły miejskiej, natomiast u chłopców w wieku 15 lat analiza wyników jest statystycznie istotna na korzyść chłopców ze szkoły wiejskiej.

Tabela 10. Porównanie skłonu tułowia w przód chłopców

		Wiek badanych w latach	N	Min.	Max.	X	$\delta$	D	U
Skłon tułowia w przód (liczba)	Wieś	14	25	2	12	5,52	3,53	5,64	4,94**
	Miasto		25	4	19	11,16	4,50		
	Wieś	15	25	1	19	5,40	4,08	3,36	3,11**
	Miasto		25	4	21	8,76	5,12		

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $t_{\alpha=0,05; df=\infty} = 2,00$ ;  $t_{\alpha=0,01; df=\infty} = 2,67$

## Podsumowanie

Badań na temat rozwoju sprawności fizycznej i motorycznej w środowisku wiejskim i miejskim było wiele (Gołębiowska 1995; Hulanicka, Brajczewski, Jedlińska 1990; Napierała 1999b, 2005, 2008; Strzelczyk 1990 itd.). Specjaliści na ich podstawie wysuwali różne wnioski np. Napierała (2000) w swoich badaniach wykazał że, „badane dzieci z miasta charakteryzują się większą wysokością i masą ciała niż ich rówieśnicy zamieszkali na wsi, podobnie w zakresie sprawności motorycznej w większości badanych prób lepsze wyniki uzyskiwali chłopcy mieszkający w mieście.

Z analizy badań niniejszej pracy wynika, że nie ma zasadniczej różnicy pomiędzy rozwojem fizyczny i motorycznym dzieci ze środowiska wiejskiego i miejskiego badanej grupie wiekowej.

## Wnioski

Chłopcy w wieku 14 lat ze Szkoły Miejskiej i Wiejskiej.

- Średnie arytmetyczne wysokości i masy ciała w obu szkołach są takie same.
- Stwierdzono, że porównując wysokość i masę ciała badanych chłopców z danymi z badań, jakie przeprowadził Napierała (2008) w województwie kujawsko-pomorskim na chłopcach w tym samym wieku, że np. 14 letni chłopcy ze wsi i miasta są niżsi i mają mniejszą wagę ciała od swoich rówieśników (Napierała: 14,5 lat, wysokość ciała - 168,33 cm; 14,5 lat, masa ciała – 54,21 kg).
- Największy procent chłopców ze szkoły miejskiej (84%) i wiejskiej (64%) ma budowę leptosomatyczną. Typ atletyczny posiada 28% chłopców ze szkoły wiejskiej a 12% ze szkoły miejskiej. Najmniejszy procent uczniów posiada typ pykniczny (szkoła wiejska 8 %, miejska 4 %).
- W badaniach zdolności motorycznej stwierdzono niewielkie różnice w wynikach chłopców ze wsi i miasta np:
  - \* w biegu 4x10 m lepszy wynik o 0,33 s uzyskali chłopcy ze wsi (próba zwinności);
  - \* w skłonie tułowia w przód lepszy wynik o 5,64 cm uzyskali chłopcy z miasta (próba gibkości);
  - \* w biegu na 1000 m chłopcy osiągnęli identyczne wyniki (próba wytrzymałości);

Chłopcy 15 lat ze Szkoły Miejskiej i Wiejskiej.

- \* Średnia arytmetyczna wysokości ciała w obu szkołach jest jednakowa, natomiast masy ciała o 1 kg wyższa w szkole miejskiej.

\* Największy procent chłopców ze szkoły miejskiej ( 76%) i wiejskiej (60%) ma budowę leptosomatyczną. Typ atletyczny posiada 32% chłopców ze szkoły wiejskiej a 16% ze szkoły miejskiej. Typ pykniczny po 8 % posiadają zarówno chłopcy ze szkoły miejskiej i wiejskie.

W badaniach zdolności motorycznej występują nieznaczne różnice w wynikach chłopców np:

\* w biegu na 1000 m lepszy wynik o 10 s osiągnęli chłopcy ze wsi (próba wytrzymałości);

\* w skłonie tułowia w przód lepszy wynik o 3,36 cm uzyskali chłopcy z miasta (próba gibkości);

## References

1. Badora G., Botwiński R., Denisiuk L., (1960): *Kultura fizyczna w powszechnej szkole średniej*, WSiP, Warszawa.
2. Berger B., Maluchnik G., (1996): *Wybrane aspekty efektywności lekcji wychowania fizycznego*, „Lider”, nr 2.
3. Denisiuk L., Milicerowa H., (1969): *Rozwój sprawności motorycznej dzieci i młodzieży w wieku szkolnym*, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa.
4. Drozdowski Z., (1998): *Antropometria w wychowaniu fizycznym*, AWF, Poznań.
5. Fuljanty M., Kozar J., (1997): *Testy sprawności fizycznej i próby wydolnościowe*, WOM Częstochowa.
6. Gołębiowska M. (1995), *Analiza porównawcza rozwoju somatycznego dzieci w wieku 8 – 14 lat ze środowisk: wielkomiejskiego i wiejskiego w regionie łódzkim*, [w]: *Problemy rozwoju edukacji prozdrowotnej i ekologicznej*, WSP, Częstochowa
7. Hulanicka B., C. Brajczewski, W. Jedlińska, T. Sławińska, A. Walizko (1990), *Duże miasto – małe miasto – wieś. Różnice w rozwoju fizycznym dzieci w Polsce*, Zakład Antropologii PAN, nr 11, Wrocław
8. Migasiewicz J., (1999): *Wybrane przejawy sprawności fizycznej dziewcząt i chłopców w wieku 7-18 lat na tle ich rozwoju morfologicznego*, AWF, Wrocław.
9. Mleczko E., (1992): *Przegląd na temat motoryczności człowieka*. Antropomotoryka, nr. 8.
10. Napierała M. (1999b), *Rozwój fizyczny i motoryczny dzieci wiejskich i miejskich w województwie kujawsko – pomorskim*, [w:] *Uwarunkowania rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży wiejskiej*, (red.) J. Zagórski i in., Instytut Wychowania Fizycznego i Sportu, Biała Podlaska, *Rocznik Naukowy Tom VI Suplement nr 1*, s. 67 –76
11. Napierała M., (2000): *Dziecko z regionu kujawsko – pomorskiego. Rozwój fizyczny i motoryczny dzieci z klas początkowych*. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz 2000 ss. 149.

12. Napierała M., (2005): Ważniejsze uwarunkowania rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży z województwa kujawsko – pomorskiego, Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2005, s.s. 250
13. Napierała M., (2008): Środowiskowe uwarunkowania somatyczne i motoryczne a wiek rozwojowy dzieci i młodzieży, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2008 ss. 211.
14. Osiński W., (2003): *Antropomotoryka*. AWF, Poznań..
15. Przewęda R., (1973): *Rozwój somatyczny i motoryczny*, PZWS, Warszawa.
16. Strzelczyk R. (1990), *Rozwój fizyczny i sprawność fizyczna dzieci wiejskich na tle rówieśników z miasta*, Przegląd badań, Monografia, nr 184, AWF Poznań
17. Trzeźniowski R., (1961): *Rozwój fizyczny i sprawność młodzieży polskiej*, Nasza Księgarnia, Warszawa.
18. Wolański N., (2006): *Rozwój biologiczny człowieka*, PWN, Warszawa.

