

Radomska Szkoła Wyższa w Radomiu
Radom University in Radom

**Annual Reports
of Education, Health and Sport
9781329900608**

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
9781329900608**

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. Kyryliuk (Ukraine), prof. zw. dr hab. med. Y. Limansky (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. Obodovsky (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 Bendiková, 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. Napierała (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. Charzyńska-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. Mikołajewska (Poland), dr D. Mikołajewski (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 Bendiková (Czech Republic), Janusz Bielski (Poland), Krzysztof Buško (Poland), Mirosława Cieślicka (Poland), Jerzy Eksterowicz (Poland), Włodzimierz Erdmann (Poland),
Tomasz Frolowicz (Poland), Attila Gilany (Hungary), Igor Grygus (Ukraine), Halina Gula-Kubiszewska (Poland), Paweł Izdebski (Poland), Sergii Iermakov (Ukraine), Tetyana Iermakova (Ukraine), Jana Jurikova (Czech Republic),
Vlastimila Karaskova (Czech Republic), Jacek Klawe (Poland), Mariusz Klimczyk (Poland), Alicja Kostencka (Poland), Frantisek Langer (Czech Republic), Eligiusz Madejski (Poland), Jiri Michal (Slovakia), Ludmila Miklanikova
(Czech Republic), Emilia Mikołajewska (Poland), Viktor Mishchenko (Ukraine), Stanisław Mosek (Poland), Mirosław Mrozowski (Poland), Radosław Muszkieta (Poland), Anna Nalazek (Poland), Marek Napierała (Poland),
Jerzy Nowocień (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),
Hrychoryi Tereschuk (Ukraine), Hryhoriy Vasjanovych (Ukraine), Mariusz Zasada (Poland), Tetyana Zavorodnya (Ukraine), Walery Żukow (Poland), Hanna Żukowska (Poland)

Advisory Board

Zygmunt Babiński (Poland), Yuriy Briskin (Ukraine), Laszlo Csernoch (Hungary), Kazimierz Denek (Poland), Mirosław Dutchak (Ukraine), Karol Gorner (Slovakia), Kazimierz Kochanowicz (Poland), Jerzy Kosiewicz (Poland),
Stanisław Kowalik (Poland), Tadeusz Maszczak (Poland), Mikołaj Nosko (Ukraine), Jerzy Pośpiech (Poland), Eugeniusz Prystupa (Ukraine), Robert Szeklicki (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. 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. Kyryliuk (Ukraine),
prof. zw. dr hab. med. Y. Limansky (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. Obodovsky (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. A. Melnik (Ukraine),
prof. dr hab. R. Muszkieta (Poland), prof. dr hab. med. W. Myśliński (Poland), prof. dr hab. M. Napierała (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 Napierała

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, Polska, 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

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

ISBN 9781329900608

Liczba znaków: 1 072 000 (ze streszczeniami i okładką). Liczba grafik: 120 x 1 000 znaków (ryczalt) = 120 000 znaków.

Razem: Liczba znaków: 1 192 000 (ze streszczeniami, okładką i grafikami) = 29,8 arkuszy wydawniczych.

Number of characters: 1 072 000 (with abstracts). Number of images: 120 x 1000 characters (lump sum) = 120 000 characters.

Total: Number of characters: 1 192 000 (with abstracts, summaries and graphics) = 29,8 sheet publications.

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.46665>

CONTENT

<i>INTRODUCTION.....</i>	<i>10</i>
--------------------------	-----------

*INDIVIDUAL PROFESSIONAL PROPERTIES OF PHYSIOTHERAPISTS
IN THE OPINION OF PATIENTS OF PRIVATE REHABILITATION
CENTRE - RESEARCH REPORT*

<i>Andrzej Lewandowski, Zuzanna Piekorz, Anna Srokowska, Szymon Piekorz, Monika Ciesielska.....</i>	<i>11</i>
---	-----------

*DISTRIBUTION OF THE COMPRESSIVE FORCES ON THE PLANTAR SIDE OF THE
FOOT OF THE EARLY SCHOOL CHILD*

<i>Grzegorz Srokowski, Anna Srokowska, Irena Bulatowicz, Marcin Siedlaczek, Katarzyna Pilecka-Rybka, Agnieszka Radzimińska, Urszula Kaźmierczak, Agnieszka Krajnik.....</i>	<i>26</i>
---	-----------

*ANALIZA NAPIĘĆ MIĘŚNIOWYCH U OSÓB Z ZESPOŁEM BÓLOWYM SZYJNEGO
ODCINKA KRĘGOSŁUPA PO ZASTOSOWANIU ELEKTROTERAPII HORYZONTALNEJ –
DONIESIENIA WSTĘPNE*

*Analysis of muscle tension in patients with upper spine pain syndrome after applying
the horizontal electrotherapy - preliminary report*

<i>Agnieszka Skopowska, Maciej Biernacki, Bartłomiej Niespodziński, Jakub Sinkowski, Małgorzata Łukowicz, Piotr Ożóg, Andrzej Pastwa</i>	<i>50</i>
--	-----------

*WSKAŹNIK MASY CIAŁA W KONTEKŚCIE NIEKTÓRYCH ASPEKTÓW WYŻYWIENIA
DZIECI*

Body mass index in the context of certain aspects of children's eating

<i>Ludmila Miklánková, Iva Klimešová, Petr Reich, Mirosław Górny</i>	<i>68</i>
--	-----------

PHYSICAL ACTIVITY AS A FORM OF PREVENTION AGAINST DRUGS USAGE AMONG ADOLESCENTS

Petr Reich, Ludmila Miklánková, Zdeněk Rehtik83

SPORTS ACTIVITIES AS A PREVENTION OF DRUGS USING AMONG YOUNG PEOPLE

Pavol Bartík, Jiří Michal, Štefan Adamčák93

ALGORITHM FOR PHYSIOLOGICAL SPINAL CURVATURE WITHIN NORMATIVE RANGE

Mirosław Mrozkowiak, Jurij Dobriański102

OCENA SKUTECZNOŚCI TERAPII W ZESPOLE CIASNOTY PRZESTRZENI PODBARKOWEJ Z WYKORZYSTANIEM SONOTERAPII I KINEZYTERAPII

Efficacy evaluation of ultrasound and kinesitherapy in patients with subacromial impingement syndrome

Maciej Biernacki, Jakub Sinkowski, Agnieszka Skopowska, Monika Dekowska, Małgorzata Łukowicz, Dawid Natański, Adrianna Mielcarek135

PREPARATION OF BACHELORS IN THE FIELD OF TRAINING “HUMAN HEALTH” IN UKRAINE

Myroslav Dutchak150

THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND TECHNICAL PREPARATION OF 9-12 YEARS OLD GYMNASTS

Andrzej Kochanowicz, Kazimierz Kochanowicz, Sławomir Różański, Dominika Wilczyńska163

INTERPERSONAL FUNCTIONING IN INDIVIDUALS WHO PRACTISE EXTREME SPORTS AND THOSE WHO PREFER HAZARDOUS BEHAVIOUR

Karol Görner, Janusz Zieliński, Adam Jurczak..... 178

***DOLEGLIWOŚCI BÓLOWE W DOLNYM ODCINKU KRĘGOSŁUPA
A AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W CZASIE CIĄŻY***

Pain in the lower part of the spine and physical activity during pregnancy

Dorota Rogala 190

***STAN ORAZ RÓŻNICE W SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ STUDENTEK PIERWSZEGO
ROKU COLLEGIUM MEDICUM W BYDGOSZCZY***

State and differences of physical fitness of the first year female students in Collegium Medicum in Bydgoszcz

**Jan Mieszkowski, Bartłomiej Niespodziński, Agnieszka Perzyńska, Tomasz Zegarski,
Magdalena Weber-Rajek, 206**

COORDINATION MOTOR ABILITIES OF THE BOYS AGED 9 - 12 TRAINING TENNIS

Tomasz Waldziński 216

HEALTH TRAINING AND THE STRENGTH OF WOMEN AGED 60 - 69 YEARS

Jakub Kortas, Łukasz Bielawa, Mirosława Cieślicka, Katarzyna Prusik, Krzysztof Prusik 237

***HEALTH-ORIENTED CONSEQUENCES OF HATHA YOGA CLASSES AS EVALUATED
BY SECOND YEAR TOURISM AND RECREATION STUDENTS AT UMK UNIVERSITY
IN TORUŃ***

**Zuzanna Piekorz, Irena Bulatowicz, Marcin Siedlaczek, Agnieszka Radzimińska,
Grzegorz Srokowski, Katarzyna Janowiak-Maciejewska, Andrzej Lewandowski,
Anna Srokowska 248**

SIMULATIONS OF CREEP IN LYMPHEDEMATOUS TISSUE UNDER THE LOAD OF THE MODIFIED HARPENDEEN CALIPER TIP

Mariusz Kaczmarek, Waldemar L. Olszewski, Joanna Nowak, Bartosz Nowak, Marzanna Zaleska 259

OCENA MOŻLIWOŚCI RUCHOWYCH WIOŚLARZY NA RÓŻNYCH POZIOMACH SPORTOWYCH. PRÓBA WYBORU NAJWAŻNIEJSZYCH ZDOLNOŚCI KOORDYNACYJNYCH POTRZEBNYCH DO OSIĄGANIA WYSOKICH WYNIKÓW W SPORCIE

The evaluation of movement capabilities among rowers on various sport levels. An attempt to select the most important coordination elements that are needed to achieve best results in sport

Kamil Kalużyński, Michał Rychlicki 267

CZYNNIKI WARUNKUJĄCE ZACHOWANIA AGRESYWNE WŚRÓD MŁODZIEŻY

Factors conditioning aggressive behavior among young people

Aleksandra Daniluk, Agnieszka Kopeć, Paula Rajeczka, Marta Stępień-Słodkowska 280

CHARAKTERYSTYKA LICZBOWA WYSOKOŚCI, MASY CIAŁA I WSKAŹNIKA BMI ORAZ SKŁADU CIAŁA ZAWODNIKÓW UPRAWIAJĄCYCH GIMNASTYKĘ SPORTOWĄ NA ETAPIE PODSTAWOWEGO I UKIERUNKOWANEGO SZKOLENIA SPORTOWEGO

Characteristics numerical height, weight and BMI and body composition of gymnasts during the primary target training and sports

Wiesława Pilewska, Robert Pilewski, Juraj Kremnický, Mariusz Zasada 294

AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA A UŻYWANIE SUBSTANCJI PSYCHOAKTYWNYCH WŚRÓD MŁODZIEŻY – STUDIUM PRZYPADKU

Physical activity and substance use among adolescents - case study

Natalia Mataczyńska 308

EFFICACY OF LEARNING MOTOR ACTIVITIES BY HEARING-IMPAIRED GIRLS AND BOYS AS A FACTOR THEIR PHYSICAL ACTIVITY LEVEL

Marta Wieczorek, Beata Kuriata 321

WYCHOWANIE FIZYCZNE W PRZEDSZKOLACH GDAŃSKICH

Physical education in nursery schools of Gdansk

Magdalena Rokicka-Hebel 337

RUGBY A SPRAWNOŚĆ FIZYCZNA OSÓB Z TETRAPLEGIĄ

Rugby and physical fitness of people with tetraplegia

Andrzej Lewandowski, Zuzanna Piekorz, Anna Srokowska, Katarzyna Gniadek, Monika Ciesielska..... 372

PŁEĆ I SEKSUALNOŚĆ W SPORCIE

Gender and sexuality in sports

Ewelina Kamasz..... 384

POSTAWY RODZICIELSKIE RODZICÓW DZIECI OTYŁYCH I Z NADWAGĄ

Attitudes of obese and overweight children's parents

Hanna Liberska, Klaudia Boniecka 396

BIOFIZYCZNE I ŚRODOWISKOWE PODSTAWY ANALIZY SKŁADU CIAŁA METODĄ BIA

Biophysical and environmental basis of the analysis of body composition

Adam Szulc 410

**EKONOMICZNE I SPOŁECZNE KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z ORGANIZACJI PRZEZ
POLSKĄ TURNIEJU UEFA EURO W ROKU 2012**

The economic and social benefits for Poland of hosting UEFA EURO 2012 Tournament

Jacek Woźniak, Marek Napierała 428

GRY I ZABAWY JAKO FORMA KSZTAŁCENIA RUCHOWEGO

Fun and Games as a form of motor learning

**Katarzyna Pietkun, Joanna Siminska, Maciej Nowacki, Krystyna Nowacka,
Wojciech Hagner 466**

**STABILNOŚĆ POSTURALNA MŁODYCH PIŁKARZY NATLE RÓWIEŚNIKÓW
NIEAKTYWNYCH FIZYCZNIE**

Postural stability of young football players against their physically inactive peers

Piotr Biegański, Małgorzata Pyskir, Jerzy Pyskir, Ewa Trela, Wojciech Hagner 477

DANCE AS A PART OF EUROPEAN EDUCATIONAL SYSTEM. A PILOT REVIEW

Tereza Vrbová, Jana Harvanová 489

**POSITIVE INFLUENCE OF SPORT ON DECREASE OF THE LEVEL
OF THE AGGRESSIVENESS AMONG YOUNG PEOPLE**

Anna Eksterowicz 498

THE IMPACT OF SESSIONS IN THE DEPRIVATION CHAMBER ON THE EMOTIONAL STATE OF AN INDIVIDUAL MONITORED WITH THE USE OF A PHOTOPLETHYSMOGRAPH

Monika Naczek, Mariusz Zasada, Zdzisław Sybilski 512

ROWING OF PEOPLE WITH DISABILITY - A FORM OF REHABILITATION OR WAY OF LIFE

Wioślarstwo osób z niepełnosprawnością – forma rehabilitacji czy sposób na życie

Marta Liniewska, Jan Mieszkowski, Bartłomiej Niespodziński, Agnieszka Radzińska, Łukasz Pabianek..... 539

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.

Lewandowski A., Piekorz Z., Srokowska A., Piekorz S., Ciesielska M. Individual professional properties of physiotherapists in the opinion of patients of private rehabilitation centre – research report. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):11-25.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 20.11.2013, Revised: 20.12.2013, Accepted: 28.12.2013.

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.

INDIVIDUAL PROFESSIONAL PROPERTIES OF PHYSIOTHERAPISTS IN THE OPINION OF PATIENTS OF PRIVATE REHABILITATION CENTRE – RESEARCH REPORT

Andrzej Lewandowski¹, Zuzanna Piekorz²,
Anna Srokowska¹, Szymon Piekorz¹, Monika Ciesielska³

¹Z Katedry i Zakładu Podstaw Kultury Fizycznej UMK
w Toruniu Collegium Medicum im. L. Rydygiera w
Bydgoszczy, Poland

²Z Katedry i Zakładu Kinezyterapii i Masażu Leczniczego
UMK w Toruniu Collegium Medicum im. L. Rydygiera w
Bydgoszczy, Poland

³Szpital Uniwersytecki nr 1 im. A. Jurasza UMK w Toruniu
Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Poland

Keywords: profession, individual features, man, woman, preferences, differences

Abstract

Introduction. A physiotherapist's work requires not only competent knowledge and professional skills, but also devotion, involvement and using instrumental traits of one's personality.

Aim. That is why, the aim of the research was getting to know patients' opinions referring to their importance in doing his job. The hypothesis presented in this paper assumes that patients have different preferences when it comes to individual character traits of physiotherapists. These significant differences result from the sex of patients.

Material and Methods. The research was carried out among 200 patients (152 woman and 48 men) participating actively in rehabilitation surgeries in NZUR (Private Rehabilitation Centres). A survey was carried out – a questionnaire was used.

Results. The opinion of people of different sex was when it comes to determining burdening physical sphere, motor skills and the level of disability in a physiotherapist's profession. However, the issues referring to the importance of sex, physical appearance, body build, physical fitness and the level of burdening biological sphere were perceived in a similar way. According to patients, the most important personality traits include: helpfulness, patience, accuracy, kindness and respect to patients. This opinion has been agreed on, which indicates their significant importance in following a physiotherapist's profession.

Conclusions. The research analysis proved the existence of differences referring to individual physiotherapist's traits as well as the fact that the creation of a professional model is dependent on a lot of factors and indicates the necessity to further monitoring of this problem.

Introduction

It is widely known that the profession of a physiotherapist requires specialist knowledge and skill, together with both instrumental and directional qualities of the therapist. [1,2,3,4,5,6]. Physical effort is a typical phenomenon [7] and the fact of working with other people generates special demands and expectations towards physiotherapists-to-be. One of them is responsibility, which is strictly connected with the professional proceedings, legal requirements and moral values. It determines the interest of therapists themselves, the employers and society, but most of all it determines the needs of patients [8].

Aim

The patients' expectations may differ depending on the type of medical facility they are clients of [9]. Therefore, the aim of this study was to attempt to establish the opinions of patients of a private health care centre concerning how the importance of physiotherapists' individual qualities influences successful realisation of the profession and

to determine the most accepted qualities. It hypothesised that qualities preferred by studied groups of men and women would differ, and the social structure of subjects, represented by the size of the environment, education and type of profession, would be different that in general population.

Based on authors' own work concerning the issue, forming the following primary conclusions was possible [5,10,11,12,13,14].

1. Major professional determinants and individual qualities of physiotherapist are accepted by the greatest percentages of social groups, regardless of assumed differentiations.
2. Differences in expectations towards physiotherapists and their work performance occur most frequently in determinant categories, with whom the lowest percentages of studied subjects identify.
3. Among those professionally linked to physiotherapy, the level of education, knowledge and experience, to a greater extent than sex, determine the view on the qualities most relevant in successful realisation of the profession.
4. It is generally thought that the profession of physiotherapist significantly burdens the organisms of those performing it, therefore high expectations of physical fitness and low level of acceptance of their disabilities are observed.
5. The “calling” to the profession is generally expected and the predominating qualities of a physiotherapist should be: patience, the will to help others and good communication skills.

Material and methods

The study presents material collected in 2009, in a private health care rehabilitation centre situated on the Baltic Sea coast, as a voluntary response of each patient to participate in a research project. The method of diagnostic survey was utilised in a form of a questionnaire [15,16], and as a result the study included 48 men and 152 women.

The majority of patients (75%) were 45-70 years old, with higher and vocational level of education – however the percentage of men with vocational education was higher than women (46%-32%, $p=0.036$). Almost all subjects (93%) lived in cities of more than 100,000 inhabitants and performed various types of professions – however the percentage of women performing white collar work was significantly higher (25%-39%, $p=0.041$). Among causes for undertaking therapy the major were degenerations (40%-61%, $p=0.005$), motion organ injury (38%-17%, $p=0.001$) and neurological conditions – and more men than

women chose private rehabilitation centres to treat them (31%-13%, $p=0.001$). In the studied groups of men and women dominant character types were: sanguine ($\pm 47\%$), phlegmatic ($\pm 33\%$) and choleric ($\pm 14\%$). Identified melancholics constituted a small percentage of male (2%) and female (9%) subjects.

Authors' questionnaire utilised previously in the authors' studies [5,10,11,12,13,14] included 24 closed questions, of which nine allowed gathering information about the interviewee, and the remaining ones concerned physiotherapist's individual qualities and the profession. The qualities preferences were evaluated according to two categories: directional (connected to the "calling"), instrumental (derived from education) and hybrid (which could be qualified as both directional and instrumental) [5]. For creating the questionnaire certain issues included in Herberger's work were taken into account [17], as well as general rules for realizing survey-based studies [18].

Obtained data were differentiated by sex. Fisher's test was utilised to determine the significance of differences among two independent samples. Fisher-Snedecor's test was used to determine the equality of various proportions [19].

Results

In the course of this study, 200 questionnaires were collected from 48 men and 152 women. 14 questionnaires were exempted from the data analysis since they failed to provide identification of patient's basic social characteristics.

Studied men and women judged burdensomeness of physiotherapists' profession in a similar manner, and majority of them thought it burdened equally physical and mental sphere ($\pm 70\%$) – greater physical strain was pointed by a lower percentage of respondents ($\pm 20\%$). Similar number of subjects from both groups ($\pm 40\%$) considered them significant or average – while significant strain of mental sphere was pointed by a lower percentage of men and women ($\pm 30\%$), it was thought average by half of the respondents. Similar views on the relation between physiotherapists' profession and other areas of human activity was established. Greatest percentage of studied men and women associated it with health care, faulty posture correction, prophylactic and spa, which, however, together with recreation was pointed by the lowest percentage of women.

Greater differences between men and women were found in their preference of sex, temper and evaluation of physiotherapist's physical

fitness. The majority of subjects, and in particular of women, did not point sex as characteristics predisposing to working as a physiotherapist – a greater share of men, however, indicated a woman (23%–9%, $p=0.004$). Significant shares of patients mentioned sanguine ($\pm 63\%$) and phlegmatic (23% and 34%) as the character types most expected of a physiotherapist – melancholic was not indicated at all, and greater percentages of men than women (13%–3%, $p=0.003$) did not have preferences as far as character type was concerned.

Table 1. Numerical and percentage characteristics of the relationship between the physiotherapist's occupation and the chosen areas of professional activity

Selected categories of professional activity	Man		Woman		p
Health care	38	79.17%	121	79.61%	0.474
Nursing	5	10.42%	30	19.47%	0.069
Prophylactic	23	47.92%	68	44.74%	0.350
Pedagogy	1	2.08%	5	3.29%	0.335
Physical education	5	10.42%	11	7.24%	0.239
Health education	18	16.67%	25	16.45%	0.486
Physical activity	8	16.67%	43	28.29%	0.054
Recreation	7	14.58%	1	0.66%	0.000*
Faulty posture correction	22	45.83%	89	58.55%	0.061
Sports	1	2.08%	2	1.32%	0.351
Personal hygiene	0	0.00%	1	0.66%	0.287
Spa	22	45.83%	36	23.68%	0.002*

* statistically significant difference: $p < 0.05$

More than half of subjects ($\pm 67\%$) expected a high level of physical fitness from their physiotherapists, and a fraction of women its very high level (0%–14%, $p=0.03$) – higher percentage of men than women accepted average level of physical fitness of physical therapist (27%–14%, $p=0.016$).

The most important manifestation of motoric skills in realization of physiotherapist's profession proved motor coordination and endurance – men more frequently pointed to coordination (58%–40%, $p=0.013$), while women to endurance (35%–55%, $p=0.010$). A fully healthy physiotherapist was preferred by a higher percentage of women than men

(35%–58%, $p=0.003$) – more men accepted a physical therapist with disability (38%–19%, $p=0.004$).

Expectations of subject groups towards physiotherapist's appearance and body build were similar. The majority of respondents ($\pm 95\%$) noted that body build was not significant if the physiotherapist was, as expected, presentable ($\pm 83\%$).

Slight differences in expectations of subjects of both sexes were established for preferences of directional qualities, as well as instrumental and hybrid. The majority of those differences were observed for hybrid qualities, which were pointed by the largest number of subjects, and instrumental – pointed by lowest percentage of subjects. The majority of men preferred selflessness, consequence, self-control and the knowledge of physiotherapy. Women, however, preferred respect towards patient and responsibility. The most important quality according to all subjects was the will to help and aforementioned respect towards patient, pointed in majority by women, and patience, accuracy, good communication skills, kindness and professional experience.

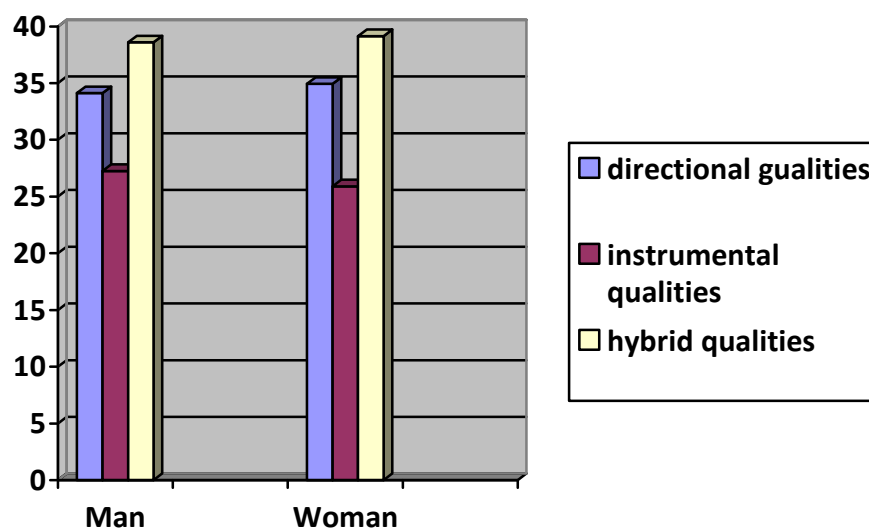


Fig. 1. Graphic characteristics of cumulative preference of physiotherapist's individual qualities

Differences in views of studied groups were established also on the level of preferences of physiotherapists' education and their

professional competence. For a large share of men (25%) and women (31%), education level of a physiotherapist did not matter, while almost half of them expected higher education – men more frequently accepted a therapist with only high school education (35%–21%, $p=0.002$).

The majority of subjects thought that physiotherapist should select procedures according to doctor's orders – however, this opinion was stated more often by men than women, while a small share of patients accepted therapists' independence and their ordering and realization of procedures. High percentages of subjects, women in particular, completely conditioned physiotherapists' work on doctors' decisions, and low percentages expected realizing of therapeutic standards according to patients' will – in statistical evaluation, differences of both views were significant.

A significant majority of subjects considered the “calling” to be indispensable in successful realization of the profession – however this view was more frequently stated by women than men (81%–91%, $p=0.035$). The remaining percentage of men denied the need of “calling” in this profession (19%–3%, $p=0.000$), while women did not have an opinion on the matter (0%–6%, $p=0.042$).

Table 2. Numerical characteristic of the preferences of a physiotherapist's categorized qualities as evaluated by the surveyed patients

Physiotherapist's categorized qualities	Man		Woman		p
Directional qualities (close to “calling”)					
Kindness	21	43.75%	77	50.66%	0.202
Caring attitude	8	16.67%	22	14.47%	0.355
Gentleness	1	2.08%	13	8.55%	0.063
Scrupulousness	8	16.67%	36	23.68%	0.153
Dedication	2	6.25%	5	3.29%	0.181
The will to help	39	81.25%	112	73.68%	0.144
Honesty	11	22.92%	25	16.45%	0.155
Determination	4	8.33%	14	9.21%	0.427
Will to work	12	25.00%	45	29.61%	0.269
Work engagement	15	31.25%	66	43.42%	0.067
Interest in the patient	19	39.58%	66	43.42%	0.320
Selflessness	19	39.58%	26	17.11%	0.001*
Total	159	34.12%	507	34.94%	

Instrumental qualities (to a great extent dependent on education)					
Professional self-improvement	12	25.00%	33	21.71%	0.317
Professional independence	6	12.50%	15	9.87%	0.302
Professional efficiency	18	37.50%	51	33.55%	0.308
Individualisation of exercise	7	14.58%	15	9.87%	0.181
Professional experience	20	41.67%	76	50.00%	0.157
Psycho-pedagogical knowledge	11	22.92%	28	18.42%	0.247
Theoretical knowledge	13	27.08%	29	19.08%	0.118
Organisational skills	5	10.42%	12	7.89%	0.292
Knowledge of psychotherapy	15	31.25%	27	17.76%	0.023*
Patient's activisation	6	12.50%	23	15.13%	0.326
Responsibility	14	29.17%	65	42.76%	0.046*
Knowing patient's expectations	0	0.00%	2	1.23%	0.212
Total	127	27.25%	376	25.91%	
Hybrid qualities (could be qualified as both directional and instrumental)					
Precision	24	50.00%	88	57.89%	0.168
Respect for patient	28	58.33%	112	73.68%	0.022*
Ease of making a connection	11	22.92%	52	34.21%	0.071
Patience	29	60.42%	87	57.24%	0.349
Restraint	15	31.25%	29	19.08%	0.038*
Communication skills	27	56.25%	66	43.42%	0.060
Consequence	5	10.4%	3	1.97%	0.005*
Inspiring trust	8	16.67%	30	19.74%	0.318
Authority	8	16.67%	24	15.79%	0.443
Emotional resistance	9	18.75%	23	15.13%	0.276
Considering patient's feedback	9	18.75%	40	26.32%	0.144
Emotional balance	7	14.58%	14	9.21%	0.145
Total	180	38.6%	568	39.15%	

* statistically significant difference: $p < 0.05$

The subjects' opinions on physiotherapists' preferred individual qualities and selected determinants for this profession were most frequently based on experience from contact with various therapists or a result of patients own analysis – men more frequently utilised their own analyses (56%–41%, $p=0.036$), while women contacts with physiotherapists (31%–48%, $p=0.021$).

Table 3. Numerical and percentage characteristics of physiotherapist's professional competences

Categories of physiotherapist's professional competences	Man		Woman		p
Realising procedures ordered by doctor	11	23.00%	61	41.00%	0.015*
Independent selection of procedures according to doctor's suggestions	33	69.00%	81	53.00%	0.030*
Independent ordering and realising procedures	0	0.00%	8	5.00%	0.052
Realising procedures according to patient's wishes	4	8.00%	2	1.00%	0.006*

* statistically significant difference: $p < 0.05$

Discussion

The analysis of study data allowed considering and summarizing detailed results. Therefore, at this point, certain observations and statements come to thought, which, in the light of knowledge gathered up to this moment from authors' research and available literature, require further consideration.

1. Patients included in the study are a group differentiated by environmental factors and in this respect they do not reflect the structure of population they derive from and that of patients of public health care centres.
2. Opinions of patients differentiated by sex, concerning the profession and individual qualities of physiotherapists, are not the same, and observed differences to a greater extent relate to instrumental than directional qualities and the level of education, physical fitness and professional competence of physical therapist.
3. Views and preferences of studied men and women are consistent for evaluation of burdensomeness of physiotherapists' profession, the area of professional activity, body build and appearance.

Presented data points that studied group cannot be seen as representative of general population of patients undertaking rehabilitation therapy, due to socio-environmental structure of this group and the site of realisation of study. The respondents' age, greater number of women, size of inhabited environment, relatively high shares of high school and higher education, and white collar professions, are not reflective of the characteristics observed in the general population, and results of study on a different group of patients, which established that the reasons of present

groups for undertaking therapy are common for both sexes and different ages, regardless of education and type of profession [10,20]. Social structure of studied patients of private health care centre is similar to the one of patients of a private rehabilitation clinic [21]. The above observations prove that patients of private health care centres in majority originate from “higher steps of the social ladder”. Therefore the hypothesis posed in the introduction concerning the environmental differentiation of studied group was positively verified. It could have influenced the general picture of presented views and may attest to women and people with higher education caring more for their health and acknowledging the need to continue treatment with rehabilitation procedures [9].

Differences in opinions of studied groups concerning individual qualities of physiotherapists were slight and diverse. In majority those differences concerned qualities deriving from knowledge gathered via education and work experience, and the general picture did not correspond to the views of physiotherapy students and patients of a public health care centre [5,9,10,11]. The stated more uniform opinions of men and women and dominance of directional over instrumental qualities proves that patients who are charged for physiotherapist's services, to a greater extent than those undertaking it in a public health care centre, expect both a professionally performed service and a proper attitude of the physiotherapist towards the patients' problems and patients themselves. A similar result was obtained by Cieśliński and Drabarek, who studied interactions between physiotherapists and patients from both public and private rehabilitation centres [9]. The significant share of directional qualities seen as important in a physiotherapist's profession is justified by the conviction of studied patients, as well as of previous groups, that “calling” is necessary in this profession [5,10,11,12,13,14], together with previously mentioned responsibility [8].

Observed differences in education level, physical fitness and professional competence to a great extent correspond to the distribution of opinions presented by academic staff preparing students for the profession of physical therapist [12]. The authors therefore believe that among subjects with high school and higher education, who constituted a high percentage of the whole group, there is a greater tolerance in evaluation of features useful in the profession, particularly those, which do not influence directly the quality of therapeutic services. The expectation of high level of physical fitness of physiotherapists, particularly expressed by women, authors associate with society's

awareness of its role in maintaining good health and the conviction shared by women concerning burdensomeness level of the profession, on the physical sphere in particular. Such conclusions are suggested by the authors' previous studies, concerning both the evaluation of professional strain and endurance of those working as physiotherapists [22,23], as well as publications of other authors on physiotherapists' self-evaluation of physical fitness and maintaining its level, the involvement of physiotherapists in promoting physical activity and its role in professional sports [24,25,26]. Therefore the authors believe the aforementioned opinions observed in previous and present study attest to low level of acceptance of people with disabilities performing this profession [5,10,11,12,13,14].

Differences in the physiotherapists' competence evaluation observed in the groups with low shares of men and women are associated with the preference of physiotherapists' education and their placement in the health care system. The men who more frequently accepted high school education of physiotherapists, to a lower degree than women accepted their independence in ordering therapy, while justifying patients' intruding in the rehabilitation process. The fact that doctors hold the highest authority and social trust in the health care system, regardless of the education level of other professional groups working together with them, is also an important factor influencing that evaluation [27,28,29].

Uniform evaluation of the strain level in physiotherapists' profession and placing them in the health care system correspond to authors' previous studies [11,12,13,14,30], however, they do not confirm the results of work intensity evaluation conducted by other, direct means of measurement [22,23,31]. This result is yet another confirmation of complexity of this problem and differences of subjective evaluations of professional burdensomeness or perception of it, related to realistic human endurance capabilities. Nearly full acceptance of and body build of physiotherapists significantly differentiates presently studied group from patients of public health care centre, while being in accordance with academic staff and confirmed lack of typical body build among physiotherapy students [10,12,32,33]. Regardless of the above statement and in conformity with the expectations of representatives of previously studied groups, as well as with generally observed requirements concerning medical professions, physiotherapists are expected to look at least presentable.

The conformity of preferred individual qualities of physiotherapists presented above, which can with high probability be

considered generally expected by the majority of society, complement the characteristics pointed by significant shares of studied patients of private rehabilitation centre, among which the most crucial seem to be the will to help, respect for patients, patience, precision, good communication skills and kindness, as a group of features inducing “calling”, together with presentable appearance and high level of physical fitness – motor coordination and endurance in particular.

Conclusions

1. A slightly different social structure than in general population was observed among subjects, together with the majority of female patients taking advantage of rehabilitation, which proves greater concern for health among women and people from higher social class, and their greater awareness of the need to continue treatment via rehabilitation.
2. Similar preferences in subject groups concerning the importance of sex, appearance, body build and physical fitness of physiotherapists, as well as calling for the profession, prove that such determinants are equally judged by both men and women and therefore, they constitute important factors of physical therapist's work performance.
3. Established lack of differences in the evaluation of useful physiotherapists' features, which are believed to attest to the professional calling, prove that both physiotherapy professionals and physical therapists-to-be should be aware of the importance of aforementioned features in their professional success.
4. Established lack of opinion differences in the responses with highest shares among the respondents prove that despite sex, the majority of patients in private health care centre have similar views on physiotherapist profession and on the qualitative value of individual features of those performing it, among which the most dominant should be: the will to help, respecting the patient, patience, accuracy, ability to communicate, kindness and work experience.
5. The similar views of men and women concerning individual features of physiotherapists and their profession, as well as obvious differences when those opinions are compared to the ones of public health care centres patients, point that hierarchy of studied determinants may present in a different form among patients of exclusive, private rehabilitation centres, who in

majority originate from higher socio-economic classes, and therefore, inspire further observation.

References

1. Dega W, Milanowska K. Rehabilitacja medyczna. Warszawa, 1983.
2. Biniakiewicz B. Kształcenie, zawód i praca magistrów rehabilitacji ruchowej. Poznań, Wydawnictwo AWF, 1994.
3. Wilk KE. Historia rehabilitacji. Warszawa, Wydawnictwo AWF, 1985.
4. Zembaty A. Rola fizjoterapeuty w rehabilitacji leczniczej. Kult Fiz. 1981, 5, p.7-112.
5. Lewandowski A, Śmiglewska M, Smeja JM. Właściwości indywidualne fizjoterapeuty w pomyślnej realizacji zawodu – na przykładzie wyników badań studentek kierunku fizjoterapii. Postępy Rehabil. 2010, 24(1), p.13-19.
6. Starczyńska M, Błaszczewicz E, Kiebzak W, Śliwiński Z. Zawód fizjoterapeuty w opinii grupy zawodowej. Fizjoterapia Polska 2011, 11(3), p.227-239.
7. Bilski B. Higiena pracy. Poznań, Wydawnictwo AM, 2005.
8. Pezdek K. Odpowiedzialność jako wartość w pracy fizjoterapeuty. Fizjoterapia 2010, 18(1), p.72-76.
9. Cieśliński M, Drabarek D. Skuteczność interakcji mgr fizjoterapii – pacjent w opinii pacjentów prywatnych i państwowych placówek służby zdrowia. Fizjoterapia 2010, 18(4), p.49-59.
10. Marosz A, Lewandowski A. Model zawodowy fizjoterapeuty w opinii pacjentów – na przykładzie badań pacjentów miejskich przychodni rehabilitacyjnych regionu kujawsko-pomorskiego. Med. Biol Sci. 2005, 19(3), p.69-75.
11. Lewandowski A, Sobolewski M. Opinie studentek fizjoterapii z Bydgoszczy na temat znaczenia cech indywidualnych w realizacji przyszłego zawodu. Med Biol Sci. 2007, 21(1), p.55-62.
12. Lewandowski A, Isbrandt K, Smeja B. Praca i zawód fizjoterapeuty w opinii nauczycieli akademickich. Med Biol Sci. 2007, 21(48), p.9-97.
13. Lewandowski A, Saczuk D, Śmiglewska M. Justifications of the choice of the phisiotherapist occupation and chosen environmental conditions of youth from post-secondary schools in the mazovian region. Med Biol Sci. 2009, 23(2), p.25-29.

14. Lewandowski A, Zaremba A, Śmiglewska M, Ciesielska M, Lewandowska Z. Zawód i cechy indywidualne fizjoterapeuty w ocenie własnej. *Acta Balneologica* 2012, 1, p.28-36.
15. Łobocki M. Metody badań pedagogicznych. Warszawa, 1984.
16. Puślecki W. Metody badań pedagogicznych: obserwacja – eksperyment – test – sondaż. Kalisz, Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli, 1985.
17. Herbeger J. Psychospołeczne uwarunkowania przydatności magistrów rehabilitacji ruchowej do pracy zawodowej. *Zeszyty Naukowe AWF Wrocław*, 1990, 51, p.152-182.
18. Pilch T. Zasady badań pedagogicznych. Warszawa, Wydawnictwo „Żak”, 1985.
19. Barańska Z. Podstawy metod statystycznych dla psychologów. Gdańsk, Wydawnictwo UG, 1999.
20. Ciesielska M, Nowacka K, Siedlecki Z, Winkler P, Beuth W, Józwiak G, et al. Environmental factors of the intervertebral disc disorder in patients after surgical treatment of the cervical and lumbosacral discopathy. *Med Biol Sci.* 2010, 24(4) p.13-18.
21. Lewandowski A, Kaliszewska I, Lewandowska Z, Śmiglewska M, Piekorz Sz, Ciesielska M. Health inducing actions of subjects with degeneratiwe vertebrra conditions – based on patients of therapeutic programmes. *Med. Biol Sci.* 2011, 25(4), p.23-28.
22. Lewandowski A, Żółtowska J, Grucza R, Klawe J. Obciążenia zawodowe fizjoterapeutek pracujących na oddziałach szpitalnych. *Med. Biol Sci.* 2009, 23(1), p.57-61.
23. Lewandowski A, Wasielewska M, Grucza R, Zalewski P, Klawe JJ. Work load of male personnel performing professional therapeutic standards in hospital. *Fizjoterapia Polska* 2010, 10(3), p.234-241.
24. Adamczyk J, Boguszewski D, Debrzak-Adamczyk I, Ochal A. Physical activity and fitness of physiotherapists. *Zdrow Publiczne.* 2011, 121(4), p.344-349.
25. Pawelec R. Rola fizjoterapeuty w klubie sportowym. *Medycyna Sportowa* 1998, 14(5), p.4-6.
26. Motylewski S, Pawlicka A, Gątkiewicz M, Poziomska-Piątkowska E. Aktywność fizyczna fizjoterapeutów. *Kwart Ortoped.* 2008, 3, p.306-313.
27. Tobiasz-Adamczyk B. Relacje lekarz – pacjent w perspektywie socjologii medycyny. Kraków, Wydawnictwu UJ, 2002.
28. Piątkowski W. Badania socjologiczne nad inną medycyną. Warszawa, Wydawnictwo IFiS PAN, 2010.

29. Syroka A, Rudnicki J, Agrawala AK. Relacje lekarz – pacjent w procesie medykalizacji choroby. Wrocław, 2005.
30. Lewandowski A, Gronowska I, Grucza R. Self – estimated work load in physiotherapy. *Med Biol Sci.* 2008, 22(2), p.65-68.
31. Ksykiewicz-Dorota A, Zając E. Obciążenie fizyczne na stanowisku fizjoterapeuty w szpitalu. W. *Ergonomia w opiece zdrowotnej*. Vol. 4, Katowice, Eukarisa, 2003, p.91-96.
32. Lewandowski A. Studenci fizjoterapii z Bydgoszczy w świetle typologii Adama Wankego. *Annales Academiae Medicae Bydgostiensis* 2004, 18(4), p.91-96.
33. Lewandowski A, Grucza R. Zróżnicowanie typologiczne studentek fizjoterapii z Bydgoszczy. *Fizjoterapia Polska* 2007, 7(2), p.171-178.

Srokowski G., Srokowska A., Bulatowicz I., Siedlaczek M., Pilecka-Rybka K., Radzimińska A., Kaźmierczak U., Krajnik A. Distribution of the compressive forces on the plantar side of the foot of the early school child. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):26-49.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 15.10.2013, Revised: 24.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

DISTRIBUTION OF THE COMPRESSIVE FORCES ON THE PLANTAR SIDE OF THE FOOT OF THE EARLY SCHOOL CHILD

Grzegorz Srokowski¹, Anna Srokowska²,
Irena Bulatowicz¹, Marcin Siedlaczek¹,
Katarzyna Pilecka Rybka¹, Agnieszka Radzimińska¹,
Urszula Kaźmierczak¹, Agnieszka Krajnik¹

¹Department of Kinesitherapy and Therapeutic Massage,
Nicolaus Copernicus University (UMK) in Toruń,
Collegium Medicum (CM) in Bydgoszcz, Poland

²Department of Basic of Physical Education, Nicolaus
Copernicus University (UMK) in Toruń, Collegium Medicum
(CM) in Bydgoszcz, Poland

Keywords: compressive forces, foot plantar side, early school child

Abstract

Introduction. The child's gait becomes mature between the third and the fourth year of life. In the subsequent years, coordination during locomotion increasingly improves. Despite the fact that the seven-year-old child's gait pattern is kinematically fully compatible with the gait pattern of the adult, the child's gait is still much less economical.

Material and Methods. The underlying objective of this study was to evaluate the pressure on the plantar side of the foot of early school children, focusing on 10 foot zones. In the study group, there were in

total 75 children of the Primary School No. 14 in Bydgoszcz and Non-public Primary School No. 1 in Bydgoszcz.