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

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: 15.10.2013. Revised: 14.11.2013. Accepted: 19.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## MORPHOLOGY OF LUMINANAL EPITHELIUM IN WOMEN WITH HYPERPLASTIC PROCESSES OF THE ENDOMETRIUM

Olga Parnytska

“Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology , National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, Kyiv, Ukraine

### Summary

Present study was aimed to investigate an endometrial peculiarities in case of hyperplastic processes by scanning electron microscopy and reveal changes in pinopodes formation, ciliated cells quantity and quality. 180 endometrial specimens from women with simple hyperplasia (I group), endometrial polyps (II group) and asynchronous endometrium (III group) have been examined by scanning electron microscopy. We revealed isolated pathological changes of



ciliated cells and its conjunction with abnormalities in pinopodes formation in women with simple hyperplasia (I group) and polyps (II group) in compare to endometrium of III group. We observed that significant increase in number of ciliated cells , ciliated cells hyperplasia and irregular distribution in women with simple hyperplasia of endometrium can cause breaking of embryo implantation (apposition and attachment) even in case of regular pinopodes formation.

**Key words:** endometrium, endometrial hyperplasia, scanning electron microscopy, ciliated cells, « implantation window».

## **Introduction**

There is an increasing interest in the role of hyperplastic processes of the endometrium in the “implantation window” disturbance and unsuccessful implantation rate . The endometrium represents a barrier to implantation except under appropriate and defined hormonal conditions .

Successful implantation requires a functionally normal embryo at the blastocyst stage and a receptive endometrium, while the communication between them is also vital [1-3].

Endometrium shows dynamic and cyclic morphological changes throughout the follicular phase and into the secretory phase. The progesterone-driven differentiative changes in the endometrial epithelium lead to an ‘opening’ of the “window of receptivity” for blastocyst implantation [4,5]. Morphologically, progesterone – dependent apical cellular protrusions known as pinopods (uterodomes) become visible by scanning electron microscopy on days 20–21 of the human menstrual cycle and are then lost [6-8].

There is no doubt that endometrium has an important role for embryo implantation at early stages of development [9].

### **Materials and methods**

A total of 180 endometrial specimens were obtained from the following groups of women with failed in vitro fertilization (IVF) attempts - with simple hyperplasia (I group), endometrial polyps (II group) and asynchronous endometrium (III group). They were aged between 25 and 39 years. All of these samples were chronologically dated in relation to the luteinizing hormone surge (LH) have been examined by scanning electron microscopy. Biopsies were obtained from fundus and upper part of the body of the uterus and processed for scanning electron microscopy. Tissues were fixed in 1,25% glutardialdehyde, dehydrated in increasing concentrations of alcohol (50-96%), dried using transition critical point method, covered with gold and examined with scanning electron microscope „JEOL Superprobe 733”.

### **Results**

In the I group with simple hyperplasia the ratio of glands and stroma is now increased. Most or all of the endometrial glands are more or less cystically dilated and lined by pseudostratified, highly proliferating epithelium with enlarged, elongated, nuclei in scanty, basophilic cytoplasm. Mitoses are frequent in the epithelium.

Pathological changes in luminal epithelium of endometrium of I group were revealed as increase in number of ciliated cells, hyperplasia of its cilia and irregular distribution of these cells (fig.1) in compare with endometrium of the III group.

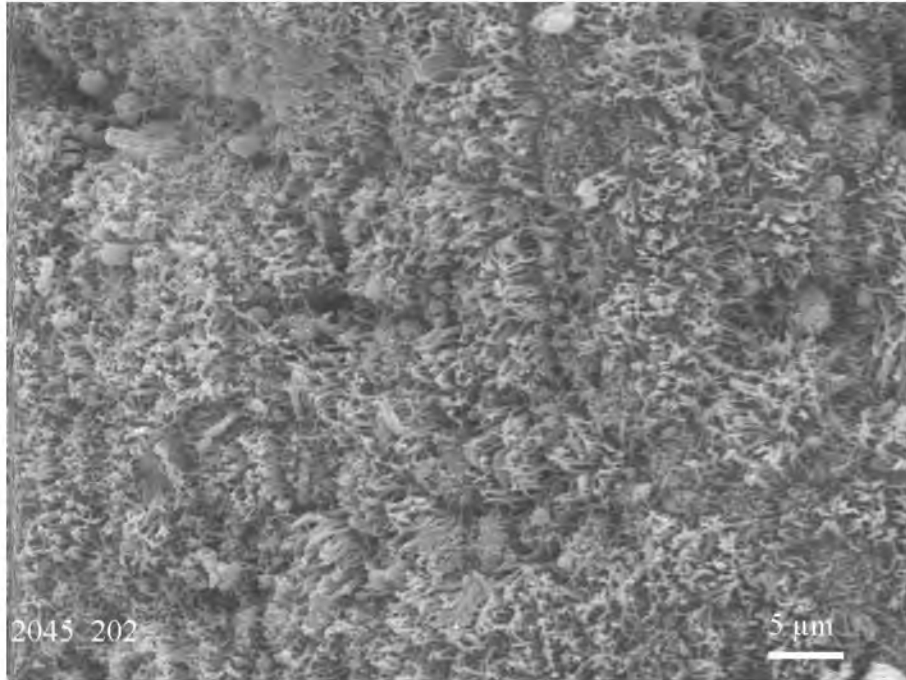


Fig. 1. Simple endometrial hyperplasia without atypia. An increase in number of ciliated cells in the I group endometrium.

Isolated pathological changes of ciliated cells were observed in 52%, combination of ciliated cells pathology and pinopodes formation disturbance -36%, isolated uterodomes formation pathology –only in 12%.

II group shows endometrial polyps with proliferation of stromal cells incorporating a non-neoplastic glandular component. They were pedunculated with a central fibrovascular core. The hyperplastic polyps contained areas of simple hyperplasia without atypia.

Isolated pathological changes of ciliated cells were observed in 38%, combination of ciliated cells pathology and pinopodes formation disturbance -44%, isolated uterodomes formation pathology – in 18% (fig.2).

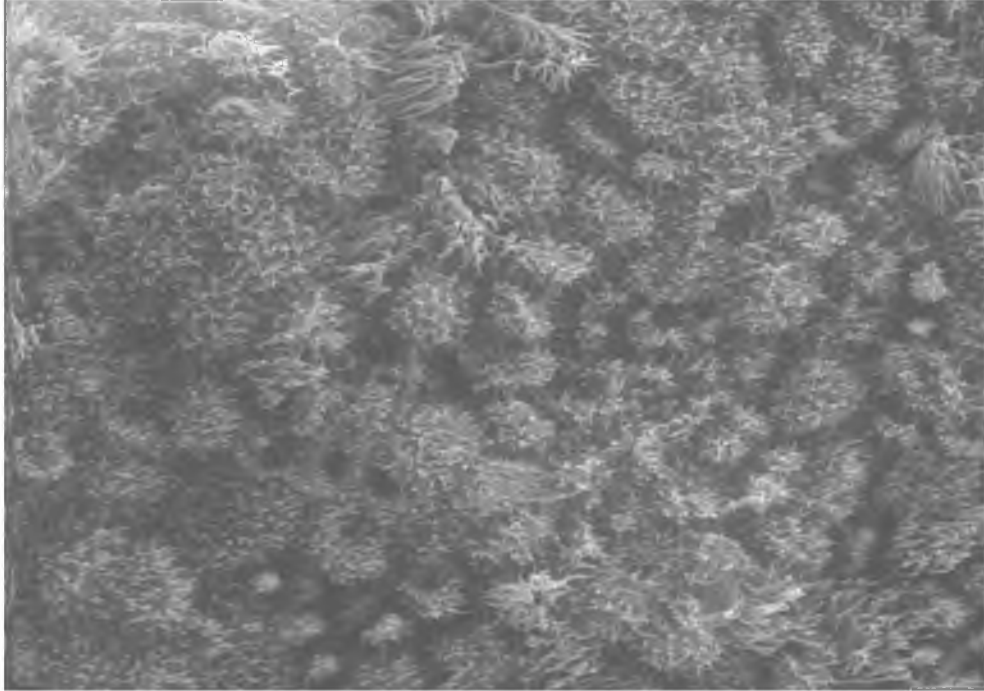


Fig. 2. Endometrial polyp. Focus of increasing number of ciliated cells.

In the III group morphology of the deficient secretory phase with coordinated true delay was evaluated and no significant changes in ciliated cells quality and quantity. We revealed only “implantation window” disturbance as delay in pinopodes formation or absence of uterodomes in each of endometrial sample.

### **Conclusion**

We observed that significant increase in number of ciliated cells , ciliated cells hyperplasia of cilia and its irregular distribution in luminal epithelium of endometrium in women with simple hyperplasia (I) and endometrial polyps (II) can cause failure of embryo implantation (apposition and attachment) even in case of regular pinopodes formation during “implantation window”.

## References

1. Агаджанова Л. Эндометриальные пиноподии как маркеры имплантации человека (обзор литературы) // Пробл.репрод. - 2004.- №3. - С.6-11.
2. Фаллер Д.М., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки //М.: Бином, 2003.- 272 с.
3. Задорожная Т.Д., Ильина О.И., Ильин И.Е. Сканирующая электронная микроскопия эндометрия у женщин с бесплодием воспалительного генеза // Здоровье женщины.- 2005. - Т.23, №3. - С. 128-130.
4. Acosta A., Elberg L., Borghi M. Endometrial dating and determination of the window of implantation in healthy fertile women //Fertil.Steril.- 2001.-Vol.73. - N. 4.- P. 788-798.
5. Aghajanova L., Stavreus-Evers A., Nicas Y. et al. Coexpression of pinopodes and leukemia inhibitory factor, as well as its receptor, in human endometrium // Fert. and Steril. – 2003. – Vol.79. – P. 808-814.
6. Donaghay M., Lessey B.A. Uterine receptivity: alterations associated with benign gynecological disease //Semin.Reprod. Med.-2007.-Vol.25, № 6.-P.461-475.
7. Lessey B.A., Arnold J.T. Paracrine signaling in the endometrium: integrins and the establishment of uterine receptivity // Journal of Reproductive Immunology. – 1998.-Vol. 39.-N.1- P.105-116.
8. Nikas G. Endometrial receptivity: changes in cell-surface morphology // Semin.Reprod. Med. - 2000. - Vol.18. - P.229-235.
9. Ozturk S., Demir R. Particular functions of estrogen and progesterone in establishment of uterine receptivity and embryo implantation // Histol. Histopathol.- 2010. - Vol.25, №9. - P. 1215-1228.

**Address correspondence to:**

**Olga Parnytska Ph.D., M.D.**

**“Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology, National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, laboratory of pathomorphology, Mayborody str. 8, Kyiv, 04050 Ukraine**

**e-mail: doctorsteb@rambler.ru**

© TheAuthor (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, Poland

#### 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: 15.10.2013. Revised: 14.11.2013. Accepted: 20.12.2013.



W związku z zapotrzebowaniem na szukanie odpowiedzi dotyczącej jakości w sporcie oraz podnoszeniu efektywności wyników klubów sportowych Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Wydział Nauk Pedagogicznych, Uniwersyteckie Centrum Sportowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, oraz Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego stworzyły projekt konferencji naukowej pt. Jakość w sporcie.

Bloki tematyczne: zarządzanie jakością w sporcie, sport jako forma autokreacji, oraz psychorehabilitacja i pomoc psychopedagogiczna w sporcie, prawo sportowe.



## Skuteczność procesu szkolenia biegacza amatora w rocznym makrocyklu

The effectiveness of the training process, an amateur runner in the annual macrocycle

Krzysztof Prusik<sup>1</sup>, Mirosława Cieślicka<sup>2</sup>, Błażej Stankiewicz<sup>2</sup>, Maciej Pańczuk<sup>1</sup>, Walery Zukow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

<sup>2</sup>Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

**Słowa kluczowe:** proces szkolenia, trening, wytrzymałość, makrocykl.

**Keywords:** training, process training, stamina, macrocycle.

### Streszczenie

Ocena przygotowania sportowego a w rezultacie kontrola tego stanu jest możliwa na podstawie ilościowych i jakościowych wskaźników będących kryteriami oceny poziomu przygotowania specjalnego zawodnika (Čillik, 2000).

Celem pracy była ocena skuteczności procesu szkolenia biegacza amatora w rocznym makrocyklu.

Materiał badań stanowiły zapisy z dzienników treningowych biegacza M.P., uzupełnianych w sezonie 2008/2009. Materiał posłużył do zobrazowania jak przystosowuje się organizm do wykonywanej pracy fizycznej w ciągu całego roku. W celu sprawdzenia wzrostu poziomu

wytrenowania zawodnika, został przeprowadzony test Coopera. Próba została wykonana w okresie przygotowawczym i w okresie startowym.

Łączny czas treningowy w sezonie 2008-2009, badanego biegacza wyniósł 345 godzin. Trening biegowy objął 76,5% całkowitego czasu treningu czyli 264 godziny.

Podczas całego sezonu badany zawodnik przebiegł 3664 km co dało średnią prędkość 13,88 km/h. W początkowej fazie sezonu podczas miesięcy: grudzień, styczeń, luty i marzec, była wykonywana praca o niskiej intensywności przy dużej objętości treningów. W kwietniu, maju i czerwcu, intensywność treningów zaczynała wzrastać, wraz ze spadkiem objętości. Celem ustalonym na ten sezon było przebiegnięcie dystansu 5000 metrów w czasie poniżej 17 minut i 30 sekund.