The study was carried out using the Footscan 7 USB2 Gait platform and software. The obtained measurements allowed to describe the following parameters: the start and end points of recording the pressure on the plantar side of the foot in particular zones, normalized to the length of the stance phase during gait; duration of recording of pressure on the plantar side of the foot in various zones during the loading phase of gait; locations of the maximum pressure on the plantar side of the foot during the stance phase, Wejsflog index and Clarke's angles.

Conclusions. A conclusion of the research can be made that the Footscan 7 USB2 Gait platform and software constitutes a useful tool in the evaluation of gait of early school children and in the defining of disorders of the heel-to-toe roll in feet with abnormal foot arch structures.

Introduction

Children at the age of their early primary education are characterised by a considerable maturity of many systems, including the nervous and the muscular system. It ought to be stressed, however, that such maturity constitutes solely a basis for a further, more intense motor development and inter-organ integration. It is an age during which children experience the evolvement of coordination skills basing on simple motor activities, such as: walking, running, jumping, throwing and kicking. In children between the ages of 7 and 10 one can observe the development of the motor adjustment skills, stimulus reaction, movement differentiation and coordination of movements in time, as well as movement economy, precision and speed. Due to an exceptional ease at mastering movements, this period is often referred to as "the second motor apogee". It is a time of "vast opportunities", and that is why children ought to be offered a wide range of physical activities in order to develop their psychomotor skills. Not taking advantage of this exceptional period in the development of precision, coordination, economy and concentration of movement may bring about significant consequences for the future in the form of difficulties with learning new complex motor activities [1,2,11].

Normal gait requires the cooperation of many systems of the human body, including the musculoskeletal and the nervous systems, with the lowest energy expenditure possible. The gait of a child is fully developed between the ages of 3 and 4. In the following years

coordination during locomotion gradually improves. Between the ages of 5 and 6 the relative stride length increases, and hence the velocity of gait. In spite of the fact that the gait pattern of the 7-year-old child is kinematically fully compliant with that of the adult, it is still less energetically economical [3].

Assumptions and objectives of the study

1. The child's foot assumes its mature posture as early as at the age of 6. The foot arch in the early school child does not develop as dynamically as in case of pre-school children, yet it is a period of a dynamic motor development. The foot has a support-bearing function and influences the most primary form of locomotion, i.e. gait, as well as the complex motor activities, such as: walking, running, jumping, throwing and kicking.
2. The gait of the 7-year-old child is fully developed and is characterised by a harmonious, rhythmic and fluent cooperation of the trunk and the lower and upper extremities. It is kinematically fully compliant with the gait pattern of the adult, yet it is still less energetically economical. Thus, the analysis of pressures on the plantar side of the foot of the early school child may constitute a functional and effective instrument for the evaluation of motor skills.
3. There are a number of static and dynamic methods of evaluating foot plantar pressures. The static methods are of use in the case of evaluating the arch of the foot or foot positioning, but they are limited in the case of a functional evaluation. The dynamic evaluation of the support function of feet during gait and foot plantar pressures carried out with the use of the Footscan 7 USB2 Gait platform and software allows for a thorough analysis.

The underlying objective of this study was to evaluate the pressures on the plantar side of the foot of early school children and to analyse their influence on the locomotion skills and motor development. The Footscan 7 USB2 Gait platform and software was used to the above end. Additionally, the following parameters were determined in dynamic conditions: Clarke's angle and Wejsflog index (W), which allowed for the description of the longitudinal and the transverse arches of the foot. Hence, the following research questions were posed:

Is the Footscan 7 USB2 Gait platform and software a useful tool for the functional assessment of the distribution of compressive forces on the plantar side of the foot in the natural gait pattern of early

school children?

What parameters may be used for the analysis of pressures on the plantar side of the foot of early school children? Equipment used for the evaluation: Footscan 7 USB2 Gait.

Research material and methodology

At the beginning of the 2012/2013 school year the parents and legal guardians of the first-, second- and third-graders of Szkoła Podstawowa nr 14 (Primary School no. 14) and Niepubliczna Szkoła Podstawowa nr 1 (Non-public Primary School no. 1) in Bydgoszcz were presented with the methodology and objectives of the planned study. 95 of them gave their consent for the participation of the children in the study. The study group was composed of 75 children from Szkoła Podstawowa nr 14 in Bydgoszcz and 20 children from Niepubliczna Szkoła Podstawowa nr 1 in Bydgoszcz. The research procedures were carried out in the above schools. The objective of this study was to evaluate the pressures on the plantar side of the foot during gait. The Footscan 7 USB2 Gait platform and software was used to the above end. The tests were performed in compliance with the protocol suggested by the platform manufacturer. Additionally, the following parameters were determined in dynamic conditions: Clarke's angle and Wejsflog index (W), which allowed for the description of the longitudinal and the transverse arches of the foot.

The obtained results were analysed with the use of Footscan 7 USB2 Gait software. The numerical and graphic data were analysed and entered into a database. The total number of children participating in the study equalled 95, whereas the results obtained from 72 subjects were used in the analysis. The results obtained from the remaining 23 subjects were rejected due to errors while conducting the tests or faulty recording of the data. Some of the children found it impossible to walk on the platform in a natural and relaxed manner, in spite of many attempts, and their final results were found to be unreliable and hence could not be used in the analysis.

Among the 72 children which underwent the complete test, 32 were first grade pupils, 20 were second grade pupils and 18 were third grade pupils. There were 40 girls and 32 boys. The number of girls from each grade was similar, whereas in the case of the boys, over 50% of them were second-graders.

The Footscan 7 USB2 Gait software defines the following zones in the foot [Fig. 1.]:

- toe 1 – the hallux
- toe 2-5,
- meta 1 – 1st metatarsal head,
- meta 2 – 2nd metatarsal head,
- meta 3 – 3rd metatarsal head,
- meta 4 – 4th metatarsal head,
- meta 5 – 5th metatarsal head,
- midfoot,
- heel medial,
- heel lateral.

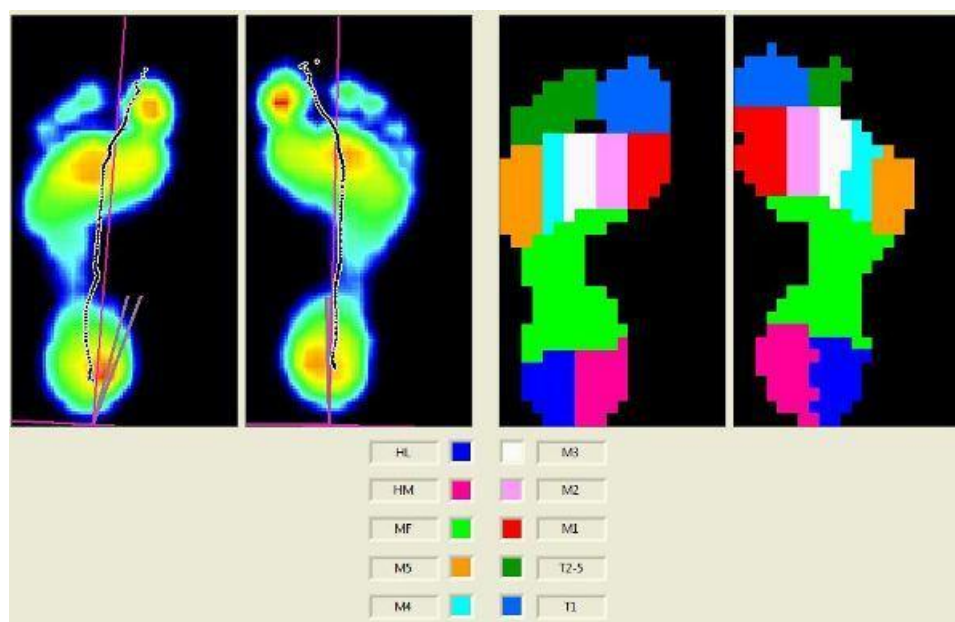
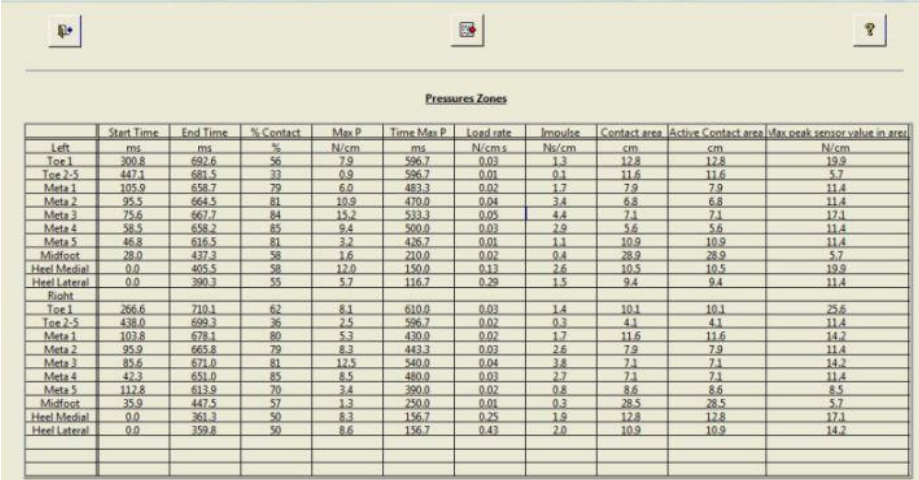


Fig. 1. Foot zones in the Footscan 7 USB2 Gait software

The software analyses foot plantar pressures. The results obtained for the particular foot zones enumerated above are presented as a graph or a parameter table [Fig. 2.] The software generates an individual database for each of the subjects.

Basing on the data in the table generated by the Footscan 7 USB2 Gait software and saved as an EXCEL spreadsheet, the following parameters of the stance phase for each of the children were calculated:

- start point and end point of pressure recording in each of the zones of the left and the right foot,
- duration of the pressure in each of the zones of the left and the right foot,
- location of the maximum pressure.



	Start Time	End Time	% Contact	Max P	Time Max P	Load rate	Impulse	Contact area	Active Contact area	Max peak sensor value in area
	ms	ms	%	N/cm	ms	N/cm.s	N/c.m.s	cm	cm	N/cm
Left										
Toe 1	300.8	692.6	56	7.9	596.7	0.03	1.3	12.8	12.8	19.9
Toe 2-5	447.1	681.5	33	0.9	596.7	0.01	0.1	11.6	11.6	5.7
Meta 1	105.9	658.7	79	6.0	483.3	0.02	1.7	7.9	7.9	11.4
Meta 2	95.5	664.5	81	10.9	470.0	0.04	3.4	6.8	6.8	11.4
Meta 3	75.6	667.7	84	15.2	533.3	0.05	4.4	7.1	7.1	17.1
Meta 4	98.5	658.2	85	9.4	500.0	0.02	2.9	5.6	5.6	11.4
Meta 5	46.8	616.5	81	3.2	426.7	0.01	1.1	10.9	10.9	11.4
Midfoot	28.0	437.3	58	1.6	210.0	0.02	0.4	28.9	28.9	5.7
Heel Medial	0.0	405.5	58	17.0	150.0	0.13	2.6	10.5	10.5	19.9
Heel Lateral	0.0	390.3	55	5.7	116.7	0.29	1.5	9.4	9.4	11.4
Right										
Toe 1	266.6	710.1	62	8.1	610.0	0.03	1.4	10.1	10.1	25.6
Toe 2-5	438.0	699.3	36	2.5	596.7	0.02	0.3	4.1	4.1	11.4
Meta 1	103.8	678.1	80	5.3	430.0	0.02	1.7	11.6	11.6	14.2
Meta 2	95.9	665.8	79	8.3	443.3	0.03	2.6	7.9	7.9	11.4
Meta 3	85.6	671.0	81	12.5	540.0	0.04	3.8	7.1	7.1	14.2
Meta 4	42.3	651.0	85	8.5	480.0	0.01	2.7	7.1	7.1	11.4
Meta 5	112.8	613.9	70	3.4	290.0	0.02	0.8	8.6	8.6	8.5
Midfoot	35.9	447.5	57	1.3	250.0	0.01	0.3	28.5	28.5	5.7
Heel Medial	0.0	361.3	50	8.3	156.7	0.25	1.9	12.8	12.8	17.1
Heel Lateral	0.0	359.8	50	8.6	156.7	0.43	2.0	10.9	10.9	14.2

Fig. 2. A parameter table in the Footscan 7 USB2 Gait software

The start point and end point of pressure recording in each of the foot zones was calculated by determining the duration of the complete stance phase for each foot (perceived as 100% of measurement time for the given foot). Owing to this, it was feasible to determine the net start time and net end time of pressure recording for each of the zones [5,9].

The duration of pressure in each of the foot zones was calculated by subtracting the start point of pressure recording from the end point listed in the table generated by the Footscan 7 USB2 Gait, and the yielded result in milliseconds was normalized to the length of the stance phase in gait [5,9].

The location of the maximum pressure was determined by noting in which foot zone the maximum pressure was recorded for each of the feet [5,9].

The Footscan 7 USB2 Gait software generates a graphical record

of the dynamic loading of the foot and automatically measures the length and the width of the foot at the metatarsal heads (± 1 mm). The results obtained from the software were applied for the calculation of Wejsflog index (W) evaluating the transverse arch of the foot [Fig. 3.]. The W values were adopted following Żyłka et al. [13], with values approximating 3 being the norm, whereas values approximating 2 indicating a low transverse arch.

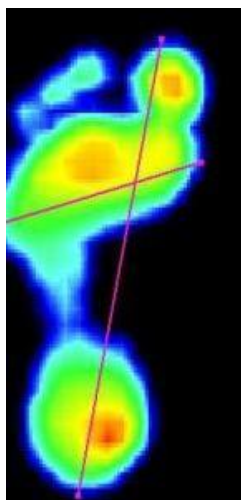


Fig. 3. Foot width and length measurement by Footscan 7 USB2 Gait

The Footscan 7 USB2 Gait software generates a graphical recording of the dynamic loading of the foot, which was used for the determination of Clarke's angle [Fig. 4.]. It was determined following Lizi's methodology [12]. Clarke's angle describes the longitudinal arch of the foot.

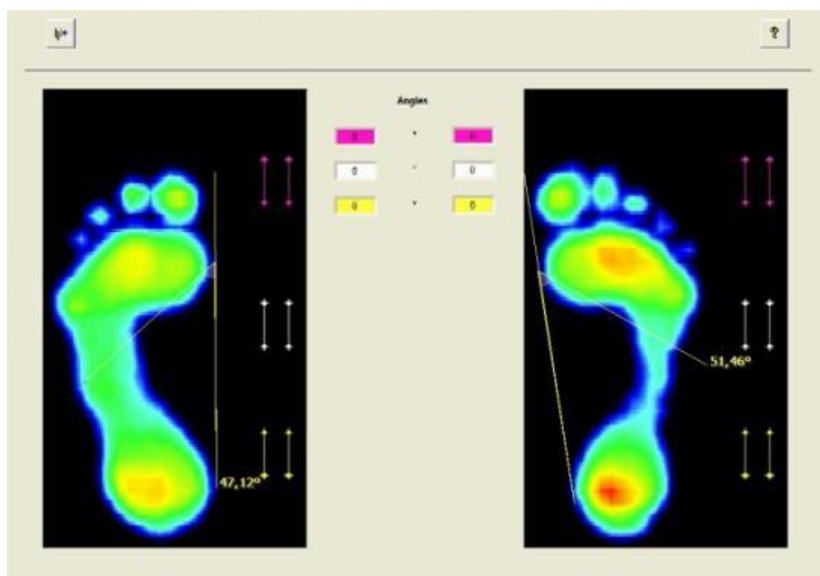


Fig. 4. Clarke's angle calculations

Results obtained from authors' own research.

Basing on the Clarke's angle measurements, the subjects were divided into four groups [Fig.5.]:

- a group of 6 subjects with Clarke's angle over 54° - elevated longitudinal arch of the foot,
- a group of 39 subjects with Clarke's angle between 42 and 54° - normal longitudinal arch of the foot,
- a group of 17 subjects with Clarke's angle between 31 and 41° - low longitudinal arch of the foot,
- a group of 6 subjects with Clarke's angle below 31° - pes planus.

Basing on the Wejsflog index measurements, the subjects were divided into two groups [Fig. 6.]:

1. a group of 66 subjects with Wejsflog index approximating 3 – normal transverse arch,
2. a group of 6 subjects with Wejsflog index approximating 2 – low transverse arch.

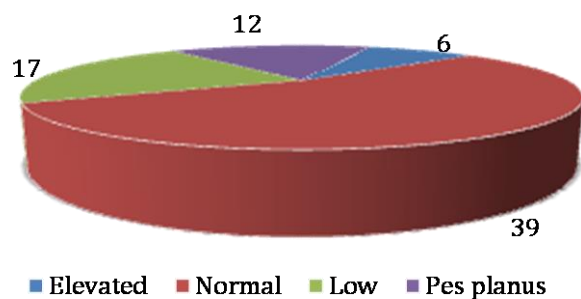


Fig. 5. Quantitative participation of subjects in the study group – breakdown by Clarke's angle

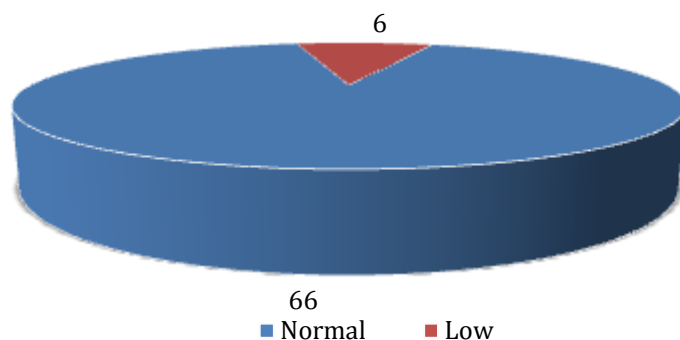


Fig.6. Quantitative participation of subjects in the study group – breakdown by Wejsflog index

Results of RS FootScan 7 USB2 Gait tests

The start point and end point of recording plantar pressures during stance, with the division of the foot into ten zones. Characteristics of the entire study group, the boys, the girls, the first-, the second- and the third-graders. [Table.1,2].

The general pattern of pressure start in particular foot zones during the stance phase was identical in all analysed groups: the first pressure was recorded at the heel area, followed by midfoot, metatarsal heads, the hallux and finally toes 2-5. The first metatarsal head was most common to be recorded as the last preceding the hallux.

Observing the average midfoot pressure end points, one can notice that in the case of the girls the pressure ends in this zone sooner

than in the case of the boys, and, what is more, the older the child, the smaller the end point value.

In the case of the first-graders and the boys higher average values were noted in the case of the start of pressure on the fifth metatarsal head, as compared to the other tested groups. It is particularly visible in the right foot. An identical sequence of the pressure start for the right and the left foot was recorded only in the case of the girls.

The end of the recorded pressures for the left foot was the same for each of the studied groups: as first - the lateral heel, followed by the medial heel, the midfoot, the fifth, the first metatarsal head; next, the fourth, the second and the third metatarsal head, toes 2-5 and, finally, the hallux.