### **Abstract**

The evaluation of sports preparation and control of this condition is possible on the basis of quantitative and qualitative indicators that are the criteria evaluation to prepare a special player (Čillik, 2000).

The aim of the work was to assess the effectiveness of the training process, an amateur runner in the annual macrocycle.

Research material were records of training log runner M.P., supplemented in season 2008/2009. The material used to depict how the body adapts to physical work performed throughout the year. In order to check the increase in the level of training, the test was carried out Cooper. An attempt was made during the preparatory period and during the runway.

The total training time in the season 2008-2009, the test runner was 345 hours. Training race was 76.5% of the total workout time or 264 hours. Throughout the test player ran 3664 miles what could average speed km/h 13.88. in the early stages of the season when I ...

### **Wstęp**

Problemy dotyczące procesu szkolenia zawodników na różnych poziomach zaawansowania sportowego, szczególnie w nowoczesnym rozumieniu sportu wyczynowego, nie są jednoznaczne. Planowanie, realizacja i kontrola treningu sportowego są nieustannie doskonałe. Według dostępnych obecnie danych, przyjęto, że trening musi mieć charakter procesu kierowanego (Matwiejew 1977; Naglak 1991; Płatonow i Sozański 1991; Wilmore 1992; Williams i Delvin 1994). Badań naukowych z zakresu szeroko rozumianej kultury fizycznej podjęły się uczelnie wyższe, które wykorzystując lokalne kontakty z trenerami i zawodnikami, ukierunkowały badania na potrzeby spor wyczynowego (Prusik Ka, 2006, Görner, 1985, Bartik, 2005, Mandžáková, 2012). W procesie treningowym główną cechą organizmu jest stopień jego adaptacji na obciążenia treningowe. Uwzględniając ją, wyszczególniono główne i wspomagające właściwości przygotowania specjalnego w zakresie sprawności motorycznej. Główne cechy przygotowania sprawnościowego charakteryzują się tym, że to właśnie one najpełniej wyrażają fizyczne i techniczno-taktyczne wymagania konkretnej dyscypliny i konkurencji sportowej, zaś dopełniające je cechy wspomagające profilują właściwości bezpośrednio nie związane z walką sportową. Ocena przygotowania sportowego a w rezultacie kontrola tego stanu jest możliwa na podstawie ilościowych i jakościowych wskaźników będących kryteriami oceny poziomu przygotowania specjalnego zawodnika (Čillik, 2000). Dlatego też w badaniach własnych postanowiono wykorzystać tylko te testy i wskaźniki, które w sposób najbardziej rzetelny charakteryzują różne komponenty przygotowania specjalnego konkretnych zawodników. Celem pracy była ocena skuteczności procesu szkolenia biegacza amatora w rocznym makrocyklu.

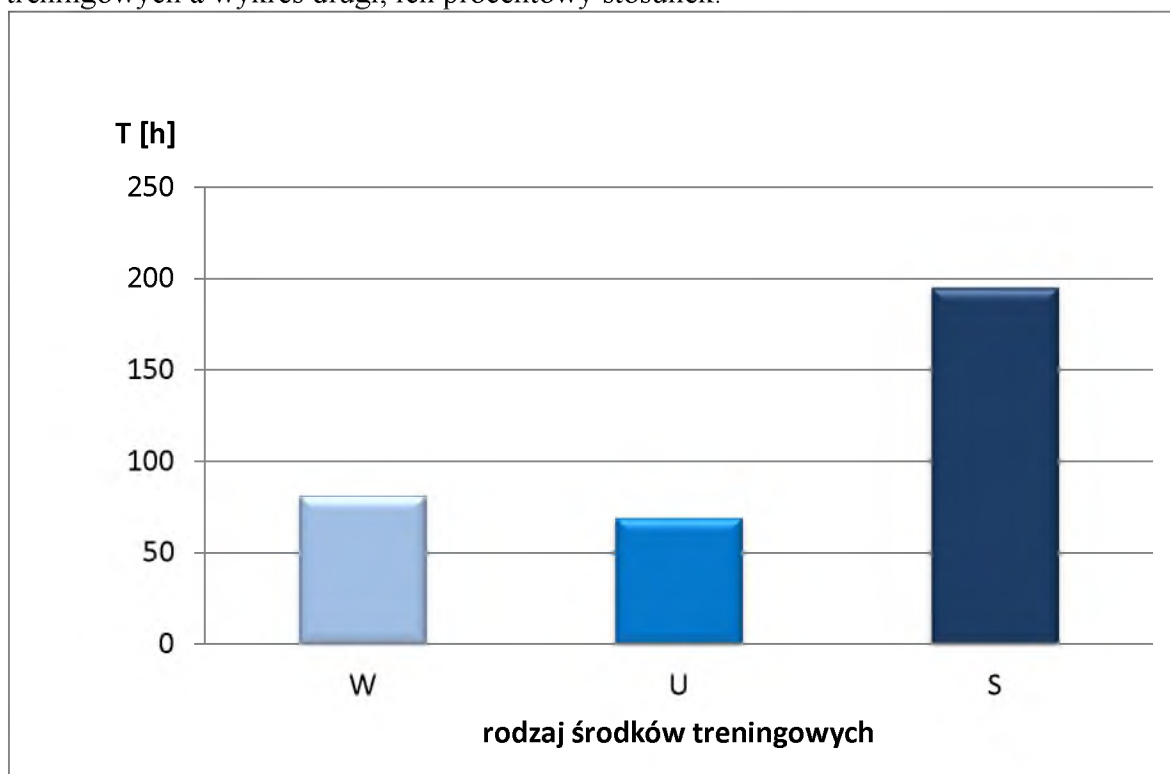
### **Materiał i metody**

Materiał badań stanowiły zapisy z dzienników treningowych biegacza M.P., uzupełnianych w sezonie 2008/2009. Materiał posłużył do zobrazowania jak przystosowuje się organizm do wykonywanej pracy fizycznej w ciągu całego roku. W celu sprawdzenia wzrostu poziomu wytrenowania zawodnika, został przeprowadzony test Coopera. Próba została wykonana w okresie przygotowawczym i w okresie startowym. Dla zwiększenia rzetelności uzyskanych rezultatów test w obydwóch okresach był wykonany dwukrotnie w odstępie czasowym wynoszącym dwa dni, pozwalającym mięśniom na odpoczynek po wysiłku o bardzo wysokiej intensywności. Test został przeprowadzony na bieżni o długości 219m o podłożu żwirowym. Podczas każdego z biegów był mierzony czas i średnie tętno uzyskane na każdym okrążeniu. Pierwsza próba okresu przygotowawczego odbyła się 25 lutego 2009 a druga 27 lutego 2009 roku. Testy z okresu startowego wykonane zostały 22 i 24 lipca 2009. Każdy z testów został przeprowadzony w zbliżonych warunkach pogodowych, także nie miał one wpływu na wynik biegu. Treningi zawierają nie tylko szczegóły dotyczące treningów ale także pomiaru tętna spoczynkowego i prób ortostatycznych. Podczas analizy treningów, głównie korzystano z programu komputerowego, w którym dzięki arkuszom kalkulacyjnym nanoszono dane dotyczące treningów w formie tabel. Pomiaru tętna i czasu otrzymywałem dzięki Pulsometrowi PC 15 firmy sigma sport.

## Wyniki

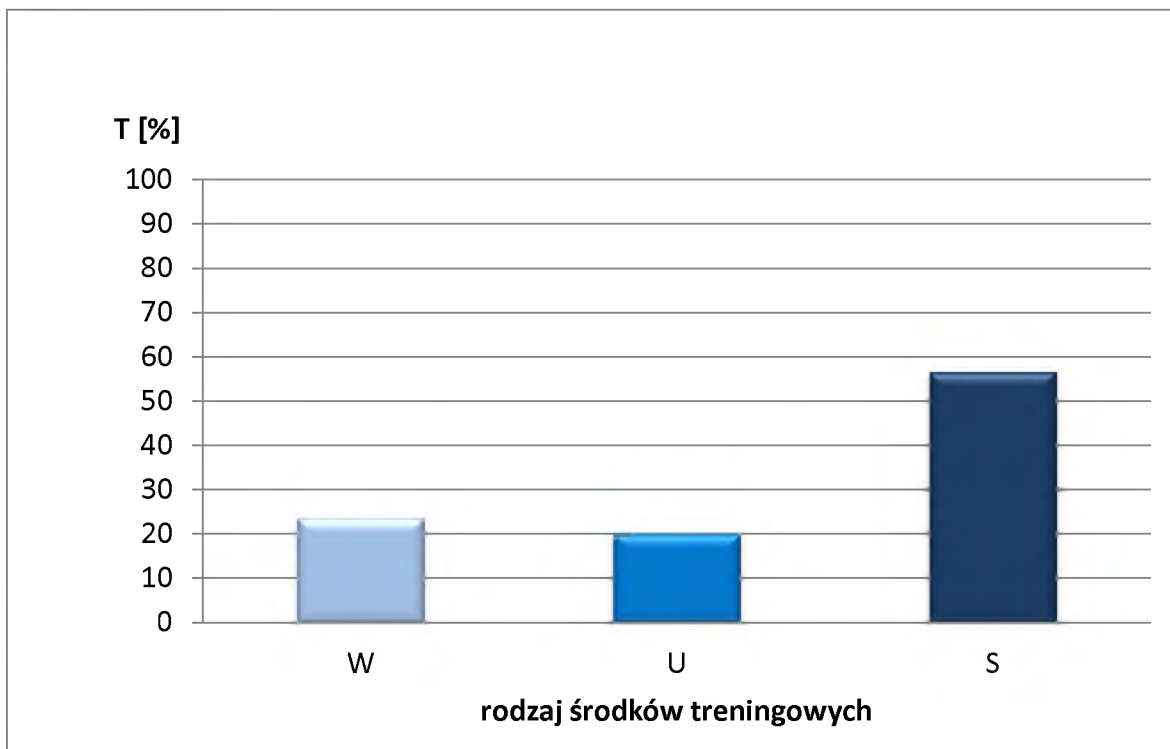
Głównym celem w tym sezonie było osiągnięcie czasu poniżej 17:30 min na dystansie 5000 metrów. Próba odbywała się na czterystumetrowej bieżni. Termin osiągnięcia zamierzonego celu przypadał na przełom lipca i sierpnia (od 25 lipca do 06 sierpnia).

Przedstawione poniżej wykresy obrazują podział środków treningowych w rocznym cyklu treningowym 2008-2009. Wykres pierwszy obrazuje czasowy podział środków treningowych a wykres drugi, ich procentowy stosunek.



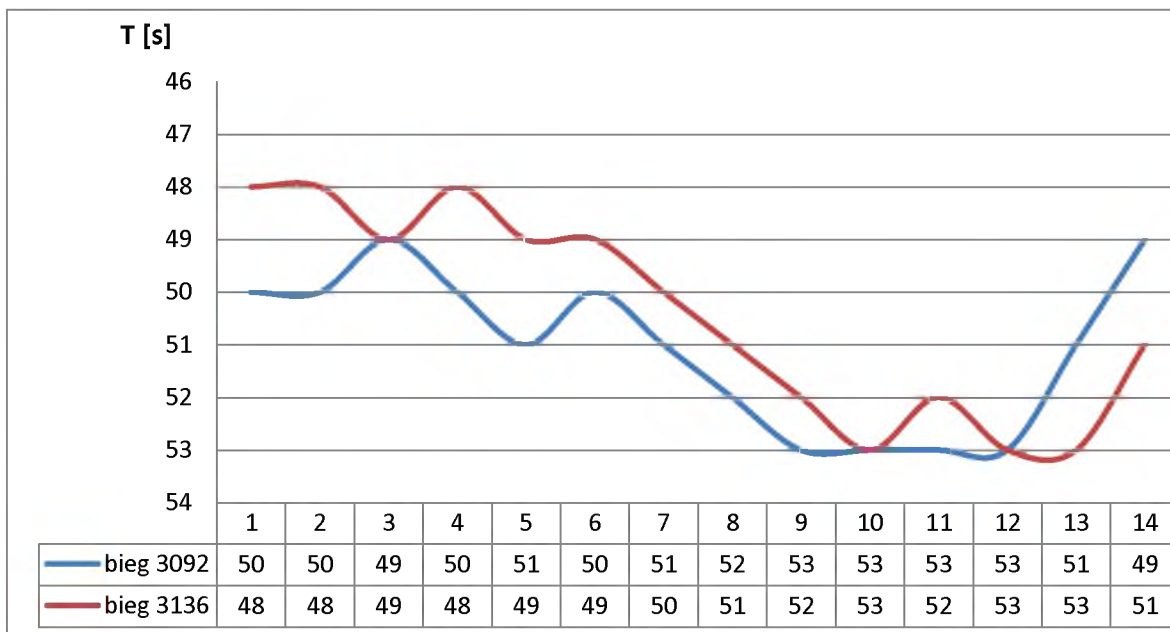
Wykres 1. Udział środków treningowych w rocznym cyklu 2008-2009.