Table 1. A comparison of the left foot start points and end points of recording plantar pressures by the RS Footscan 7 USB 2 Gait system in the entire study group, in the group of boys, girls, first-, second- and third-graders. Values normalized to the length of stance

Foot zone	The start and end points of recorded pressures on the left foot – average values and standard deviation											
	Entire study group		Boys		Girls		First-graders		Second-graders		Third-graders	
	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End
	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)
T 1	33.1 (19.69)	99.39 (1.12)	37.6 (21.74)	99.32 (1.21)	29.5 (17.04)	99.44 (1.05)	31.47 (20.85)	99.63 (0.95)	32.88 (19.32)	99.14 (1.37)	36.27 (17.51)	99.27 (0.98)
T 2-5	45.94 (23.93)	98.24 (2.54)	46.83 (27.31)	97.75 (3.18)	45.24 (20.8)	98.64 (1.77)	46.01 (25.45)	98.08 (2)	42.62 (23.16)	98.29 (3.41)	49.88 (21.3)	98.48 (2.08)
M 1	15.21 (13)	91.27 (5.29)	16.93 (15.15)	91.89 (6.78)	13.84 (10.79)	90.77 (3.61)	16.35 (14.99)	90.27 (6.32)	13.19 (9.46)	91.51 (3.94)	15.67 (12.64)	92.75 (4.23)
M 2	11.5 (10.01)	94.73 (2.31)	13.06 (11.34)	95.2 (2.51)	10.25 (8.59)	94.35 (2.06)	12.56 (12.57)	94.66 (1.95)	9.89 (5.61)	94.49 (2.4)	11.6 (8.72)	95.16 (2.68)
M 3	9.91 (7.6)	95.11 (2.2)	11.06 (8.16)	95.25 (2.52)	8.98 (6.99)	95 (1.89)	10.88 (9.62)	95.1 (2.07)	9.14 (5.83)	95 (2.4)	9.12 (4.71)	95.27 (2.15)
M 4	8.78 (7.56)	94.11 (2.59)	9.68 (8.51)	94.28 (2.72)	8.06 (6.62)	93.99 (2.47)	10.52 (9.87)	94.2 (2.65)	7.09 (5.09)	94.11 (2.81)	7.75 (3.72)	93.97 (2.14)
M 5	12.38 (12.7)	87.97 (10.45)	13.04 (12.37)	89.22 (5.78)	11.86 (12.94)	86.97 (12.94)	16.73 (16.64)	87.26 (14.11)	8.77 (7.35)	88.24 (6.51)	9.08 (5.13)	88.91 (5.37)
ME	5.04 (3.74)	68.52 (12.46)	5.18 (4.41)	70.47 (12.06)	4.92 (3.08)	66.96 (12.56)	5.34 (4.38)	69.6 (11.76)	4.56 (3.53)	67.53 (11.28)	5.08 (2.44)	67.79 (14.71)
H M	1.3 (2.67)	60.95 (11.51)	0.86 (1.88)	61.5 (11.79)	1.64 (3.12)	60.5 (11.26)	1.74 (3.25)	62.17 (9.83)	1.33 (2.28)	60.01 (10.4)	0.46 (1.55)	59.91 (14.87)
H L	1.33 (2.73)	59.94 (11.42)	0.93 (1.91)	61.06 (11.58)	1.64 (3.2)	59.04 (11.21)	1.86 (3.36)	61.34 (9.57)	1.24 (2.18)	59.55 (10.37)	0.48 (1.63)	57.92 (14.83)

Avg – average; SD – standard deviation

Table 2. A comparison of the right foot start points and end points of recording plantar pressures by the RS Footscan 7 USB 2 Gait system in the entire study group, in the group of boys, girls, first-, second- and third-graders. Values normalized to the length of stance

Foot zone	The start and end points of recorded pressures on the left foot – average values and standard deviation											
	Entire study group		Boys		Girls		First-graders		Second-graders		Third-graders	
	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End
	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)
T 1	37.51 (22.97)	99.46 (1.05)	43.3 (23.15)	99.31 (1.28)	32.88 (21.74)	99.58 (0.81)	39.25 (26.63)	99.72 (0.96)	34.32 (21.78)	99.21 (1.03)	38.33 (15.84)	99.32 (1.14)
T 2-5	43.64 (20.56)	97.8 (3.26)	44.47 (21.91)	97.82 (2.07)	42.98 (19.39)	97.78 (3.96)	42.49 (20.57)	97.27 (3.93)	46.23 (20.56)	97.96 (2.77)	42.53 (20.26)	98.54 (2.13)
M 1	14.63 (12.92)	93.57 (3.79)	13.2 (11.83)	93.79 (4.54)	15.77 (13.63)	93.4 (3.06)	14.14 (13.51)	93.82 (4.2)	14.21 (13.53)	92.97 (3.14)	16.01 (10.83)	93.86 (3.67)
M 2	11.17 (9.46)	94.88 (2.85)	10.08 (8.1)	95.2 (2.67)	12.03 (10.34)	94.62 (2.95)	11.05 (10.04)	95.22 (2.48)	11.17 (11.07)	94.68 (2.35)	11.37 (5.4)	94.5 (3.78)
M 3	9.75 (8.27)	94.64 (3.04)	10.2 (8.37)	95.16 (2.55)	9.39 (8.18)	94.23 (3.32)	11.27 (10.08)	94.78 (2.37)	7.4 (6.6)	94.31 (2.56)	9.92 (5.39)	94.82 (4.33)
M 4	10.02 (9.69)	92.29 (4.12)	11.48 (11.17)	92.45 (3.76)	8.86 (8.12)	92.16 (4.37)	13.05 (12.13)	92.51 (3.37)	6.87 (6.85)	92.61 (3.06)	8.5 (5.07)	91.51 (5.94)
M 5	17.26 (16.17)	85.72 (8.26)	22.37 (19.23)	86.72 (6.13)	13.18 (11.7)	84.92 (9.56)	24 (19.6)	86.38 (5.71)	11.35 (11.2)	87.76 (5.38)	12.5 (7.91)	82.05 (12.67)
ME	7.77 (6.41)	68.94 (13.39)	7.64 (6.3)	70.12 (13.88)	7.87 (6.49)	68 (12.91)	8.6 (7.84)	72.4 (12.42)	6.42 (5.21)	67.79 (11.76)	7.94 (4.26)	64.2 (15.13)
H M	1.23 (2.65)	57.89 (13.08)	0.9 (2.19)	57.48 (13.01)	1.49 (2.95)	58.22 (13.13)	1.29 (2.73)	59.89 (13.23)	1.62 (2.85)	58.68 (13.16)	0.62 (2.1)	53.37 (11.54)
H L	1.24 (2.73)	57.71 (12.84)	0.86 (2.15)	56.99 (12.82)	1.54 (3.08)	58.28 (12.82)	1.33 (2.84)	60.2 (12.77)	1.62 (2.89)	57.95 (12.86)	0.6 (2.16)	52.99 (11.57)

Avg – average; SD – standard deviation

Characteristics - by evaluation of the longitudinal arch [Table 3].

The examined children were divided into four groups by Clarke's angle: elevated arch, normal arch, low arch and pes planus. Pressure differences resulting from the above different parameters were measured. The general pattern of pressure start and end in the evaluated 10 zones was identical and compliant to the norm across all studied groups.

Table 3. A comparison between the start points and end points of plantar pressures recording by RS Footscan 7 USB 2 Gait in the groups of subjects with elevated, normal and low longitudinal arches and pes planus. Values normalized to the length of stance

Foot zone	The start and end points of recorded pressures - by the evaluation of the longitudinal arch of the foot – average values and standard deviation							
	Elevated		Normal		Low		Pes planus	
	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End
	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)	Avg (SD)
T 1	32.62 (24.33)	99.31 (1.43)	35.1 (21.72)	99.33 (1.1)	35.97 (20.05)	99.55 (1.1)	36.51 (20.93)	99.66 (0.7)
T 2-5	42.65 (17.55)	98.15 (1.59)	44.92 (21.7)	98 (3.39)	45.3 (23.49)	98.05 (2.54)	44.81 (24.9)	97.98 (2.14)
M 1	14.06 (13.36)	94.43 (3.46)	13.1 (12.18)	92.39 (3.91)	18.65 (14.81)	90.75 (6.69)	16.49 (11.3)	93.72 (3.84)
M2	11.64 (11.91)	95.01 (2.51)	10.15 (9.55)	94.75 (2.79)	12.58 (9.73)	94.52 (2.55)	13.5 (8.48)	95.26 (1.81)
M 3	8.33 (9.62)	94.62 (2.51)	8.19 (6.26)	95.11 (2.87)	11.8 (8.92)	94.28 (2.51)	13.52 (8.81)	95.03 (1.99)
M 4	8.26 (9.01)	92.82 (2.23)	7.79 (6.85)	93.72 (3.78)	10.48 (9.61)	92.47 (3.77)	14.01 (10.8)	92.64 (2.65)
M 5	11.26 (12.16)	87.91 (6.07)	13.07 (14.16)	86.6 (11.57)	14.79 (14.6)	87.22 (6.95)	22.69 (15.39)	86.63 (4.87)
MF	6.21 (5.03)	64 (13.06)	6.43 (5.42)	67.5 (13.86)	6.16 (5.49)	71.08 (10.71)	6.75 (5.5)	72.19 (10.8)
H M	1.13 (2.48)	56.28 (11.91)	1.43 (2.79)	59.68 (13.23)	0.71 (1.9)	62.01 (11.28)	1.52 (3.06)	56.68 (10.19)
H L	0.96 (2.23)	55.67 (12.37)	1.46 (2.91)	58.94 (13)	0.73 (1.88)	61.58 (11.16)	1.59 (3.14)	56.36 (9.46)

Avg – average; SD – standard deviation

Characteristics - by evaluation of the transverse arch [Table 4].

All of the examined feet were divided into two groups basing on the obtained values of the Wejsflog index: a group with normal transverse arches and a group with low transverse arches. Owing to the

fact that the data were analysed taking into consideration the evaluation of the transverse arch of the foot, it was possible ascertain whether there are differences in pressures in the particular foot zones depending on the Wejsflog index values. The pressure start in the 10 evaluated foot zones in the group of subjects with normal transverse arches is as follows: initially, almost simultaneously, the pressure falls on both heel zones, followed by the midfoot and the fourth, the third, the second, the fifth and the first metatarsal head, the hallux and finally toes 2-5. In the case of the low transverse arch group the pressure start is slightly different. Analysing the average values, the pressure falls on the zones in the following order: as first, the medial and the lateral heel nearly simultaneously, followed by the second metatarsal head together with the third, and the fourth together with the first and the fifth; next, the midfoot, the hallux and, finally, toes 2-5.

Table 4. A comparison between the start points and end points of plantar pressures recording by RS Footscan 7 USB 2 Gait in the groups of subjects with normal and low transverse arches and pes planus. Values normalized to the length of stance

Foot zone	The start and end points of recorded pressures - by the evaluation of the transverse arch of the foot – average values and standard deviation							
	Normal				Low			
	Start		End		Start		End	
	Average	SD	Average	SD	Average	SD	Average	SD
T 1	37.21	21	99.48	0.99	16.06	16,45	98,89	16.45
T 2-5	47.11	21.22	98.1	2.46	21.42	19.74	97.23	19.74
M 1	15.88	13.15	92.54	4.77	5.24	3.97	91.23	3.97
M2	12.02	9.87	94.88	2.61	4.47	4.07	94.05	4.07
M 3	10.34	8.02	94.88	2.72	4.66	4.65	94.87	4.65
M 4	9.81	8.5	93.16	3.63	5.31	9.75	93.64	9.75
M 5	15.74	14.71	87.05	7.51	5.55	11.46	84.82	11.46
MF	6.37	5.36	68.47	13.02	6.7	5.98	71.34	5.98
H M	0.96	2.34	58.99	12.52	4.26	3.65	63.72	3.65
H L	0.99	2.41	58.52	12.23	4.26	3.78	61.89	3.78

Avg – average; SD – standard deviation

Location of the maximum pressure during the stance phase.
 Characteristics for the entire study group [Fig. 7,8]

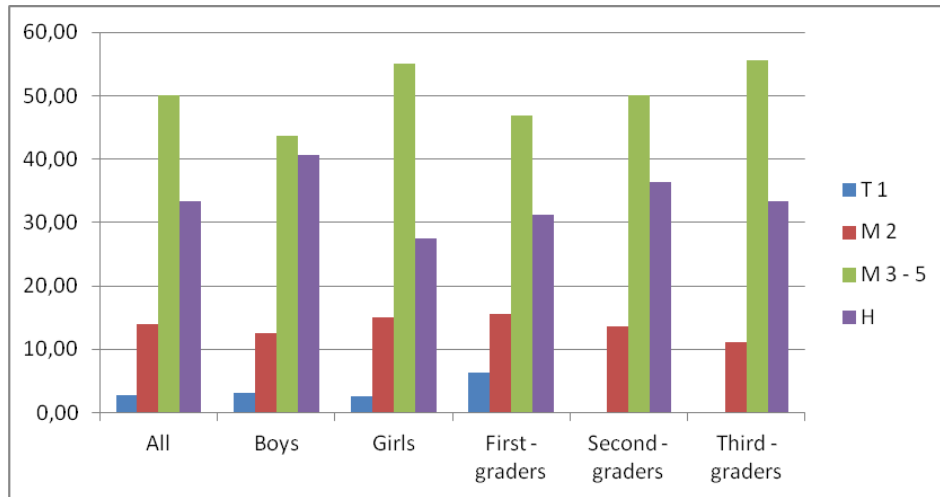


Fig. 7. Graphical interpretation of the maximum pressure location on the left foot

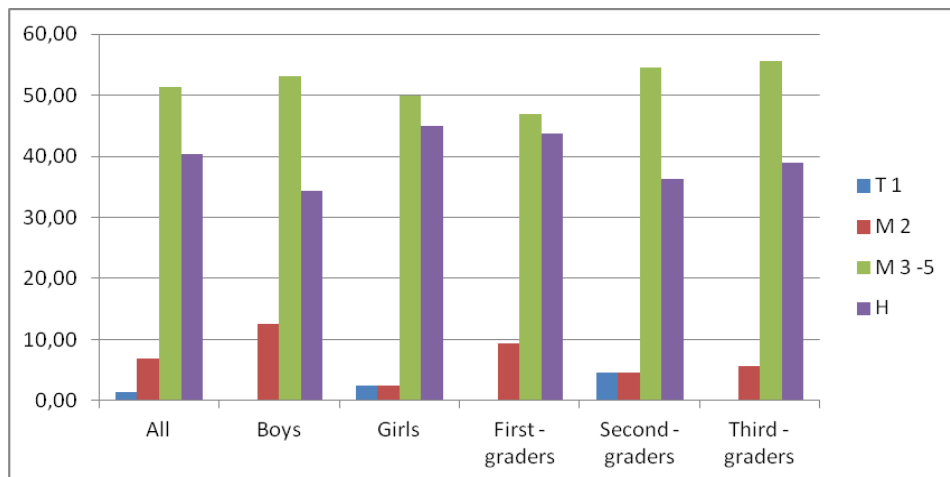


Fig. 8. Graphical interpretation of the maximum pressure location on the right foot

In all of the compared groups the highest plantar pressures during stance were observed in the following zones: the hallux, 2-5 metatarsal heads and the heel. In all of the compared groups the highest pressure value was recorded on the third metatarsal head and the heel, whereas the lowest on the hallux and the second metatarsal bone.

Location of the maximum pressure during the stance phase. Characteristics - by evaluation of the longitudinal arch [Table 5. Fig. 9].

In all of the four compared groups the highest maximum pressure was located in the area of the 3-5 metatarsal heads, slightly lower on the heel and the lowest on the second metatarsal head and the hallux [Fig. 9].

Table 5. A comparison of locations of the maximum plantar pressures recorded by RS Footscan 7 USB 2Gait in the groups of subjects with elevated, normal and low longitudinal arches and pes planus

Foot zone	Location of the maximum pressure - by the evaluation of the transverse arch of the foot							
	Elevated		Normal		Low		Pes planus	
	N	%	N	%	N	%	N	%
T 1	1	8.33	2	2.56	0	0.00	0	0.00
M 2	1	8.33	6	7.69	3	9.68	5	21.74
M 3	3	25.00	27	34.62	11	35.48	12	52.17
M 4	3	25.00	10	12.82	5	16.13	1	4.35
M 5	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	4.35
H M	3	25.00	28	35.90	9	29.03	3	13.04
H L	1	8.33	5	6.41	3	9.68	1	4.35
Total	12	100	78	100	31	100	23	100

In the feet with elevated longitudinal arches, the maximum pressures were evenly distributed on the third and the fourth metatarsal bone zones – 25% each, and on the medial side of the heel. In the group of subjects with normal longitudinal arches, the number of feet with the maximum pressure in the third metatarsal bone zone and the medial heel zone was very similar. Also in the feet with low longitudinal arches the maximum pressure was most often located in the third metatarsal head zone and the medial heel zone, yet the difference between those

parameters was approximately 5% (Table 5.). It ought to be noticed that in the group of feet with pes planus as many as 52% of the maximum pressure values were located on the third metatarsal head. Additionally, only in this group a maximum pressure on the fifth metatarsal head was recorded. In the pes planus feet the maximum pressure occurs much more frequently on the third metatarsal head, whereas much less frequently on the heel.

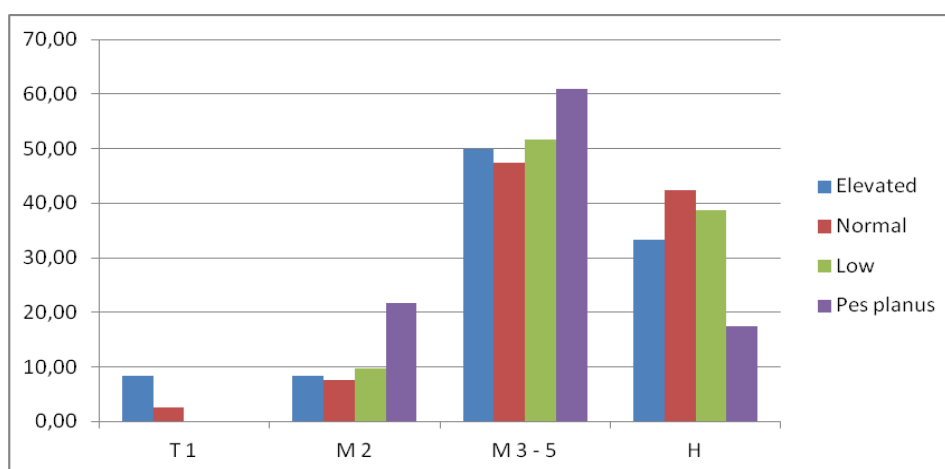


Fig.9. Graphical interpretation of location of the maximum pressure in feet with elevated, normal and low longitudinal arches and pes planus

Location of the maximum pressure during the stance phase. Characteristics - by evaluation of the transverse arch [Table 6, Fig. 10].

In both compared groups the highest maximum pressures were located in the 3-5 metatarsal head zones and the heel. In both groups the most often the highest plantar pressure was located on the third metatarsal head and the medial part of the heel. In the feet with low transverse arches the maximum pressure was located on the hallux much more often than in the case of the feet with normal transverse arches.

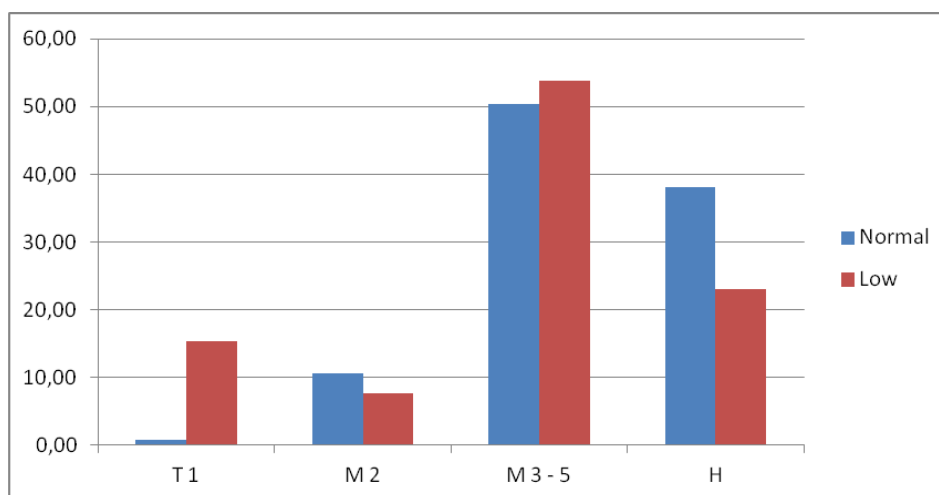


Fig. 10. Graphical interpretation of locations of the maximum pressure in feet with normal and low transverse arches and pes planus

Table 6. A comparison of locations of the maximum plantar pressures recorded by RS Footscan 7 USB 2Gait in the groups of subjects with normal and low transverse arches and pes planus

Foot zone	Location of the maximum pressure - by the evaluation of the transverse arch of the foot			
	Normal		Low	
	N	%	N	%
T 1	1	0.76	2	15.38
M 2	14	10.69	1	7.69
M 3	49	37.40	4	30.77
M 4	16	12.21	3	23.08
M 5	1	0.76	0	0.00
H M	40	30.53	3	23.08
H L	10	7.63	0	0.00
Total	131	100	13	100

Result analysis

The early school age is a time of an intense motor development and inter-organ integration in children and it bases on the maturity of numerous systems, including the muscular and the nervous ones. The changes pertain to the evolvement of coordination skills basing on simple motor activities, such as: walking, running, jumping, throwing and kicking. It is a period of the so-called 'second motor apogee', and missing it may cause problems at mastering more complex motor activities in later life. [1,2,11] Due to this fact, it is also a period during which children are continuously monitored by various specialists, including physical therapists.

At present there are many methods in which one can evaluate human movement, and their choice depends on the objective of the given study. In this case it was the Footscan 7 USB2 Gait platform and software. The underlying objective of this study was to evaluate the pressures on the plantar side of the foot of children at the early school age, with the division of the foot into 10 zones. The study group was composed of 75 children from Szkoła Podstawowa nr 14 in Bydgoszcz and 20 children from Niepubliczna Szkoła Podstawowa nr 1 in Bydgoszcz. Measurements of 72 subjects were used for further analysis. The following parameters were determined: the start point and the end point of the plantar pressure recording in the particular zones of the foot, normalized to the length of the stance during gait; duration of recording of the pressures on the plantar side of the foot in the particular foot zones during gait; location of the maximum pressures on the plantar side of the foot during the stance phase, Wejsflog index and Clarke's angles.

Our research confirms the necessity to analyse gait of adults, as well as children. We support the thesis that the static evaluation of feet and qualitative assessment do not allow for the effective identification of all pathologies. However, examining patients in such a way is highly complicated, due to the very methodology of the study and such a young group of subjects. Radło et al. [10] confirm the occurrence of difficulties when using the platform to examine children. They pointed out that for a correctly conducted test the cooperation of the subject and the person conducting the test is vital. They also noticed that the following conditions ought to be met to ensure the correct conduction of the test: the subjects ought to be unaware of the moment of taking the measurements and the natural time-space gait parameters must be preserved. The researchers also found it difficult to obtain a natural gait pattern of children during the platform tests. They also reported the

following difficulties: children choosing not to walk on the platform, or stance on the platform with the use of only a part of the foot. Among other complications they list: too extensive concentration on placing the foot and excessive accentuation of one of the gait phases, most commonly the stance phase. Although school children are physically fully developed, their mental development may vary. Since their nervous system is not fully developed yet, they can be easily distracted and have concentration problems. This pertains mostly to the first-graders [9].

In this paper, in order to analyse plantar pressures with the use of the Footscan 7 USB2 Gait platform and software, the following parameters were proposed: pressure duration in the 10 foot zones normalized to the length of the stance phase, the start and end points of recorded pressure, as well as the location of the maximum pressure [4,5]. Pauk and Ihnatouski [7] conducted their research with the use of a baropodometric system, and they assessed the pressure duration in particular foot zones and maximum pressures basing on the division of the foot into 5 zones: phalanx bones, metatarsal bones, the cuboid, the navicular bone and the calcaneus. The researchers proved that in the right foot the highest maximum pressure was located on the heel and the metatarsal heads. Perry [8] believes that the highest maximum pressure, in the normal gait pattern, is located on the heel and the metatarsal bones. In the present study the researchers also obtained such a result for the entire study group, the girls, the boys, the first-, the second- and the third-graders. Pauk and Ihnatouski [7] in pes planovalgus observed a shift of the maximum pressure to the medial part of the heel. In our study, however, a greater pressure was recorded on the second metatarsal head. This discrepancy may result from a limited number of subjects, or from the use of measurement insoles by Pauk and Ihnatouski [7]. A baropodometric system for foot examination equipped with insoles has fewer sensors per square centimetre than the Footscan 7 USB2 Gait platform. When performing tests with the use of insoles there may be shifts as well, should the insole be imperfectly fitted to the shoe of the subject. In the compared maximum pressures in the feet with low and normal transverse arches, no material differences in the location of the maximum pressure were noted. There are no studies and researches pointing to differences in the location of the maximum pressure [4,5,6].