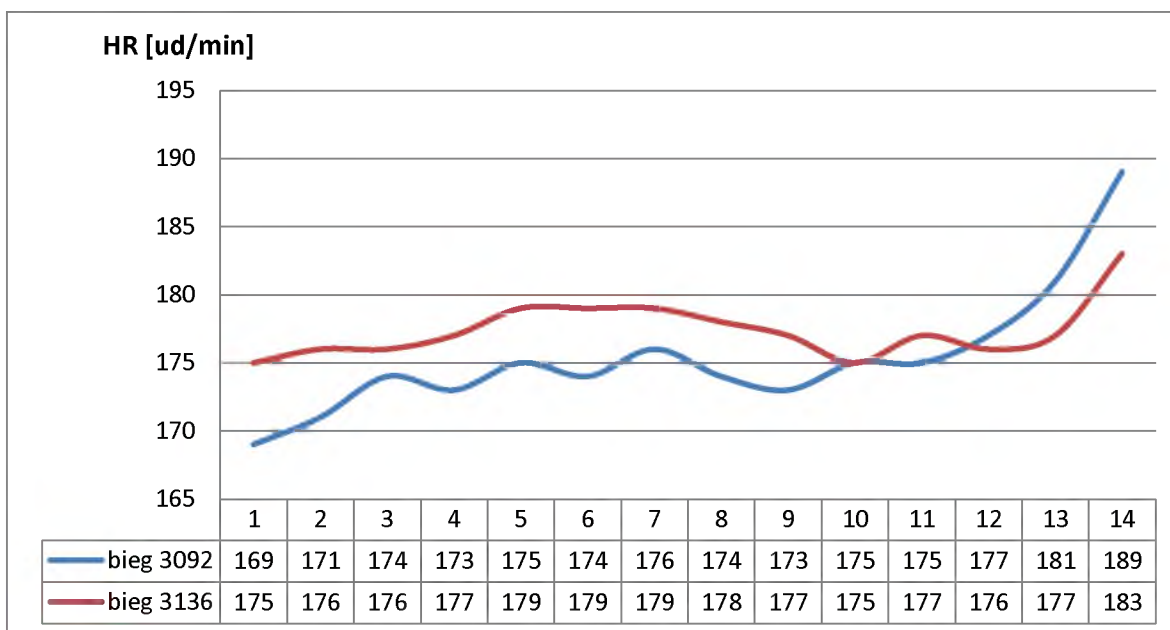


Wykres 2. Udział środków treningowych w rocznym cyklu 2008-2009.

Podczas pierwszej próby testu Coopera udało się uzyskać odległość 3092 metrów średnie tętno wynosiło 175,4 przy średniej prędkości która wyniosła 15,46km/h (4,29m/s). Na poniższym wykresie możemy zauważyć że w początkowej fazie biegu tempo było średnie i stopniowo spadało, pomiędzy 9 a 12 okrążeniem nastąpiło jego wyrównanie a dopiero pod sam koniec dystansu, gwałtowne przyspieszenie. Ostatnie 26 metrów które nie zostało zawarte na wykresie zostało przebyte w 5 sekund, w tempie 18,72 km/h (5,2 m/s). Tętno finiszowych metrów wskazywało 193 ud/min. W drugiej próbie (zaznaczona na wykresie kolorem czerwonym), udało się uzyskać lepszy wynik, przebiegając 3136 metrów. Ta próba rozpoczęła się od wyższego tempa które podobnie jak w pierwszej próbie zaczęło się obniżać w połowie dystansu. Przyspieszenie na końcowych okrążeniach było próbie pierwszej natomiast prędkość była niższa co można tłumaczyć wyższym tempem na początkowych okrążeniach. Średnie tętno podczas tej próby wyniosło 177,68 przy średniej prędkości która wyniosła 15,68km/h (4,36m/s). Ostatnie 70 metrów które nie zostało zawarte na wykresie zostało przebyte w 14 sekund, w tempie 18 km/h (5 m/s). Tętno finiszowych metrów wskazywało 190 ud/min.



Wykres 3. Uzyskane czasy okrążeńi podczas testu Coopera przeprowadzonego 25 i 27 lutego 2009.

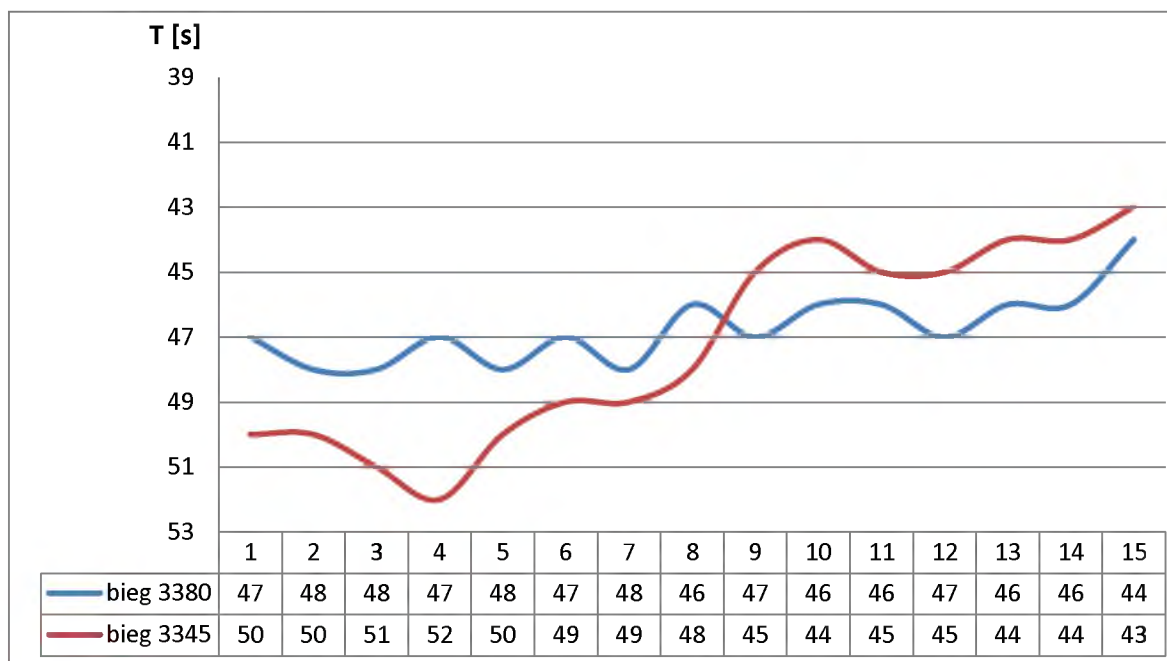


Wykres 4. Uzyskane pomiary tętna podczas testu Coopera przeprowadzonego 25 i 27 lutego 2009.

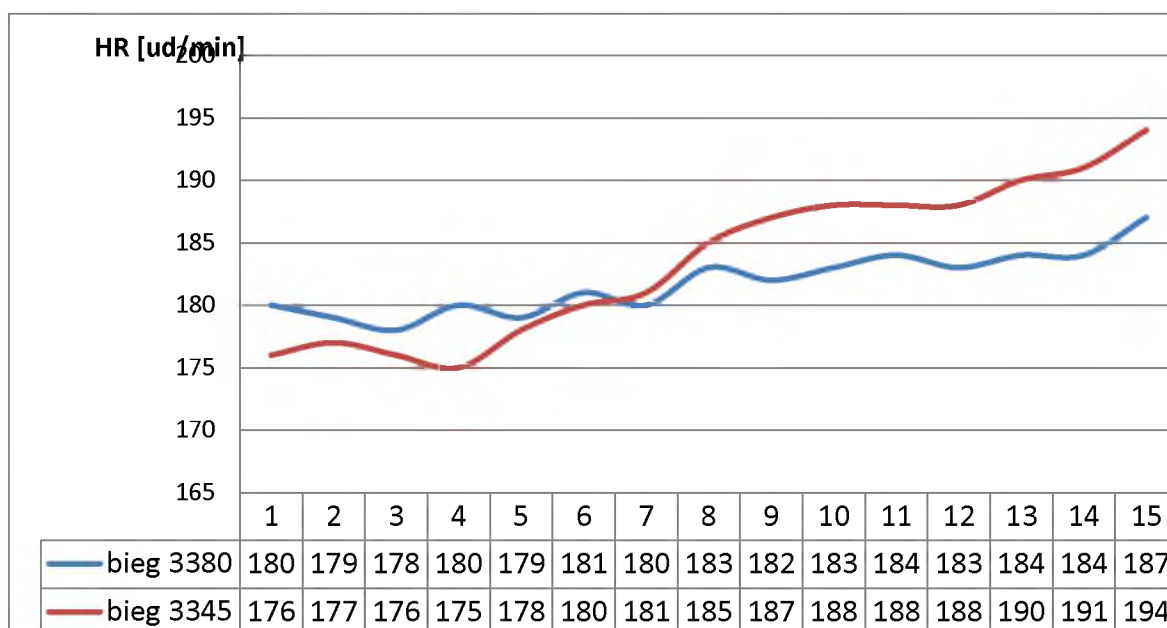
W okresie startowym również zostały wykonane dwie próby. Podczas pierwszej próby (zaznaczona na wykresie kolorem niebieskim), udało się uzyskać odległość 3380 metrów średnie tętno wynosiło 181,99 przy średniej prędkości która wyniosła 16,9km/h (4,69m/s). Na poniższym wykresie możemy zaobserwować że tempo biegu było równomierne z tendencją do umiarkowanego wzrostu w końcowej fazie. Ostatnie 95 metrów które nie zostało zawarte na wykresie zostało przebyte w 19 sekund, w tempie 18 km/h (5 m/s). Tętno finiszowych metrów wskazywało 191 ud/min. Uzyskany dystans w drugiej próbie (zaznaczona na wykresie kolorem czerwonym), był słabszy, wyniósł on 3345 metrów. W przeciwieństwie do pierwszego biegu, tutaj okrążeńi były wykonywane w nierównym tempie co mogło przyczynić się do niepotrzebnej straty energii na przyspieszenia w skutek czego na gorszy rezultat. Początkowe okrążeńi były nieco wolniejsze niż

podczas pierwszej próby, następnie tempo wzrastało i prędkość uzyskana na finiszowych metrach była większa niż podczas pierwszego biegu. Średnie tętno wyniosło 183,23 przy średniej prędkości która wyniosła 16,73km/h (4,65m/s). Ostatnie 60 metrów które nie zostało zawarte na wykresie zostało przebyte w 11 sekund, w tempie 19,64 km/h (5,45 m/s). Tętno finiszowych metrów wskazywało 196 ud/min.

Można zaobserwować, że wyniki z okresu startowego są znacznie lepsze od wyników uzyskanych podczas okresu przygotowawczego. Wyciągając średnią ze wszystkich uzyskanych wyników otrzymujemy wynik aż o 248,5 metra. Dodatkowo zaobserwowano wyraźny wzrost średniego tętna co pokazuje podwyższony próg przemian mleczanowych. Wyniki wyraźnie wskazują na wzrost wydolności organizmu badanego biegacza.



Wykres 5. Uzyskane czasy okrążeń podczas testu Coopera przeprowadzonego 22 i 24 lipca 2009.

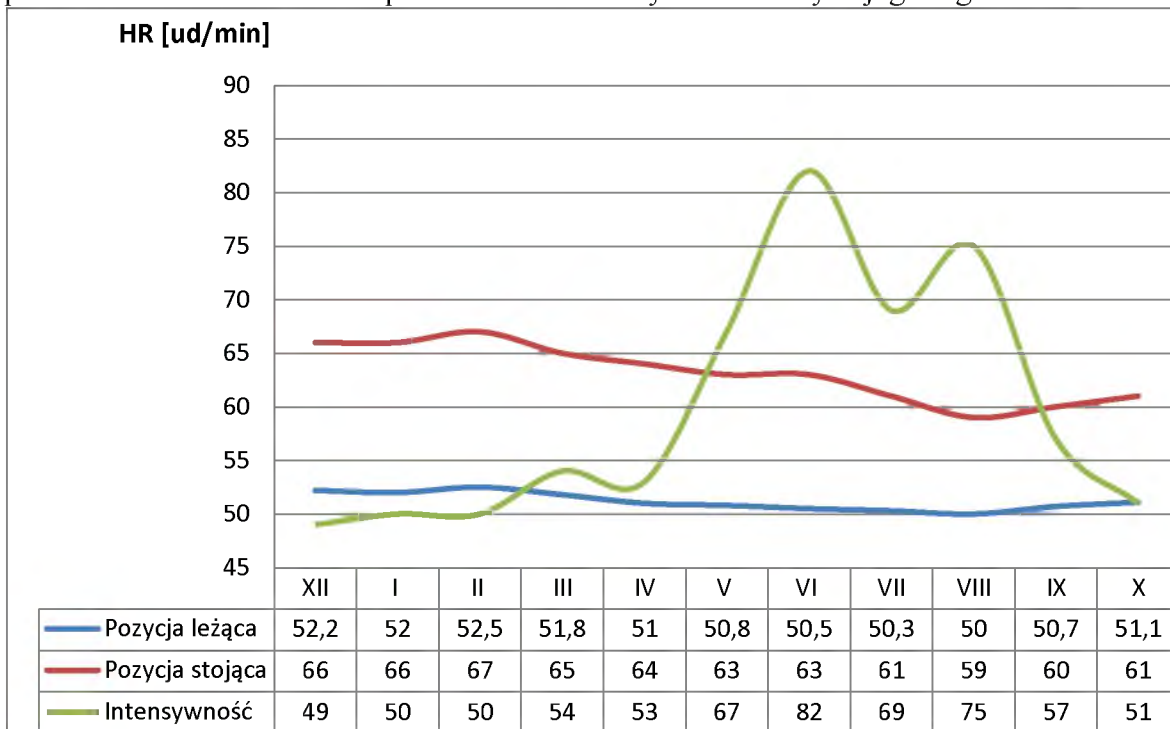


Wykres 6. Uzyskane pomiary tętna podczas testu Coopera przeprowadzonego 22 i 24 lipca 2009.