The parameters obtained in this study, of the start point and end point of recording pressure in the 10 studied foot zones, for the entire group of children, as well as in the group of the boys, the girls, the first-, the second- and the third-graders indicated a normal gait pattern in all the

analysed groups. The order of the start of pressure recording was as follows: the heel, the midfoot, the metatarsal heads and the hallux. This pattern is identical with the normal gait pattern described by other authors. The order of the end of pressure in the entire group, as well as the groups of subjects of particular sexes or grades was consistent with the findings of other researchers. The order of the end of recording pressure was as follows: the heel, the midfoot, the fifth metatarsal bone, the remaining metatarsal bones, toes 2-5 and the hallux, as the last. According to Perry, the order of loading of the metatarsal heads is individual, however, most commonly in a studied population it starts with the fifth metatarsal head (70% of subjects), less frequently a simultaneous pressure on all metatarsal heads was noted (22%), while the least commonly on the first metatarsal head (8%). According to Perry, the metatarsal heads ought to be loaded from the lateral side, the fifth and the fourth metatarsal head towards the medial side. The manufacturer of the Footscan 7 USB2 Gait platform and software gives the same order as Perry. The start and end times of pressure in the particular foot zones were similar to the values given by the manufacturer of the Footscan 7 USB2 Gait platform and software, which in turn were consistent with the data presented by Perry and other researchers. In the all analysed groups the end of pressure in the zones of the third, fourth and fifth left metatarsal bones was slightly higher, by approximately 2% of time normalized to the length of the stance phase. In the right foot, in turn, the start time of loading the fifth metatarsal head was higher, as compared to the manufacturer's assumptions – by 2% in the entire group, by 7% in the group of boys and by 9% in the group of first-graders. In those groups pressure was recorded on the fifth metatarsal head as the last of all metatarsal bones, which may indicate certain dysfunctions of the heel-to-toe rolling. Since in the group of girls, who at the early school age develop faster than boys, this dysfunction was not recorded, it can be supposed that with further motor development this problem will be naturally solved. This dysfunction was not noticed in the group of second- and third-graders, yet it was visible in the group of first-graders who had more problems with presenting the normal gait pattern during the tests. It is worth noticing that there were no stance dysfunctions in the left foot. The fact that the right foot was evaluated as the first may have had influence on the obtained results, as with the second walk through the platform, with the left foot, the children's gait was slightly more natural. In the feet with pes planus, the start point of pressure on the fifth metatarsal bone was delayed. As compared with the norms given by

the manufacturer, this time differs by 7% of time normalized to the length of the stance phase. Also on the third metatarsal head the pressure was recorded by 2% of time later. In the feet with low transverse arches the recorded gait pattern was not consistent with the pattern described by Perry and other authors. According to average values, in the first 6% of stance time the heel and all metatarsal heads were loaded. Additionally, comparing those results with the data given by the manufacturer of the Footscan 7 USB2 Gait platform and software, the metatarsal bones were loaded too quickly. Observing the average values, one may notice that the start point of pressure on the heel is 6%, while all authors agree that the heel ought to be the first to be loaded. Analysing the medians it was noticed that in the case of the feet with low transverse arches the fourth metatarsal head was loaded as the first. Perry describes this situation as a delayed contact of the heel with the ground, which instead of occurring in the Initial Contact phase, takes place in the Loading Response phase, or even during Midstance. The reason for this situation may be the occurrence of the triceps surae contracture [4,5,6].

Analysing the parameters of time of loading of particular foot zones it was noticed that in the entire study group, the group of girls, the group of boys, the first-, the second- and the third-graders, the longest duration of pressure was recorded on the metatarsal bones, especially the first and the second metatarsal head, as well as the heel. Such data is also reported by Perry, as well as Pauk and Ihnatouski, which indicates that the gait pattern of those children is normal. In the analysed group of pes planus feet, an extended duration of midfoot pressure was noted, which is compliant with the findings of Pauk and Ihnatouski. In the feet with low longitudinal arches, the duration of pressure in the toe 2-5 zone was extended up to as much as 76%. Perry notices, that in the stance phase the toes 2-5 ought to be loaded during 33% of the length of this phase. Additionally, the duration of pressure on the hallux is also longer. According to Perry this duration ought to equal 50% of the stance phase, while in the feet with low longitudinal arches it was 82% of the length of the stance phase. This anomaly is related with a delayed contact of the heel, mentioned above [4,5,6].

Conclusions

1. The Footscan 7 USB2 Gait platform and software is a useful tool for conducting a functional evaluation of plantar pressure distribution in the natural gait pattern of early school children. However, it is important to ensure that the children walk through the platform with

their natural gait pattern. If it is not possible, for those children one ought to find an alternative method of functional gait analysis.

2. When analysing the plantar side of the foot of early school children with the use of the Footscan 7 USB2 Gait platform and software, the following parameters prove to be valuable: the duration of the recorded pressure in the particular zones of the foot normalized to the length of the stance phase, the start point and end point of the recorded pressure in the particular zones of the foot normalized to the length of the stance phase, as well as the location of the maximum pressure.

References

1. Górnicki B, Bębiec B, Baszczyński J. *Pediatrics* tom I. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2002.
2. Konieczny G. et al.: Próba oceny upośledzenia funkcji chodu u chorych ze zmianami zwyrodnieniowo-zniekształcającymi stawów kolanowych z wykorzystaniem analizy reakcji sił podłoża. *Fizjoterapia Polska*, 2006, 4(4).
3. Marecki B. *Anatomia funkcjonalna w zakresie studiów wychowania fizycznego i fizjoterapii*. Poznań, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, 2004.
4. Ostiak W, Kaczmarek – Maciejewska M, Kasprzak P. Stopa i goleń w ujęciu Taśm Anatomicznych *J Orthop Trauma Surg Rel Res*. 2011, 25.
5. Pasiut S, et al. Mechanizm rocker – mechanizm przetaczania stopy. *Rehabilitacja Medyczna* 2009, 13(3).
6. Pauk J, Daunoraviciene K, Ihnatouski M, Griskevicius J, Raso JV. Analysis of the plantar pressure distribution in children with foot deformities. *Acta of Bioengineering and Biomechanics* 2010, 12(1), 2010.
7. Pauk J, Ihnatouski M. Analiza rozkładu nacisków pod stopą podczas chodu człowieka. *Modelowanie Inżynierskie* 2009, 38.
8. Perry J. *Gait Analysis: Normal and Pathological Function*. Thorofare: SLACK Incorporated, 1992.
9. Puszczalowska – Lizio E. Trafność doboru wskaźników do oceny ukształtowania stopy w świetle analizy czynnikowej. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2012, 14(1).
10. Radło W, et al. Zastosowanie kliniczne badania nacisków stopy na podłoże za pomocą Emed-systemu w diagnostyce wad i chorób stóp. *Chirurgia Narządu Ruchu i Ortopedia Polska* 1999, 64(5).

11. Sokołowska – Pitichowa J. Anatomia człowieka. Podręcznik dla studentów medycyny. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2008.
12. Walczak M. Stopa płaska statyczna dziecięca – kontrowersyjny temat. Chirurgia Narządu Ruchu i Ortopedia Polska 2003, 68(4).
13. Żyłka J, Wiszomirska I, Lach U. Ocena sklepienia oraz rozkładu maksymalnych nacisków stóp u osób niewidomych. Postępy Rehabilitacji 2009, 3.

Skopowska A., Biernacki M., Niespodziński B., Sinkowski J., Łukowicz M., Ożóg P., Pastwa A. Analiza napięć mięśniowych u osób z zespołem bólowym szyjnego odcinka kręgosłupa po zastosowaniu elektroterapii horyzontalnej – doniesienia wstępne = Analysis of muscle tension in patients with upper spine pain syndrome after applying the horizontal electrotherapy – preliminary report. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):50-67.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 20.11.2013, Revised: 21.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

ANALIZA NAPIĘĆ MIĘŚNIOWYCH U OSÓB Z ZESPOŁEM BÓLOWYM SZYJNEGO ODCINKA KRĘGOSŁUPA PO ZASTOSOWANIU ELEKTROTERAPII HORYZONTALNEJ - DONIESIENIA WSTĘPNE

**Analysis of muscle tension in patients
with upper spine pain syndrome after
applying the horizontal electrotherapy -
preliminary report**

**Agnieszka Skopowska¹, Maciej Biernacki¹,
Bartłomiej Niespodziński^{2,3}, Jakub Sinkowski¹,
Małgorzata Łukowicz⁴, Piotr Ożóg², Andrzej Pastwa²**

¹Katedra i Zakład Laseroterapii i Fizjoterapii, Collegium
Medicum, Bydgoszcz

²Student ze SKN „Medycyny Fizykalnej”, przy Katedrze i
Zakładzie Laseroterapii i Fizjoterapii

³Student studiów doktoranckich Akademia Wychowania
Fizycznego i Sportu, Gdańsk

⁴Katedra Rehabilitacji, AWF Warszawa

Słowa kluczowe: sEMG, zespół bólowy kręgosłupa, elektroterapia horyzontalna

Keywords: sEMG, back pain syndrome, horizontal therapy

Streszczenie

Wprowadzenie. Zespoły bólowe górnego odcinka kręgosłupa wiążą się z ciągłym odczuciem bólu, nadmiernego napięcia mięśni szyjnego odcinka kręgosłupa. Najczęstszą formą leczenia tychże zespołów jest farmakoterapia połączona z fizykoterapią i kinezyterapią.

Cel pracy. Ocena wpływu elektroterapii horyzontalnej na odczucia bólowe i napięcie mięśniowe u osób z zespołem bólowym górnego odcinka kręgosłupa.

Material i metody. Badaniem objęto 12 pacjentów z zespołem napięciowym szyjnego odcinka kręgosłupa z wykluczeniem objawów korzeniowych i stanów pourazowych. W elektroterapii horyzontalnej z wykorzystaniem aparatu WaDIT® wykorzystano 2 programy zabiegowe w zakresie częstotliwości 4400Hz-12300Hz, z tzw. wertykalną modulacją amplitudy. Elektrody układano przykręgosłupowo i na obu rękach. Czas zabiegu wynosił 20 min. Przed i po serii 10 zabiegów wykonano pomiary sEMG mięśnia czworobocznego (TRAP) i mostkowo-obończykowo-sutkowego (MOS) podczas: spoczynku, ruchów w poszczególnych płaszczyznach w szyjnym odcinku kręgosłupa oraz maksymalnego skurczu dowolnego (MVC_T i MVC_M) dla MOS i TRAP. Analizowano parametry: średnie bezwzględne(RMS) oraz względne(%MVC) napięcie, medianę częstotliwości(MED). Wykonano analizę wariancji(ANOVA) układów z powtarzanymi pomiarami oraz test post-hoc Bonferroniego ($\alpha=0,05$).

Wyniki. Po terapii zaobserwowano istotne zwiększenie ($p=0,0276$) RMS podczas MVC_T dla TRAP o 42%. W przypadku MOS uzyskano obniżenie ($p=0,03$) %MVC podczas wyprostu o 1,7 punkta% oraz relaksacji po zgięciu o 2,25 punkta% ($p=0,0385$). W przypadku innych ruchów nie uzyskano istotnych statystycznie różnic po terapii. Dodatkowo zaobserwowano niższą MED dla mięśni lewej strony podczas wyprostu o 25,3% ($p=0,0245$).

Wnioski. Uzyskane wyniki wskazują na polepszenie ergonomii działania MOS oraz zwiększenie maksymalnego potencjału aktywacji TRAP po terapii horyzontalnej. Badania wymagają kontynuacji z uwzględnieniem grupy kontrolnej.

Abstract

Introduction. Chronic neck muscle pain of upper spine are connected with continuous pain sensation, increased tension of upper spine muscles. Commonest form of treatment is pharmacotherapy combined with physical therapy and kinesitherapy.

Aim. To evaluate impact of horizontal electrotherapy on muscle tension among upper spine pain syndrome patients.

Material and methods. The study consisted of 12 patients with Upper spine pain syndrome excluding radical symptoms and posttraumatic condition. The horizontal electrotherapy was made using WaDIT® device with 2 clinical programs of frequency band: 4000Hz-12300Hz (vertical amplitude modulation). Electrodes were paraspinaly placed and on both hands. Single intervention time: 20 min. Before and after 10 interventions, sEMG measurements of trapezius (TRAP) and sterno-cleido-mastoideus (SCM) muscles during rest, cervical spine movements in each plane and during maximal voluntary contraction for TRAP and SCM (MVC_T , MVC_S) were done. Following parameters were analyzed: mean absolute(RMS) and normalized (%MVC) amplitude, median frequency(MED). Repeated measures ANOVA and Bonferroni's post hoc tests were done ($\alpha=0,05$).

Results. After therapy, significant RMS ($p=0,0276$) increase of 42% during MVC_T for TRAP was observed. In case of SCM, decrease of %MVC during extension (1,7pp.; $p=0,03$) and relaxation after flexion (2,25pp; $p=0,0385$) was obtained. In other movements, no significant differences were obtained. Additionally, lower MED (25,3%; $p=0,0245$) for left side muscles during extension was observed.

Conclusions. The obtained results indicate improvement in SCM activity ergonomics and increase in maximal activation potential of TRAP after horizontal therapy. Further studies with control group are needed.

Wprowadzenie

Praca zawodowa wypełnia znaczną część czasu w ciągu życia każdego człowieka. W zależności od charakteru tej pracy mamy do czynienia z różnego rodzaju przeciążeniami narządu ruchu. Warunki pracy, tj. warunki lokalowe, rodzaj znoszonego obciążenia, pozycja ciała, charakter wykonywanych ruchów (ich częstotliwość, stosunek czynności statycznych do dynamicznych) - mogą przyczyniać się do mniejszej lub większej niesprawności. Pierwsze dolegliwości bólowe pojawiają się w rejonie kręgosłupa i okolicznych mięśni, stanowiąc coraz większy

odsetek problemów zdrowotnych, zwłaszcza u ludzi młodych. Ocenia się, że przynajmniej raz w życiu, na dolegliwości te skarży się 60-90 % populacji (Kujawa i in., 2001; Łukowicz i in., 2008). W krajach Unii Europejskiej na bóle kręgosłupa skarży się ok. 26 %, a na bóle mięśniowe – 22 % pracowników (Bartuzi i Roman-Liu, 2007).

Początkowymi objawami dysfunkcji górnego odcinka kręgosłupa są: ostre lub przewlekłe bóle mięśniowe i stawowe, „sztywność” i nadmierne napięcie mięśniowe jako reakcja na ból, ograniczenie ruchomości w poszczególnych segmentach ciała, a nawet drętwienie lub mrowienie kończyn (Domżał, 2003). Dochodzi do zaburzenia kontroli nerwowo-mięśniowej, osłabienia lub nierównowagi sił poszczególnych mięśni oraz ich nadmiernego przeciążania podczas codziennych, zwykłych czynności. Pojawiają się błędne wzorce i sekwencje ruchowe oraz punkty maksymalnej bolesności w mięśniach. Wszystkie te objawy obniżają komfort życia i efektywność danego pracownika a ich leczenie wiąże się z dużymi nakładami finansowymi (Kumar i Prasad, 2010; Johnston et al., 2008; Graham et al., 2013).

W ostatnim dziesięcioleciu notuje się wzrost występowania zespołów bólowych odcinka szyjnego kręgosłupa, ze względu na rosnący odsetek osób prowadzących bierny tryb życia oraz konieczność dłuższej pracy w warunkach statycznych (np. przy komputerze), (Kroeling et al., 2013). Blisko 50 % pacjentów leczących się w poradniach rehabilitacyjnych skarży się na bóle odcinka szyjnego w minionych 6 miesiącach (Kumar i Prasad, 2010). Wśród innych przyczyn tego zjawiska wymienia się:

- gwałtowne zmiany środowiska życia człowieka i brak odpowiednich wzorców prozdrowotnych,
- zmiany zwyrodnieniowe stawów, schorzenia rozrostowe, zapalne, rozwojowe,
- brak stałej aktywności fizycznej prowadząca do obniżenia wydolności mięśni tułowia,
- przeniesienie energii typu przyspieszenie – opóźnienie w trakcie urazu (Kumar et al., 2000).

Ze względu na bogactwo objawów zespołu bólowego kręgosłupa i złożoną jego etiologię istnieje szeroki wachlarz metod diagnostycznych:

- badania obrazowe: MRI, TK, RTG;
- badania neurologiczne;
- badania zakresu ruchomości kręgosłupa;

- badania napięć mięśniowych: sEMG, testy funkcjonalne, badanie palpacyjne;
- badanie przewodnictwa nerwowego (ENG);
- charakterystyka bólu (np. skale VAS, Leitinnena, kwestionariusz McGill'a);
- badanie jakości życia (kwestionariusz Rolland-Morris, Oswestry).

Wśród najczęściej stosowanych w zespołach bólowych szyjnego odcinka kręgosłupa terapii leczniczych można wyróżnić zabiegi fizykoterapeutyczne (elektroterapia, magnetoterapia, laseroterapia, termoterapia), akupunkturę oraz działania kinezyterapeutyczne, m.in. ćwiczenia w odciążeniu, wyciągi, ćwiczenia stabilizacyjne i wzmacniające mięśnie odcinka szyjnego kręgosłupa i obręczy barkowej (Kuciel-Lewandowska i Jarosz, 2010; Graham et al., 2013). Dość powszechnie, szczególnie wśród samych pacjentów stosowane jest leczenie farmakologiczne (NLPZ, opioidy). Niestety, w ostatnim czasie również dość często, popularne jest leczenie operacyjne.

Do jednych z najnowocześniejszych metod fizykalnych wchodzących w skład postępowania terapeutycznego w zespołach bólowych kręgosłupa można zaliczyć elektroterapię horyzontalną. Jest ona przeznaczona do stymulacji nerwów i mięśni za pomocą prądu elektrycznego o częstotliwościach odpowiadających akustycznemu pasmu drgań. Przeptywający prąd wywołuje w tkance, równocześnie w tym samym miejscu organizmu, efekty bioelektryczne i biochemiczne. Powstałe w ten sposób zjawisko rezonansu prowadzi do pozytywnych efektów terapeutycznych, w postaci zmniejszenia stanu zapalnego i dolegliwości bólowych, poprawy krążenia płynów ustrojowych oraz przemian metabolicznych, usprawnienia procesów przewodnictwa w tkance nerwowej (May, 2003; Janiszewski i in., 2005; Gołąb i in., 2012).

Cel badań

Celem badań był ocena dolegliwości bólowych i zmian napięcia mięśniowego u osób z zespołem bólowym górnego odcinka kręgosłupa, po zastosowaniu elektroterapii horyzontalnej.

Material i metoda

Badaniami objęto 12 aktywnych zawodowo pacjentów (8 kobiet i 4 mężczyzn) z zespołem bólowym (napięciowym) szyjnego odcinka kręgosłupa. Średnia wieku wynosiła 50,08 lat. Na podstawie diagnozy lekarskiej, fizjoterapeutycznej i diagnostyki obrazowej ustalono kryteria wyłączenia z badań, które stanowiły: jakiekolwiek cechy zespołu

korzeniowego (promieniowanie bólu do kończyn górnych, zaburzenia czucia, objawy ubytkowe), stany pourazowe tego regionu ciała, choroba nowotworowa. Wykluczono również 3 osoby, które nie ukończyły terapii. Kryterium włączenia do badań stanowili pacjenci:

- zgłaszający objawy bólowe utrzymujące się minimum 3 miesiące,
- uczucie nadmiernej sztywności mięśniowej w rejonie kręgosłupa szyjnego i/lub obręczy barkowej,
- trudności w utrzymaniu siedzącej, statycznej pozycji ciała przez dłuższy czas,
- ewentualna obecność zmian zwyrodnieniowych w odcinku szyjnym kręgosłupa.

W badaniu zastosowano metodę eksperymentu z preeksperymentalnym planem badawczym.

Terapia

Zastosowano 10-dniową elektroterapię horyzontalną za pomocą urządzenia WaDIT®. Wykorzystano 2 programy zabiegowe w zakresie średnich częstotliwości 4400-12300 Hz, z tzw. horyzontalną modulacją częstotliwości i wertykalną modulacją amplitudy. 4 elektrody układano przykręgosłupowo i na obu rękach, krzyżując oba obwody prądu ze sobą. Czas zabiegu wynosił łącznie 20 minut. Składał się z dwóch cykli zabiegowych:

- 1 cykl trwający 10 minut – polegał na skanowaniu diagonalnym częstotliwości w przedziale 4400-12300 Hz (proces „DiaSCAN” do leczenia ostrych symptomów bólu, polepszenie dyfuzji komórkowej), wraz z tzw. wertykalną modulacją amplitudy;
- 2 cykl trwający również 10 minut – obejmował skanowanie horyzontalne w obrębie niskich częstotliwości leczniczych, o wartości 100Hz (proces „Scan” - łagodzenie bólu przez stymulację włókien czuciowych), ze stałą amplitudą - dwie elektrody jednego obwodu układano po obu stronach kręgosłupa szyjnego.