Zmiany zachodzące w organizmie pod wpływem treningu wykonywanego wytrzymałościowego podczas rocznego cyklu treningowego są łatwe do zmierzenia. Istnieje wiele

testów które obrazują postęp w fizycznym przygotowaniu organizmu. Jedną z ich wspólnych cech jest powtarzalność wykonywanej próby. Aby dany test był wiarygodny i precyzyjnie oddawał wpływ treningu na uzyskane rezultaty, musi on się odbywać w możliwie jak najbardziej zbliżonych warunkach. Wiele czynników ma wpływ na uzyskany przez nas rezultat w teście, należą do nich np. pogoda (temperatura, wilgotność powietrza, nasłonecznienie, ciśnienie powietrza czy prędkość i kierunek wiatru), choroby czy kontuzje, odżywianie się (ważne jest aby mięśnie były odpowiednio wysycone glikogenem), a nawet nasze obecne samopoczucie i motywacja do działania. Wszystkie te czynniki mają wpływ na wynik i ważne jest aby były one możliwie jak najbardziej wyrównane.

Poniższy wykres obrazuje wynik prób ortostatycznych i pomiary tętna spoczynkowego w pozycji leżącej mierzone podczas całego rocznego cyklu treningowego. Wykres zawiera również poziom intensywności przeprowadzonych treningów podczas pomiarów tętna. Pomiary tętna odbywały każdego dnia po przebudzeniu się, przez cały rok. Do pomiarów tętna był wykorzystywany pulsometr. Analiza poniższego wykresu potwierdza wpływ podwyższonego poziomu sportowego zawodnika, spowodowanego systematycznym treningiem, na zmniejszenie różnicy uderzeń serca w pozycji leżącej i stojącej. Różnica uderzeń poniżej normy świadczy o tym że dany zawodnik dobrze wypoczął po ostatnim treningu i jest w dobrej dyspozycji do podjęcia kolejnych obciążeń treningowych. Różnica powyżej przeciętnej świadczyć może o przemęczeniu zawodnika po ostatnim wysiłku fizycznym, taki stan utrzymujący się przez kilka dni wskazuje na przetrenowanie zawodnika i spadek możliwości wydolnościowych jego organizmu.



Wykres 7. Intensywność obciążeń treningowych, poziom tętna spoczynkowego, poziom tętna podczas próby ortostatycznej w rocznym cyklu treningowy 2008 – 2009.

Na powyższym wykresie możemy zaobserwować zależności pomiędzy wzrostem intensywności treningów a spadkiem tętna w obydwu pomiarach. Najniższą średnią wartość odnotowano w sierpniu. W drugiej połowie lipca obciążenia treningowe zostały delikatnie zredukowane aby organizmy mógł wypocząć przed zaplanowanym biegiem na 5000 metrów i przekroczeniem granicy czasowej 17 minut i 30 sekund. Najwyższe średnie tętno przypadło na luty (okres przygotowawczy), wynosiło ono w pozycji leżącej 52,5 ud/min i pozycji stojącej 67 ud/min.

## Podsumowanie i wnioski

Łączny czas treningowy w sezonie 2008-2009, badanego biegacza wyniósł 345 godzin. Trening biegowy objął 76,5% całkowitego czasu treningu czyli 264 godziny. Podczas całego sezonu badany zawodnik przebiegł 3664 km co dało średnią prędkość 13,88 km/h. W początkowej fazie sezonu podczas miesięcy: grudzień, styczeń, luty i marzec, była wykonywana praca o niskiej intensywności przy dużej objętości treningów. W kwietniu, maju czerwcu, intensywność treningów zaczynała wzrastać, wraz ze spadkiem objętości. Celem ustalonym na ten sezon było przebiegnięcie dystansu 5000 metrów w czasie poniżej 17 minut i 30 sekund.

## References

1. Bartík P, The Influence of Martial Arts of Motor Performance Pupils at Second Stage of Basic School .In Acta Universitatis Matthiae Belii ; Physical Education and Sport. Vol. 6, No. 6 editor Jiří Michal. - Univerzita Mateja Bela, 2005 ; Banská Bystrica. - ISBN 80-8083-172-6. - Vol. 6, no. 6 (2005), s. 17-25.
2. Čillik, I.: System kontroli i oceny skuteczności procesu treningu w skoku w dal. In: Gabrys ,T. a Kosmol, A.: Wybrane zagadnienia kontroli procesu treningu w sporcie wyczynowym. Warszawa: Alma – Press, 2000, s. 41 – 58. ISBN 83-7020-283-7
3. Görner, K.: Vplyv rozcvičenia na výkonnosť basketbalistov v stretnutí. In: Tréner, ročník XXIX, 1985, č. 4. s. 158-161. Index č.49769
4. Mandzáková ,M. 2012. Zmeny v úrovni plaveckých zručností študentov KTVŠ FHV UMB. Plávanie 2012 ,vedecký recenzovaný zborník z konferencie, Banská Bystrica: Partner, 2012. s. 122-133.. ISBN 978-80-89183-87-6
5. Matwiejew L.P. (1977) Osnowy sportivnoj treninrowki. Fizkultura i Sport, Moskwa, 280.
6. Naglak Z. (1991) Metodyka trenowania sportowca. AWF Wrocław.
7. Płatonow W.N., Sozański H. (red) (1991) Optyamlizacja struktury treningu sportowego. RCMSzKFis, Warszawa, 334.
8. Prusik Ka., Kochanowicz K. (2006) Kontrola sprawności specjalnej zawodników uprawiających dyscypliny o złożonej koordynacji ruchowej. W.: Kierunki doskonalenia treningu i walki sportowej: diagnostyka, (red. Anna Kuder, Krzysztof Perkowski, Dariusz Śledziwski), Warszawa, PTNKF, T. 3, 91-94.
9. Williams C., Delvin Z.T.(1994) Foods, Nutrition and Sports Performance, 194.
10. Wilmore J.H. (1992) Body Composition and Body Energy Stores. Endurance in Sport. Blackwell Scientific Publications, 244-255.









Publishing House: Radomska Szkoła Wyższa w Radomiu, Radom University in Radom Str. Zubrzyckiego 2 26-600 Radom Tel.: +48 48 383 66 05 [med.@rsw.edu.pl](mailto:med.@rsw.edu.pl)  
Printing House: Radomska Szkoła Wyższa w Radomiu, Radom University in Radom Str. Zubrzyckiego 2 26-600 Radom Tel.: +48 48 383 66 05 [med.@rsw.edu.pl](mailto:med.@rsw.edu.pl)

**ISBN 9781329900578**

Liczba znaków: 1 645 000 (ze streszczeniami i okładką). Liczba grafik: 477 x 1 000 znaków (ryczalt) = 477 000 znaków.  
Razem: Liczba znaków: 2 122 000 (ze streszczeniami, okładką i grafikami) = 53,05 arkuszy wydawniczych.  
Number of characters: 1 645 000 (with abstracts). Number of images: 477 x 1000 characters (lump sum) = 477 000 characters.  
Total: Number of characters: 2 122 000 (with abstracts, summaries and graphics) = 53,05 sheet publications.

**DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.46387>**

**ISBN 9781329900578**



**ISBN 9781329900578**