Natężenie bodźca (wartość amplitudy) dobierano indywidualnie do odczuć pacjenta, dawkowano je w zakresie 0-1100 mW (przy maksymalnym zakresie 0-5000 mW, odpowiadającemu 100 mA).

Metodyka pomiaru

Przed i po terapii horyzontalnej dokonano oceny bólu (skala VAS) oraz obustronnych pomiarów napięcia mięśniowego dla górnej części m.

czworobocznego (TRAP) i m. mostkowo-obończykowo-sutkowego (MOS), za pomocą sEMG. Do pomiarów tych użyto aparatu Myo Trace 400 oraz samoprzylepnych elektrod o średnicy 2 cm, jednorazowego użytku. Na każdym mięśniu umieszczono po 2 elektrody – w 2-cm odległości od siebie; elektroda referencyjna umieszczona była na wyrostku kolczystym kręgu szyjnego C7. Podczas pomiarów zastosowano się do wytycznych projektu SENIAM, określających zasady badań z wykorzystaniem sEMG.

Zbadano wartości napięcia mięśni w wybranych pozycjach ciała i ruchach:

- (1) w pozycji spoczynkowej, na siedząco, dla obu mięśni TRAP i MOS, w ruchach:
 - zgięcia i powrotu ze zgięcia,
 - skłonu w prawo i w lewo,
 - rotacji w prawo i w lewo.
- (2) podczas maksymalnego skurczu izometrycznego dowolnego (MVC), w ruchach:
 - unoszenia ramion - dla TRAP, na siedząco,
 - unoszenia głowy - dla MOS, w pozycji leżenia tyłem.

Przeanalizowano czynności:

- spoczynkową - pozycja w siadzie na krześle, plecy oparte, kończyny górne swobodnie zwieszone,
- zgięcia odcinka szyjnego kręgosłupa oraz spoczynku w pozycji zgięciowej (ocena relaksacji mięśni),
- wyprost odcinka szyjnego kręgosłupa z pozycji zgięciowej do pozycji wyjściowej,
- ruchu rotacji w prawo i w lewo (z pozycji wyjściowej),
- skłonu w prawo i w lewo (z pozycji wyjściowej),
- próby MVC dla TRAP (MVCT) – maksymalny opór dla ruchu odwiedzenia w stawach barkowych (kąt 90°), w płaszczyźnie czołowej,
- próby MVC dla MOS (MVCS) – maksymalny opór dla ruchu zgięcia w odcinku szyjnym kręgosłupa w pozycji leżąc tyłem.

Charakterystyka protokołu

Przed przystąpieniem do pomiarów każdy z pacjentów wykonał 5-minutową rozgrzewkę stawów barkowych i szyjnego odcinka kręgosłupa. Każda z czynności, a tym samym pomiarów, zostały powtórzone 3-krotnie. Pacjenci byli poinstruowani, by każdy z ruchów wykonać w ciągu 3 sekund. Pomiar spoczynkowy trwał 5 sekund. Próby MVC trwały 5 sekund, z przerwami 1-minutowymi.

Analizowano następujące parametry sEMG:

- średnia wartość amplitudy napięcia RMS,
- szczytowa wartość amplitudy napięcia RMS,
- znormalizowana wartość średniej amplitudy względem MVC (Mean %MVC),
- znormalizowana wartość szczytowej amplitudy względem MVC (Peak %MVC),
- mediana częstotliwości spektrum mocy (MED).

Analiza statystyczna polegała na przeprowadzeniu analizy wariancji (ANOVA) układów z powtarzanymi pomiarami. Za poziom istotności przyjęto $\alpha = 0,05$. W analizie uwzględniono następujące czynniki:

- *pomiar* (parametry sEMG przed terapią i po terapii),
- *mięsień* (MOS, TRAP),
- *strona* (mięśnie lewej strony, mięśnie prawej strony ciała).

W przypadku istotności któregoś z efektów głównych lub ich interakcji posłużono się testem post hoc Bonferroniego.

Wyniki

W subiektywnej ocenie osób badanych zgłaszany przed terapią ból w odcinku szyjnym kręgosłupa (Mean= 6,25; SD= 0,86) zmniejszył się średnio o 2,75 punkta, do wartości 3,50 (SD= 0,90).

Odnotowano istotny ($p < 0,05$) efekt główny w postaci czynnika „*mięsień*” ukazujący różnice napięć między MOS i TRAP w poszczególnych badanych czynnościach.

Nie wykazano istotnych różnic średniego napięcia spoczynkowego RMS w żadnym z badanych mięśni, ani przed, ani po terapii. Zatem nie wykazano istotnego różnicującego wpływu czynnika „*pomiar*” ($F = 2,05$; $p = 0,1592$), bądź „*strona*” ($F = 0,22$; $p = 0,6382$) na czynność spoczynkową badanych mięśni.

Analiza wariancji wykazała istotność efektu głównego dla czynnika „*mięsień*” ($F = 24,66$; $p = 0,00001$) oraz „*pomiar*” ($F = 5,51$; $p = 0,0234$) podczas próby MVC dla mięśnia czworobocznego (średnia amplituda RMS) – ryc. 1. Zauważona została również tendencja w przypadku interakcji tych dwóch czynników ($F = 3,52$; $p = 0,0674$).

Analiza interakcji ukazała, w teście post hoc, istotne statystycznie ($p = 0,0276$) zwiększenie średnich wartości RMS dla TRAP o 42% (tab. 1) - w ruchu unoszenia barków przeciwko maksymalnemu oporowi (MVCT). Wartości te są również dużo wyższe od parametrów MOS.

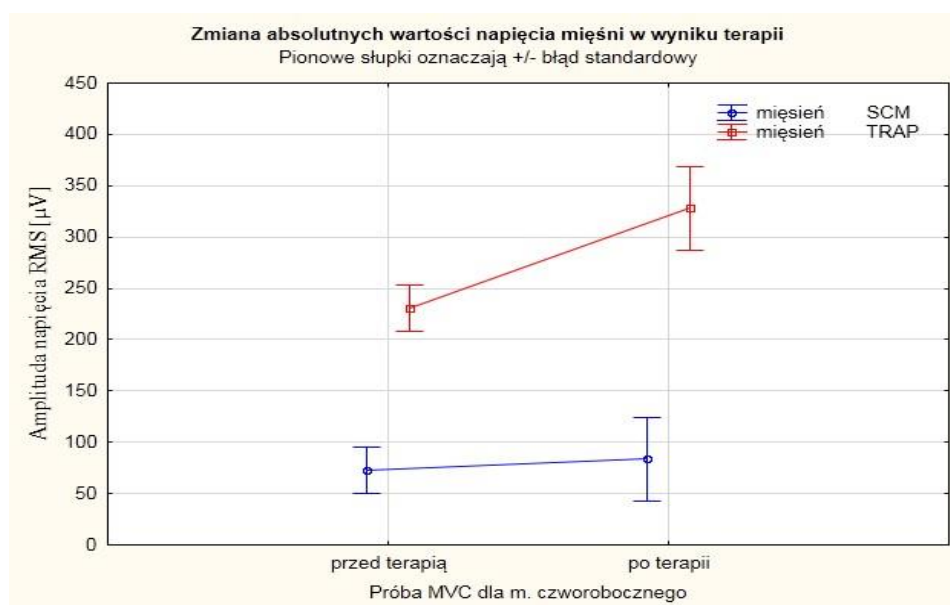
Tab. 1. Średnie wartości RMS dla TRAP w ruchu MVCT podczas unoszenia barków

mięsień	MVCT	MVCT
	Przed terapią horyzontalną	Po terapii horyzontalnej
TRAP	230,61 μ V	328,01 μV

Istotny efekt dla czynnika „*pomiar*” uzyskano również dla TRAP ($p = 0,0169$) w postaci wzrostu wartości Mean %MVC (znormalizowanego średniego napięcia MVC) – tab.2.

Tab. 2. Średnia znormalizowana amplituda MVC (Mean %MVCT) dla TRAP w ruchu MVCT podczas unoszenia barków

mięsień	Mean % MVCT	Mean % MVCT
	Przed terapią horyzontalną	Po terapii horyzontalnej
TRAP	56,83	61,43



Ryc. 1. Średnie wartości amplitudy RMS podczas próby MVC dla TRAP i MOS (SCM). Przed i po terapii

W przypadku analizy parametru szczytowego napięcia (Peak %MVC) dla TRAP wyniki są analogiczne do tych uzyskanych dla średnich amplitud RMS ($p = 0,0130$).

Tab. 3. Szczytowe znormalizowane napięcie MVC (Peak %MVCT) dla TRAP w ruchu MVCT podczas unoszenia barków

mięsień	MVCT Przed terapią horyzontalną	MVCT Po terapii horyzontalnej
TRAP	75,74	83,42

Wykazano istotny wpływ czynnika „*pomiar*” podczas utrzymania pozycji zgięcia w odcinku szyjnym kręgosłupa (relaksacja mięśni po zgięciu) – dla wartości szczytowego i średniego znormalizowanego napięcia względem MVC – porównanie parametrów Mean %MVC ($F = 4,26$; $p = 0,0450$) oraz Peak %MVC ($F = 4,23$; $p = 0,0457$) mięśnia TRAP prezentuje tab. 4 i ryc. 2.

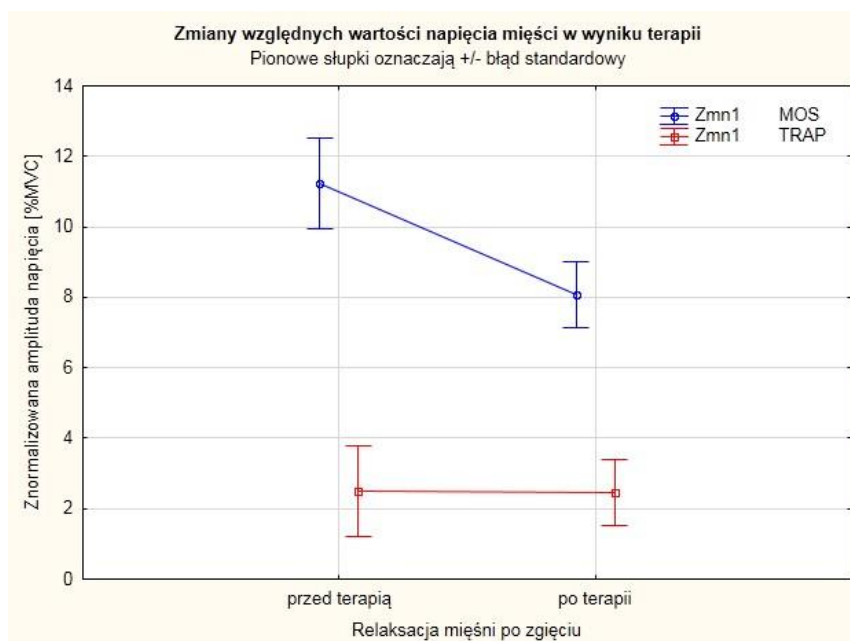
Tab. 4. Szczytowe i średnie znormalizowane napięcie MVCT ruchu unoszenia barków

parametr	Przed terapią horyzontalną	Po terapii horyzontalnej
Mean % MVCT	6,87	5,26
Peak % MVCT	9,45	6,97

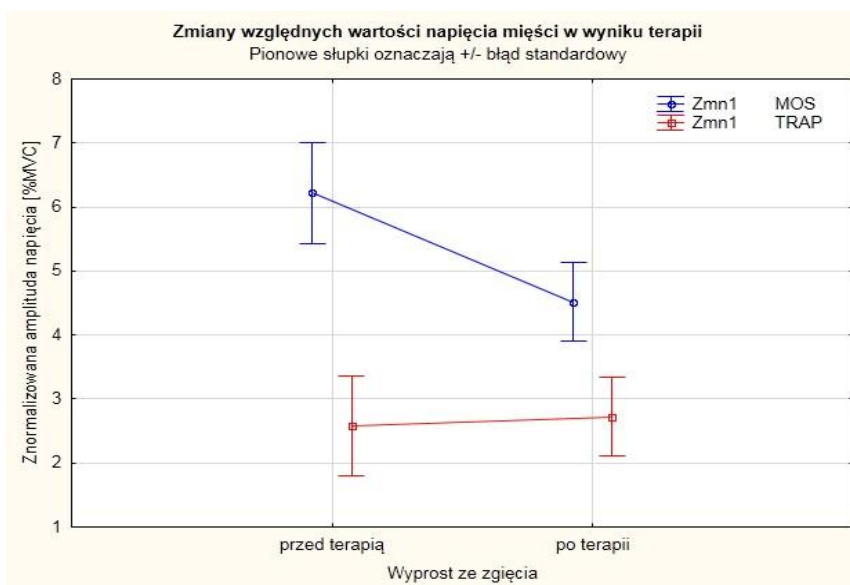
Analogicznie do poprzednich wyników, uzyskano tendencję dla efektu głównego czynnika „*pomiar*” ($F = 3,68$; $p = 0,0617$) oraz istotność „*mięsień*” ($F = 8,84976$; $p = 0,0047$) i interakcje tych dwóch czynników ($F = 5,11623$; $p = 0,0286$) dla czynności wyprost w odcinku szyjnym kręgosłupa (ryc. 3).

W przypadku innych ruchów nie uzyskano istotnych statystycznie różnic po terapii.

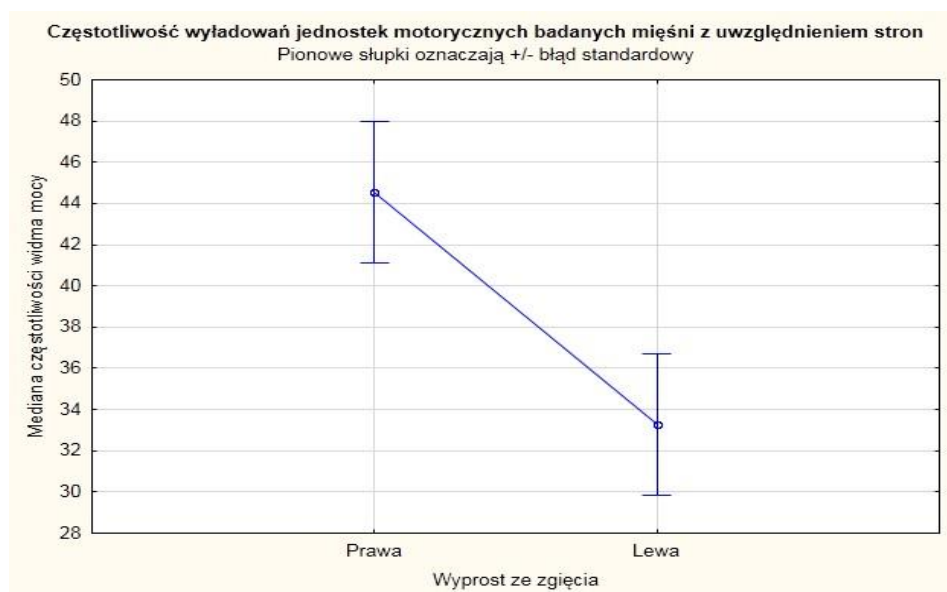
Dodatkowo zaobserwowano istotnie niższą ($p = 0,0245$) o 25,3% wartość MED (mediany częstotliwości) dla mięśni lewej strony podczas wyprost, ryc. 4.



Ryc. 2. Zmiany względnych wartości znormalizowanej amplitudy Mean %MVCT i Mean %MVCS podczas utrzymania pozycji zgięciowej. Przed i po terapii



Ryc. 3. Zmiany względnych wartości znormalizowanej amplitudy Mean %MVCT i Mean %MVCS podczas ruchu wyprost z zgięcia. Przed i po terapii



Ryc. 4. Porównanie wartości mediany częstotliwości (MED) badanych mięśni podczas ruchu wyprost z zgięcia – strona prawa i lewa

Dyskusja

Bóle kręgosłupa pozytywnie reagują na leczenie fizykalne. Istnieją doniesienia na temat analgetycznego wpływu terapii prądami TENS, Traberta, czy jednostronnego FES na dolegliwości bólowe u osób z przewlekłym zespołem bólowym w szyjnym i lędźwiowo-krzyżowym odcinku kręgosłupa (Huber i wsp., 2006; Kuciel-Lewandowska i Jarosz, 2010). U osób tych po zastosowanej terapii w większości potwierdzono również regularną i zwiększoną częstotliwość wykonywanych ćwiczeń fizycznych w czasie wolnym. Są również doniesienia o pozytywnych efektach terapeutycznych po zastosowaniu laseroterapii u osób z chorobą zwyrodnieniową kręgosłupa szyjnego, w postaci minimalizacji bólu i zwiększenia zakresów ruchomości stawów tej okolicy (Boerner i in., 2006).

W niniejszych badaniach również uzyskano efekt przeciwbólowy u większości poddanych elektroterapii horyzontalnej osób. Dodatkowo zmniejszeniu uległa średnia wartość napięcia mięśni mostkowo-sutkowo-obojczykowych podczas ruchu wyprost kręgosłupa ze zgięcia i w pozycji relaksacji w zgięciu, co może wskazywać na ich bardziej ergonomiczną pracę i użycie mniejszej siły do wykonania tych ruchów, po zastosowaniu terapii. W ruchu odwodzenia kończyn górnych uzyskano większe wartości amplitudy podczas MVC dla m. trapeziusa

wskazujące na efektywniejszą jego pracę. Badania Lisińskiego i wsp. (2006) również potwierdzają zwiększone wartości napięcia mięśni MOS w przebiegu zespołu bólowego kręgosłupa szyjnego.

Poprawę stanu klinicznego i efekt przeciwbólowy uzyskały zespoły (Janiszewski i Polak, 2003; Janiszewski i wsp., 2005) stosujące także terapię energotonową u pacjentów z osteoporozą i innymi dysfunkcjami narządu ruchu. W naszej grupie badanych również uzyskaliśmy średni spadek dolegliwości bólowych o ok. 2,75 punkta. Wróbel i wsp. (2003) uzyskali znaczne lub całkowite zniesienie dolegliwości bólowych u osób z dysfunkcją w obrębie lędźwiowego odcinka kręgosłupa, co ułatwiło stosowanie kinezyterapii. Wilk i wsp. (2002) u pacjentów z uszkodzeniem tkanek miękkich w obrębie stawów kolanowych poza zmniejszeniem bólu, odnotowali także zwiększenie zakresów ruchomości stawów i wzrost siły mięśniowej.

Ponadto odnotowano również pozytywny wpływ terapii energotonowej na poprawę mikrokrażenia w obrębie kończyn dolnych u osób cierpiących z powodu zaburzeń obwodowego krążenia krwi (Nowakowska i wsp., 2009).

Również stosując elektroterapię w zakresie niskich częstotliwości u osób z dyskopatią i po urazie w odcinku szyjnym kręgosłupa oraz badanie porównawcze w grupie osób zdrowych, udowodniono jej przeciwbólowy charakter, w sposób istotny zmniejszający napięcie przykurczonych mięśni (w badaniu sEMG). Prąd TENS i FES poprawił także parametry przewodnictwa nerwów objętych patologią. Efekty lecznicze uzyskano już po 5 zabiegach, co skróciło w znacznym stopniu czas trwania terapii (Huber i wsp., 2006).

Wyniki badań przeglądowych przynoszą czasem sprzeczne z powyższymi wnioski. Znajduje się umiarkowane dowody potwierdzające pozytywny wpływ akupunktury, laseroterapii i pulsacyjnych trakcji kręgosłupa w przewlekłych bólach kręgosłupa szyjnego. Natomiast badania z okresu 2000 do 2012 wskazują na niewielką poprawę w zakresie odczuwanego bólu uzyskaną w tym schorzeniu, przy użyciu różnych rodzajów elektroterapii, w porównaniu do grup placebo (Graham i wsp., 2013; Kroeling i wsp., 2013). Doniesienia dotyczące leczniczego wpływu terapii TENS są niezgodne, te dotyczące galwanizacji lub jonoforezy zaprzeczają ich skuteczności w przypadku bólu kręgosłupa szyjnego (Kroeling i wsp., 2009 i 2013). Wciąż jednak brak wystarczającej standaryzacji badań umożliwiającej właściwe porównania.

W wielu badaniach potwierdzono natomiast trafny dobór metod diagnostycznych w przypadku schorzeń kręgosłupa - w postaci badania sEMG i ENG. Inne prace również wskazują na możliwość szerokich zastosowań i ważność diagnostyki z udziałem sEMG (Huber i wsp., 2006; Lisiński i wsp., 2006; Bartuzi i Roman-Liu, 2007; Oleksy i wsp., 2008; Kumar i Prasad, 2010).

Andersen i wsp. (2008) uzyskali zmniejszoną aktywność i zmniejszającą się zdolność utrzymania odpowiedniej siły skurczu TRAP u kobiet pracujących z przewlekłym zespołem bólowym kręgosłupa. Podobnie jak w naszych badaniach uzyskano największe różnice w wartościach generowanego napięcia podczas powolnych ruchów koncentrycznych i ekscentrycznych.

Badania Kumara i Prasada (2010) dowiodły, że analiza zapisów sEMG osób zdrowych i chorych z przewlekłym bólem kręgosłupa szyjnego, może być pomocna w różnicowaniu zmian napięcia mięśniowego, powodowanego dysfunkcją kręgosłupa oraz w ocenie skuteczności prowadzonej terapii. Udowodniono także, że zmiany w zapisie napięcia mięśnia czworobocznego, szczególnie u osób z fibromialgią, mogą być związane z mechanizmami fizjologicznymi wywołanymi długo trwającym stresem i bólem. Nie są natomiast związane z samą aktywnością mięśni podczas ruchu (Bansevicius i wsp., 2001; Westgaard i wsp., 2013).

Z kolei u kobiet w średnim wieku, szczególnie niebezpieczne - w kontekście rozwoju zmęczenia, osłabienia i przewlekłych zmian przeciążeniowych w mięśniach odcinka szyjnego kręgosłupa - może być noszenie wysokich obcasów (Mika i wsp., 2011).

Liczne badania potwierdzają, że osoby młode lub w średnim wieku, bardzo często zgłaszają występowanie niespecyficznego bólu kręgosłupa, będącego skutkiem bezruchu. Zbyt długi czas przeznaczamy na bierny odpoczynek (25 % respondentów), a aktywność fizyczna w czasie wolnym często nie posiada odpowiedniej intensywności (Pietruszka i Kołajtis-Dołowy, 2003; Kuciel-Lewandowska i Jarosz, 2010). Dodatkowo pacjenci najczęściej przyjmują bierną postawę wobec bólu przewlekłego, który wywołuje stan przyzwyczajenia w układzie wegetatywnym. Zjawisko to leży u podstaw stanów depresyjnych, tak charakterystycznych dla wielu chorób przewlekłych (Schmidt, 1992; Radziszewski, 2006). Dlatego niezbędne u tych pacjentów jest niezwłoczne podjęcie terapii o charakterze przeciwbólowym, przeciwzapalnym i rozluźniającym okoliczne mięśnie. Jedną z nich jest właśnie nowoczesna forma elektroterapii horyzontalnej (czy pokrewna

jej terapia energotonowa w zakresach od 4 096 Hz do 32 768 Hz), pozwalająca na zastosowanie kilku kombinacji programów leczniczych, wartych sprawdzenia. Dzięki horyzontalnemu skanowaniu częstotliwości co 30 sekund i jednoczesnym wahaniom amplitudy do tkanek wprowadzana jest energia, która aktywuje wszystkie komórki na swej drodze. Wywołane w ten sposób drgania struktur wewnątrzkomórkowych doprowadzają do usprawnienia procesów metabolicznych, zwiększenia przewodnictwa komórek nerwowych wywołującego uśmierzanie bólu (gate control theory) lub gimnastykę mięśni (Dudek, 2002). Następnie należy wdrażać program usprawniania oparty na wzmacnianiu osłabionych grup mięśniowych i poprawie stabilizacji centralnej w połączeniu z poprawą ergonomii ruchu, w życiu codziennym, jak i zawodowym.

Wnioski

1. Uzyskane wyniki wskazują na polepszenie ergonomii działania MOS oraz zwiększenie maksymalnego potencjału aktywacji TRAP po terapii horyzontalnej.
2. Badanie sEMG jest obiektywnym narzędziem diagnostycznym w zakresie objawów chorobowych oraz skuteczności prowadzonych terapii w obrębie narządu ruchu.
3. Badania wymagają kontynuacji z uwzględnieniem większej grupy pacjentów oraz grupy kontrolnej.

Piśmiennictwo

1. Andersen LL, Nielsen PK, Sogaard K, Andersen, CH, Skotte J, Sjogaard G. Torque-EMG-velocity relationship in female workers with chronic neck muscle pain. *J Biomech.* 2008, 41, p.2029-2035.
2. Bansevicius D, Westgaard RH, Stiles T. EMG activity and pain development in fibromyalgia patients exposed to mental stress of long duration. *Scand J Rheumatol.* 2001, 30(2), p.92-98.
3. Bartuzi P, Roman-Liu D. Ocena obciążenia i zmęczenia układu mięśniowo-szkieletowego. *Bezpieczeństwo Pracy* 2007, 4, p.7-10.
4. Boerner E, Ratajczak B, Jarosz K, Królicka M, Bieć E. Terapia światłem laserowym w chorobie zwyrodnieniowej kręgosłupa szyjnego. *Fizjoterapia Polska* 2006, 3(4), 6, 212-215.
5. Domżał TM. Ból krzyża – objaw czy choroba, tom I. Kielce, Studia Medyczne Akademii Świętokrzyskiej, 2003, p. 81-93.
6. Dudek J. Terapia energotonowa. *Ogólnopolski Przegląd Medyczny* 2002, 11, p.22.

7. Gołąb G, Dudek J, Dembkowski M. Zastosowanie terapii energotonowej w leczeniu dolegliwości bólowych. *Rehabilitacja w Praktyce* 2012, 4, p.58-63.
8. Graham N, Gross AR, Carlesso LC, Santaguida PL, Macdermi, JC, Walton D, i wsp. An ICON overview on physical modalities for neck pain associated disorders. *Open Orthop J* Sep. 2013, 20(7), p.440-460.
9. Huber J, Lisiński P, Kasiński A, Warzecha D, Kaczmarek M, Kaczmarek P, i wsp. Zabiegi elektrostymulacji nadkręgosłupowej i obwodowej u chorych z dysfunkcją narządu ruchu. *Nowiny Lek.* 2006, 74(5), p.587-593.
10. Janiszewski M, Polak A. Ocena skuteczności terapii wysokotonowej (TWT) jako czynnika wspomagającego rehabilitację pacjentów z dysfunkcją narządu ruchu. *Fizjoterapia Polska* 2003, 3(1), p.66-70.
11. Janiszewski M, Włudyga S, Hak A, Jagier M. Ocena skuteczności elektroterapii horyzontalnej jako czynnika wspomagającego kinezyterapię u pacjentek z osteoporozą. *Reumatologia* 2005, 43(3), p.122-128.
12. Johnston V, Jull G, Souvlis T, Jimmieson NL. Neck movement and muscle activity characteristics in female office workers with neck pain. *Spine* 2008, 33, p.555-563.
13. Kroeling P, Gross A, Goldsmith CH, Burnie SJ, Haines T, Graham N, i wsp. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009, Oct 7(4), CD004251. doi: 10.1002/14651858.CD004251.pub4.
14. Kroeling P, Gross A, Graham N, Burnie SJ, Szeto G, Goldsmith CH, i wsp. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013, Aug 26; 8, CD004251. doi: 10.1002/14651858.CD004251.pub5.
15. Kuciel-Lewandowska J, Jarosz N. Ocena skuteczności terapii prądami TENS i Traberta u chorych z bólem dolnego odcinka kręgosłupa. *Acta Balneologia* 2010, 52(1), p.16-23.
16. Kujawa J, Pyszczyk I, Talar J, Janiszewski M. Porównawcza ocena skuteczności metod fizjoterapeutycznych w zespole bólowym dolnego odcinka kręgosłupa. *Fizjoterapia Polska* 2001, 1(3), p.271-277.
17. Kumar S, Narayan Y, Amell T. Role of awareness in head neck acceleration in low velocity rearend impacts. *Acc Anal Prev.* 2000, 32, p.233-241.

18. Kumar S, Prasad N. Cervical EMG profile differences between patients of neck pain and control. *Disabil Rehabil.* 2010, 32(25), p.2078-2087.
19. Lisiński P, Huber J, Stryła W, Wojtysiak M, Jaworucka-Kaczorowska A, i wsp. Czy zmiany z czynności mięśni obręczy barkowej i przykręgosłupowych są czynnikiem warunkującym występowanie zespołu bólowego kręgosłupa szyjnego? *Nowiny Lek.* 2006, 75(3), p.267-271.
20. Łukowicz M, Szymańska J, Pawlak, A, Pawlikowski, J, Jaskólski F. Prawidłowy wzorzec ruchowy i jego wpływ na bezpieczeństwo i zmniejszenie dolegliwości bólowych w obrębie tkanek kręgosłupa. W: Czajkowska-Ziobrowska D, Zduniak A, (red.). *Edukacja dla bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo regionalne wyzwania edukacyjne.* Poznań, Wyd. WSB, 2008, p.453-459.
21. May HU. Extremely comfortable transcutaneous electrical stimulation of nerves – including motor and sympathetic fibers – by simultaneous modulation of frequency and amplitude of middle frequency currents. *Pflügers Arch Europ J Physiol.* 2003, 447, Suppl. 1, 35-11, p.156.
22. Mika A, Oleksy Ł, Mikołajczyk, E., Marchewka A, Mika P. Changes of bioelectrical activity in cervical paraspinal muscle during gait in low and high heel shoes. *Acta of Bioengineering and Biomechanics* 2011, 13(1), p.27-33.
23. Nowakowska I, Szymańska J, Witkoś J, Wodarska M, Kurzachewski M, Dembkowski M. The influence of high tone Power therapy on the peripheral microcirculation in the lower limbs. *Physiotherapy* 2009, 17(4), p.10-18.
24. Oleksy Ł, Głowacka A, Kujawa J. Możliwości określenia optymalnego obciążenia pracą z wykorzystaniem sEMG. W: Lecewicz-Bartoszevska J, Polak-Sopińska A, (red.). *Ergonomia niepełnosprawnym w organizacji pracy i zarządzaniu projektowanie: wyniki badań, oceny, wytyczne.* Łódź, Wyd. Katedra Zarządzania Produkcją Politechniki Łódzkiej, 2008, p.90-101.
25. Pietruszka B, Kołajtis-Dołowy A. Aktywność fizyczna w czasie wolnym od pracy u osób dorosłych jako element stylu życia. *Ann Univ MCS Lublin-Polonia* 2003, 57, suppl. 13, 190, p.482-486.
26. Radziszewski KR. Analiza objawów depresyjnych u pacjentów z dyskopatią lędźwiową leczonych zachowawczo bądź operowanych. *Postępy Psychiatr i Neurol.* 2006, 15(2), p.77-81.

27. Schmidt RF. Aspekty fizjologiczne i patofizjologiczne bólu. Farmakoterapia bólu. Warszawa, PZWL, 1992.
28. Westgaard RH, Mork PJ, Loras HW, Riva R, Lundberg U. Trapezius activity of fibromyalgia patients is enhanced in stressful situations, but is similar to healthy controls in a quiet naturalistic setting: a case-control study. BMC Musculoskeletal Disord. 2013, Mar 18, 14, p.97. doi: 10.1186/1471-2474-14-97.
29. Wilk M, Fibiger WW, Frańczuk B. Zastosowanie terapii energotonowej w rehabilitacji pacjentów po uszkodzeniach tkanek miękkich stawu kolanowego. Fizjoterapia Polska 2002, 2(2), p.118-121.
30. Wróbel P, Trąbka R, Niedźwiedzka B. Terapia energotonowa w leczeniu zespołów bólowych kręgosłupa lędźwiowego. Fizjoterapia Polska 2003, 3(2), p.205-209.

Miklánková L., Klimešová I., Reich P., Górný M. Wskaźnik masy ciała w kontekście niektórych aspektów wyżywienia dzieci = Body mass index in the context of certain aspects of children's eating. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):68-82.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 17.10.2013, Revised: 21.12.2013, Accepted: 27.12.2013.

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.

WSKAŹNIK MASY CIAŁA W KONTEKŚCIE NIEKTÓRYCH ASPEKTÓW WYŻYWIENIA DZIECI

Body mass index in the context of certain aspects of children's eating

Ludmila Miklánková¹, Iva Klimešová¹, Petr Reich¹,
Mirosław Górný²

¹Faculty of Physical Culture of Palacký University in
Olomouc, Czech Republic

²University School of Physical Education, Poznań, Poland

Słowa kluczowe: dzieci, żywienie, styl życia, masa ciała, otyłość

Keywords: children, nutrition, lifestyle, body weight, obesity

Streszczenie

W młodszym wieku szkolnym dochodzi do zmian w aktywności ruchowej i w sposobach żywienia związanych z rozpoczęciem przez dzieci obowiązków szkolnych. Dobre nawyki żywieniowe są jednym z podstawowych elementów zdrowego stylu życia. W tworzeniu się nawyków żywieniowych bierze udział rodzina, jak również szkoła do której dziecko uczęszcza. Celem badań była analiza nawyków żywieniowych w kontekście wskaźnika masy ciała (wskaźnik masy ciała – BMI) u dzieci uczęszczających do szkół podstawowych w Czechach. W badaniach brała udział grupa 80 dzieci o średnim wieku 11,5 lat. Badanych podzielono na podstawie BMI na 3 grupy: „A” stanowiło 22

dzieci z niedowagą (BMI < 25 percentyla), grupa „B” 38 dzieci z prawidłową masą ciała (BMI przedział 25-75 percentyla) i „C” 20 dzieci ze zwiększoną masę, nadwagą i otyłością (BMI > 75 percentyl). Warunkiem uczestnictwa w badaniu zgody na badania swoich przedstawicieli prawnych (rodziców). Dane dotyczące nawyków żywieniowych stwierdzono ankietach, które dana częstotliwość posiłków w ciągu dnia (regularnie, min. 5 razy w tygodniu, rzadko, nigdy) i ich pochodzenia (szkoła, rodzina). Dla dzieci z wzrostem masy, nadwagą i otyłością stwierdzono nieregularne jedzenie przewagę zakupów żywności w szkole. W dni robocze stworzyli małą ilość przyjmowanych płynów. Wyniki mogą przyczynić się, wraz z niskim poziomem aktywności fizycznej, zwiększenie masy ciała dzieci i są wynikiem niskiego poziomu wykształcenia związanego zdrowego stylu życia w szkołach oraz w rodzinach.

Abstract

In the younger age there are changes in movement and feeding regime in connection with the starting compulsory school attendance. Good eating habits are one of the foundations of a healthy lifestyle. For children by involving family and school the child attends. The aim of the research was to analyze dietary habits in the context of BMI in children attending primary grade schools in the Czech Republic. Research group consisted 80 children average age 11.5 years. Group was divided based on the BMI into 3 groups: A consisted of 22 children with of underweight (BMI < 25 th percentile), group B 38 children with normal weight (BMI 25-75 percentile) and the C 20 children with increased weight, overweight and obesity (BMI > 75 percentile). The condition of participation in the research study consent of their legal representatives (parents). Data on dietary habits was found to polls, which concerned the frequency of meals during the day (regularly, min. 5 times a week, rarely, never) and their of origin (school, family). For children with increased weight, overweight and obesity was found to irregular eating a preponderance purchasing foods at school. On workdays they developed a low fluid intake. The results can contribute, together with low levels of physical activity, to increase in body weight of children and are the result of low level of education related to the healthy lifestyles in schools and in families.

Wprowadzenie

Powstanie obowiązku szkolnego wymaga przeprowadzenia dyskusji nad istotnymi zmianami w codziennym schemacie aktywności ruchowej w kontekście jej ograniczenia w procesie edukacji. Zmiany te często związane są z codziennym reżimem żywieniowym. Wiadome jest, że prawidłowe odżywianie jest warunkiem dla zdrowego stylu życia a jej podstawy zawarte są we wczesnym dzieciństwie. Utrwalenie zdrowych nawyków żywieniowych u dzieci, stwarza prawdopodobieństwo ich utrzymania także w wieku dorosłym oraz stają się częścią profilaktyki w zwalczaniu chorób cywilizacyjnych związanych z nadwagą i otyłością.

Brak równowagi pomiędzy spożytą energią a jej wydatkami wywołanymi utratą naturalnej i dynamicznej aktywności ruchowej czy niewłaściwymi nawykami żywieniowymi obserwuje się w wielu narodowych i międzynarodowych badaniach (Pate, Pfeiffer, Trost, Ziegler & Dowda, 2004; Australian Government: Department of Health, 2005; Health Service Executive and Department of Health and Children, 2008; World Health Organisation/Food Agriculture Organisation of the United Nations [WHO/FAO], 2011). Problemy związane z obniżającą się potrzebą ruchu u dzieci, są także monitorowane w Czechach. (Kodat, Sobota, Kebza, Biganovský, & Amortová, 2006; Bláha et al., 2006;; Vignerová, 2008; Klimešová, 2011; Cabrnachová, 2008; Miklanková, 2010). Wskazuje się, że występują także inne czynniki, mające wpływ na wzrost bezczynności u dzieci, np.: poziom edukacji rodziców, zatrudnienie rodziców, a także typ, poziom, lokalizacja i warunki do rozwoju aktywności ruchowej, aktualny stan zdrowia i poziom sprawności fizycznej dziecka (EHHL, 2001; Silventoinen, 2003; Key, 2004; Šimonek, 2004; Sirard, Riner, McIver, & Pate, 2005; Miklanková, 2005; Spinks, MacPherson, & Bain, 2006; Dowda et al., 2006; Kuo, Voorhees, Haythornthwaite, & Young, 2007). Eksperci przy tym zwracają uwagę na zachodzące związki między niską sprawnością fizyczną dziecka a jego problemami związanymi z integracją społeczną z rówieśnikami (Schulz & Northridge, 2004; Matějček, 2005; Vágnerová, 2005; Martiník et al., 2007; Miklanková, 2010).

Ostatnie badania przeprowadzone w Czechach zwracają uwagę na zwiększenie udziału otyłych chłopców o 2,6 %, dziewcząt 1,7 % w przedziale wiekowym 7-11 lat (Kunešová, 2006; Komárek, 2007; Cabrnachová, 2008). Obecnie stwierdza się nadwagę lub otyłość u około 20 % chłopców i 10 % dziewcząt (ÚZIS, 2012). Eksperci zwracają także uwagę na inne międzynarodowe badania, które wykazują, że na dobrostan i zachowanie dzieci ma wpływ także nadmierne spożycie

cukru. Do pojawienia się nadwagi czy otyłości u dziecka przyczynia się nie tylko nieprawidłowy zakres ćwiczeń ruchowych, ale i nawyki żywieniowe, czy niska oferta bodźców środowiskowych wspierających aktywność ruchową dziecka (Ipsos-MORI, 2000; USDHHS, 2000; Ciliska et al., 2000; Patrick et al., 2001; Meininger, 2001; Blair, Cheng, & Holder, 2001; EHHI, 2001; National Association for Sport and Physical Education, 2001; Stožický, 2006; Sigmund, Mikláňková, Mitáš, Sigmundová & Fromel, 2007; Vignerová, 2008).

Przy tworzeniu posiłków dla dziecka, ważne jest, aby wziąć pod uwagę indywidualne upodobania smakowe. Należy jednak unikać jednostronności w posiłkach, która może w efekcie prowadzić do niedożywienia, a brak niezbędnych składników odżywczych w codziennej ilości pokarmu często powoduje negatywne zmiany w ich organizmie (Havlíňová, 1998). Według Koldeové et al. (2002) u dzieci w wieku 7-10 lat wymagane codzienne spożycie energii powinno wynosić 70 kcal/ kg/ spożycie codziennie białka 1,5 g/kg masy ciała/ dni. Istotnym aspektem prawidłowego żywienia oprócz jego jakości i regularności, jest także ilość podawanego jedzenia (Havlíňová, 1998; Goldmann & Cichá, 2002; Kunová, 2004; ÚZIS ČR, 2004; Fialová, 2012). Wielkość każdej podawanej porcji powinna korespondować z wielkością i intensywnością aktywności ruchowej oraz wiekiem dziecka. Integralną częścią kultywacji prozdrowotnego odżywiania się dziecka jest przestrzeganie reżimu picia. Zalecana ilość płynów powinna być uzależniona od wieku i masy ciała dziecka. Konieczne jest aby skoncentrować się też na jakości przyjmowanych napojów. Słodzone napoje są bogatym źródłem węglowodanów i podnoszą poziom cukru we krwi, co w połączeniu z obniżoną aktywnością ruchową sprzyja nadwadze i otyłości (Provazník et al., 1998; Dostálová, Hrubý & Turek, 2004; Machová et al., 2010). Dotychczasowe przeprowadzone badania zauważają, że stosunkowo niewielkie pozytywne zmiany w stylu życia są wystarczające, aby zmniejszyć ryzyko późniejszego pojawiania się szeregu chorób cywilizacyjnych World Health Organisation/Food Agriculture Organisation of the United Nations [WHO/FAO], 2003; Lisá, Kytnarová, Stožický, Procházka & Vignerová, 2003; Vařeková & Vařeka, 2006; Sigmund, Mikláňková, Mitáš, Sigmundová, & Frömel, 2007; Cabrnová, 2008; Health Service Executive (HSE) and Department of Health and Children, 2008; Mikláňková, 2010). Zbadanie przyczyn podwyższonej masy ciała dzieci może zatem pomóc wyjaśnić niektóre udokumentowane zmiany behawioralne. (Barnet et al., 2006; Erwin,

Woods, A. M., Woods, M. K., & Castelli, 2007; De Geus, De Bourdeaudhuij, Jannes, & Meeusen, 2007; Robertson, 2010).

Cel pracy

Celem badań była analiza oraz opis niektórych aspektów posiłków dzieci uczęszczających do szkół podstawowych w Czechach. Kolejnym celem było mapowanie nawyków żywieniowych dzieci z podwyższoną masą ciała, nadwagą i otyłością.

Material i metoda

W badaniach brało udział 80 dzieci (35 dziewcząt i 45 chłopców), średnia wieku dla próby 11,5 lat, średnia dla wzrostu 145,66, średnia dla wagi 37,69. Dzieci były ze szkół podstawowych w Republice Czeskiej. Wartości BMI były oceniane w wg centylowych wykresów (www.szu.cz):

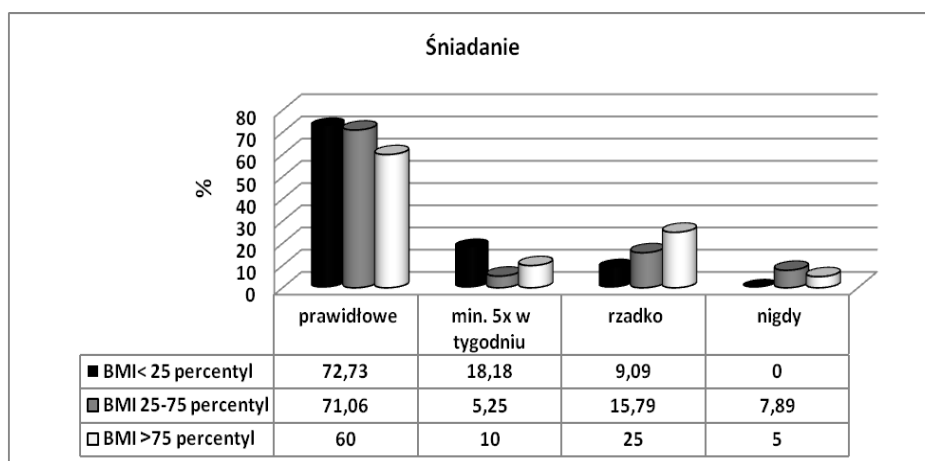
- do 3 percentyla – niedowaga
- do 25 centyla - zmniejszona waga
- 25-75 percentyl - normalna waga
- 75-90 percentyl - zwiększona waga
- 90-97 percentyla – nadwaga
- powyżej 98 percentyla - otyłość

Średnie wartości BMI u badanych w prezentowanej próbie wyniosły 17,59 (18,05 chłopcy, dziewczęta 16,79). Grupa badawcza została z uwzględnieniem BMI podzielona na trzy podzbiory. Grupa „A” z BMI poniżej 25 percentyla składała się z 22 uczniów (11 dziewcząt, 11 chłopców) o ograniczonej wadze. Grupa „B” składała się z 38 uczniów (17 dziewcząt, 21 chłopców) z prawidłową masą ciała (BMI 25-75 percentyla). Grupa „C” składała się z 20 uczniów (7 dziewcząt, 13 chłopców) ze podwyższoną masą ciała (BMI powyżej 75 percentyla).

Wybranie grupy badawczej o tych parametrach było zamierzone. Biorąc pod uwagę młody wiek badanych, warunkiem wstępnym uczestnictwa w badaniach była zgoda prawnych opiekunów. Dane na temat nawyków żywieniowych zostały zebrane w oparciu o dostarczoną ankietę, która uwzględniała spożycie płynów, częstotliwość posiłków w ciągu dnia i miejsca jedzenia (w domu lub z dala od domu). Ankieta była anonimowa i dobrowolna. Uczestnicy badania zwrócili wypełnione ankiety w zaklejonej kopercie w wyznaczonym miejscu odbioru. Dane analizowano metodami częstością odpowiedzi, percentylami oraz graficznie.

Wyniki

Równomierne spożycie energii zapobiega tworzeniu się zapasów w organizmie (Rokyta et al., 2000; Schreiber et al., 1998). Ponieważ organizm zużywa energię nawet w nocy, na początku dnia podstawowym posiłkiem jest obfite śniadanie z dużą ilością płynów. Dzieci które mają tendencję do nie jadań śniadań, należy na początku dawać mniejsze porcje (Rusková, 2009). Większość dzieci osiągających niższą lub normalną wagę, jedzą śniadania regularnie, natomiast 60 % dzieci ze zwiększoną wagą i otyłością rzadko jadły śniadanie (zazwyczaj nie jadły śniadania) (Wykres 1.), podczas gdy regularne posiłki które są rozłożone na cały dzień, ograniczają przejadanie się w godzinach popołudniowych i wieczornych (Klimešová, 2010).

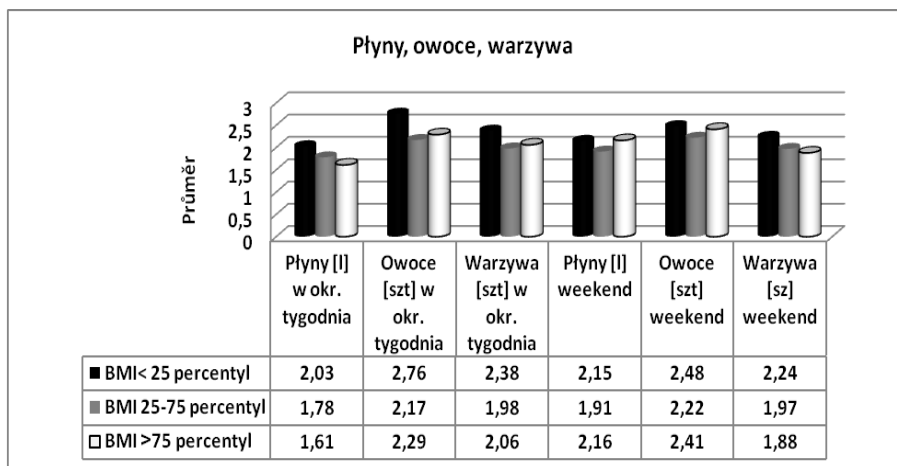


Wykres 1. Częstość występowania odpowiedzi [%], n = 80

W jednym z ostatnich badań stwierdza się, że 16% dzieci w siódmym klas szkół podstawowych nie je śniadań (Klimešová, 2010)! Wśród najbardziej popularnych potraw podczas śniadań to biały chleb, salami lub słodczy. Tylko 10% uczniów regularnie zjada razem ze śniadaniem świeże owoce i warzywa. Podstawy prawidłowego żywienia zakładają, że dzieci w młodszym wieku szkolnym (6–11 lat) powinny spożywać około 150-200 g warzyw dziennie podzielonych na 2-2,5 porcji, natomiast starsze dzieci w wieku szkolnym (12–15 lat) powinny spożywać do 300 g warzyw, podzielonych na 3,5 porcji.

U dzieci ze zwiększoną masą ciała stwierdza się niskie spożycie warzyw i płynów w dni powszednie (Wykres 2.). Ten sposób odżywiania, a szczególnie ograniczone picie płynów sprzyja odwodnieniu. Może to powodować poważne problemy zdrowotne, szczególnie u dzieci, które są

szczególnie narażone na niedobory wody. Każda osoba ma indywidualne potrzeby na wodę, której ilość zależy od wielu czynników, takich jak pogoda i poziomu wysiłku fizycznego. Jednakże, eksperci zalecają, aby dzieci piły codziennie co najmniej 1-2 litrów płynów (Frej, 2006).



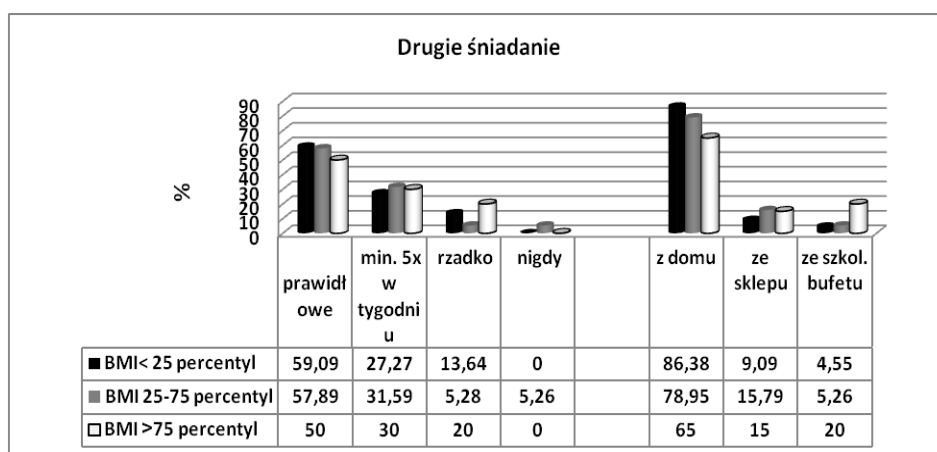
Wykres 2. Średnie spożycie płynów, owoców i warzyw - częstość występowania odpowiedzi [%], n = 80.

Legenda: l – ilość litrów; szt – liczba sztuk.

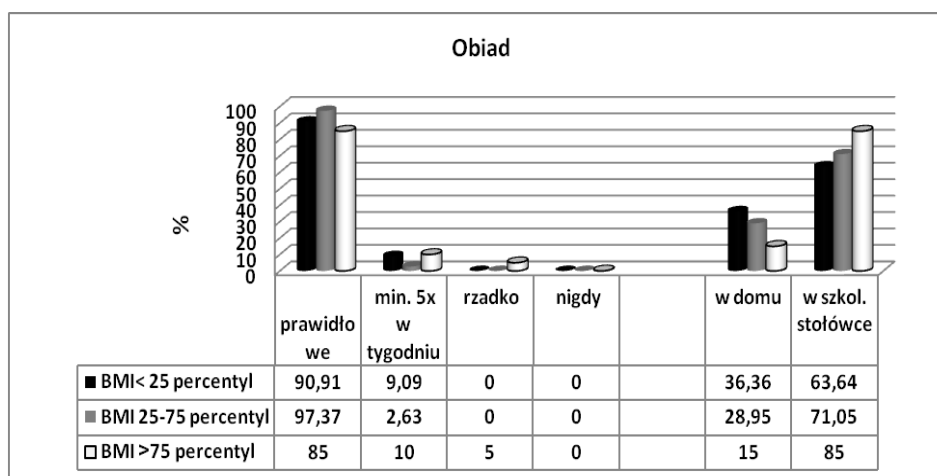
U uczniów o obniżonej masie ciała występuje największy odsetek regularnych i codziennie przygotowywanych przez rodziców w domu śniadań. Możemy przyjąć, że stwarzają one lepszą równowagę biologiczną niż posiłki kupione w sklepie lub w szkolnej stołówce, a zatem mogą być jednym z możliwych czynników optymalnej masy ciała. Odwrotna sytuacja występuje u uczniów o zwiększonej masie ciała, gdzie przeważa w stosunku do innych monitorowanych grup, zakup w godzinach dopołudniowych w szkolnym bufecie, różnego rodzaju przekąsek.

Okolo połowy dziennej energii powinna być spożytkowana w pierwszej połowie dnia. Jednym ze sposobów, aby regularnie spożywać posiłek jest obiad w szkolnej stołówce. Normy szkolnych posiłków (2005) regulują przepisy, które są zgodne z dekretem nr 107/2005 Sb. (<http://www.sagit.cz>). Obowiązkową częścią posiłku powinny być napój, a także sałatki i kompoty. Obiad w stołówce często jest jedynym gorącym posiłkiem w ciągu dnia (Šulcová & Strosserová, 2008). Na podstawie wyników można stwierdzić, że uczniowie z wyższej masy

ciała jedli zwykle obiad w szkolnej stołówce, jednak były to posiłki nieregularnie (Wykres 4.). Prawdopodobnie przyczyną tego jest smak i wygląd żywności podawanej w stołówce, przy uwzględnieniu zasad serwowania zdrowej żywności, które muszą spełniać standardy i są jednakowe dla wszystkich. Natomiast liczba uczniów z obniżonej masy ciała zjada obiady przede wszystkim w domu, gdzie tego rodzaju posiłki prawdopodobnie bardziej smakują (Wykres 4.).



Wykres 3. Drugie śniadanie - częstość występowania odpowiedzi [%], n = 80



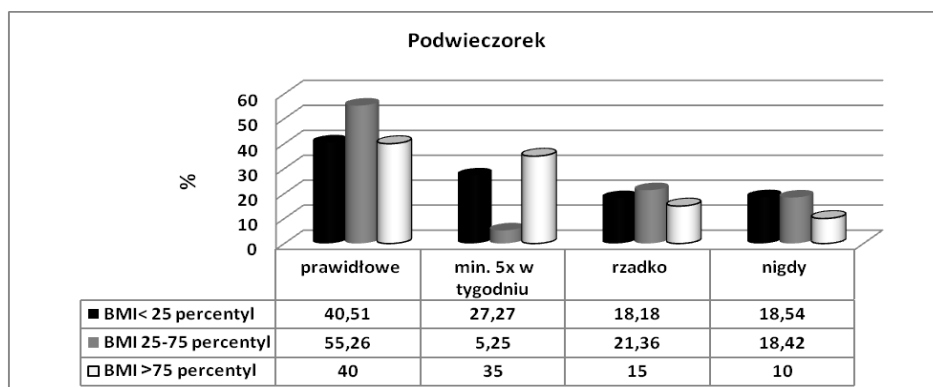
Wykres 4. Obiad - częstość występowania odpowiedzi [%], n = 80

Podwieczorek powinien być spożyty trzy do czterech godzin po obiedzie. Wskazana jest żywność o niższej wartości energetycznej i

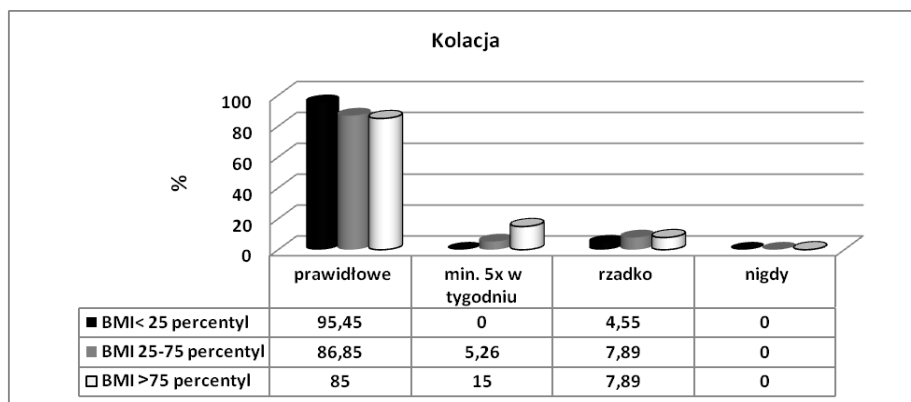
indeksem glikemicznym (Svačina et al., 2008; Machová et al., 2010; Pitha, 2012). Z uwagi na to, że dzieci o wyższej masie zazwyczaj w godzinach popołudniowych spożywają posiłek, powstaje pytanie, jaki preferują rodzaj żywności i ile jej spożywają. W związku ze stwierdzonymi nieprawidłowościami związanymi z południowym posiłkiem, podwieczerek w swojej objętości i kaloryczności może zastępować dzieciom obiad. W przypadku dzieci z obniżonej i normalnej masie ciała nie zaobserwowano występowania popołudniowych posiłków (Wykres 5.).

Dzieci o obniżonej i normalnej masie zazwyczaj spożywają regularną kolację (Wykres 6.). Wieczorny posiłek prawdopodobnie ma niską wartość energetyczną, ale dużą objętość i stanowi dopełnienie codziennych nawyków żywieniowych (da Silva, 2003; Malachov, 2008).

Nawyk zdrowego żywienia powstaje stopniowo, już od wczesnego okresu rozwoju dziecka. Jeśli dziecko spotka się z nim dopiero w wieku szkolnym, może on nie spełniać wymagań smakowych i dziecko może je zastąpić nieodpowiednimi posiłkami (słodycze, tłuste produkty, itp.).



Wykres 5. Podwieczerek - częstość występowania odpowiedzi [%],
n = 80



Wykres 6. Kolacja - częstość występowanie odpowiedzi [%], n = 80

Wnioski

Na sposób żywienia dzieci z niedowagą lub normalną wagą w większej mierze ma udział rodzina. Posiłki podawane są pięciokrotnie, w regularnych odstępach. Najczęstszym błędem w podawaniu posiłków u badanych dzieci ze zwiększoną masą ciała, nadwagą czy otyłością jest niedostateczny poziom energii diety w godzinach porannych a następnie objadanie się w godzinach wieczornych. Konieczne jest, aby skupić się na zwiększeniu świadomości rodziców na temat zasad zdrowego żywienia dzieci. Wskazane jest, aby poprawić jakość posiłków oferowanych przez szkoły, które powinny nie tylko uwzględniać zdrowe żywienie, ale swym smakiem i wyglądem odpowiadać psychicznej specyfice najmłodszych grup wiekowych.

Piśmiennictwo

1. Australian Government Initiative: Department of Health and Ageing. Growing up in Australia: The longitudinal study of Australian Children 2004 – annual report – an. <http://www.aifs.gov.au/growingup/pubs/ar/annualreport2004.html> (dostęp: 2006.01.20).
2. Barnett TA, O'Loughlin J, Gauvin L, Paradis G, Hanley J. Opportunities for student physical activity in elementary schools: A cross sectional survey of frequency and correlates. Health education & behavior, 2006, 33(2), p.215–232.
3. Bláha P, Vignerová J, Kobzová J, Krejčovský L, Riedlová J, Brabec M, et al. VI. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže České republiky 2001 (souhrnné výsledky). Praha, PřF UK a SZÚ, 2006.

4. Blair SN, Cheng Y, Holder JS. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2001, 33, p. 379–399.
5. *Cabrnachová H.* Výskyt nadváhy a obezity u dětí v České republice. http://www.hravezijzdrave.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=44&Itemid=73&73d=73 (dostup:2008.04.29).
6. Ciliska D, Miles E, O'Brien MA, Turl C, Tomasi HH, Donova U, et al. Effectiveness of community based interventions to increase fruit and vegetable consumption. *J Nutr Educ*. 2000, 32, p.341–352.
7. Čačka, O. Psychologie duševního vývoje. Brno, Masaryk university, 2000.
8. Da Silva K. Kineziologie a stravování. Správné jídlo ve správný čas. Praha, Fontána, 2000.
9. De Geus B, De Bourdeaudhuij I, Jannes C, Meeusen R. Psychosocial and environmental factors associated with cycling for transport among a working population. *Health Educ Res*. 2007, 23(4), p.697–708.
10. *Dostálová J, Hrubý S, Turek M.* Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky. *Lékařské listy*, 2004, 53/22, p.20–21.
11. Dovalil J et al. Výkon a trénink ve sportu. Praha, Olympia, 2002. Dowda, M, Dishman RK, Pfeiffer KA, Pate RR. Family support for physical activity in girls from 8th to 12th grade in South Carolina. *Prev. Med.*, 2006, 44(2), p.153–159.
12. European Heart Health Initiative. Children and young people – the importance of physical activity. Logstrup S, (Ed.). http://www.sportdevelopment.info/index.php?option=com_content&view=article&id=224:children-and-young-people-the-importance-of-physical-activity&catid=50:health&Itemid=82 (dostup:2001.11.05).
13. Erwin HE, Woods AM, Woods MK, Castelli DM. Children's environmental access in relation to motor competence, physical activity, and fitness. *Journal of Teaching in Physical Education*, 2007, 26(4), p.404–415.
14. Fialová J. Stravovací návyky dětí a školní prostředí. Praha, Barrister & Principal, 2012.
15. Frej D. Dietní sestra - diety ve zdraví a nemoci. Praha, Triton, 2006.
16. Goldmann R, Cichá M. Základy pediatrie pro pedagogy. Olomouc, Univerzita Palackého, 2002.
17. Havlíková M. Program podpory zdraví ve škole. Praha, Portál, 1998.
18. Health Service Executive (HSE) and Department of Health and Children. The National Guidelines on Physical Activity for Ireland.

http://www.getirelandactive.ie/pdfs/GIA_GUIDE.pdf
(dostup:2008.1.05).

19. Anonymous. Sportovní activity podle věku. Školáci. <http://www.vyzivadeti.cz/pohyb/sportovni-aktivita-podle-veku/#skolaci> (dostup:2012.01.11).
20. Ipsos-MORI. Sport and the family. London, IpsosMori. http://www.sportdevelopment.info/index.php?option=com_content&view=article&id=108:sport-and-the-family2000&catid=55:researchsurveys&Itemid=82(dostup:2000.10.15).
21. Klimešová I. Hrajeme si s jídlem. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 2010.
22. Kodat V, Sobota J, Kebza V, Biganovský M, Amortová R. Correlations of somatophysiological, biochemical, psychosocial and behavioural risk factors of cardiovascular diseases in a sample of employees of Prague enterprises and institutions. Central European Journal of Public Health, 2006, 13(4), p.191–199.
23. Koldeová M, Matejovičová B, Vondráková M, Balla S, Vondrák D, Šedivá K. Biologie dětí, mládeže a vybrané kapitoly z hygieny. Nitra, FPV UKF, 2002.
24. Komárek L. Přijmi a vydej 2007: Kampaň ke zvýšení motivace k pohybové aktivitě [Tisková zpráva]. <http://www.szu.cz/tema/prijmi-a-vydej-2007-1> (dostup:2007.11.13).
25. Kunešová M. Životní styl a obezita. Děti 6-12 let. Závěrečná zpráva pro MZ ČR a Českou obezitologickou společnost. STEM/MARK, a.s. (Leden 2006)
<http://www.fzv.cz/files/images/mladsi%20deti%20FINAL.ppt>
(dostup:2006.12.05).
26. Kunová V. Zdravá výživa, Grada Publishing, 2004.
27. Kuo J, Voorhees CC, Haythornthwaite JA, Young DR. Associations between family support, family intimacy, and neighborhood violence and physical activity in urban adolescent girls. http://www.kidshealth.org/parent/nutrition_fit/fitness/exercise.html (dostup:2007.10.01).
28. Lisá L, Kytnarová J, Stožický F, Procházka B, Vignerová J. Doporučený postup prevence a léčby dětské obezity. <http://www.obesitas.cz/doporuceni.html> (dostup:2003.10.20)
29. Machová J, Kubátová D, Harmanová H, Kabíček P, Mrázová E, Svoboda Z, et al.. Výchova ke zdraví. Praha, Grada, 2009.
30. Malachov G. Zlatá pravidla stravování. Praha, Eugenika., 2008.

31. Martiník K. Základy výživy, aneb, změňte svůj metabolismus, zlepšete si cukrovku, snižte vysoký cholesterol, upravte si krevní tlak a především redukujte hmotnost, nepřibírejte na váze, netrapte se hladem a zdravě žijte dle současných znalostí vědy. Hradec Králové, Garamon, 2007.
32. Matějček Z. Radosti a starosti předškolního věku, mladšího školního věku, staršího školního věku. Praha, H+H, 1998.
33. Matějček Z. Výběr z díla. Praha, Karolinum, 2005.
34. Matějček Z. Co děti nejvíce potřebují. Praha, Portál, 2003.
35. Meininger JC. School based interventions for primary prevention of cardiovascular disease: Evidence of effects for minority populations. *Annu Rev Nurs Res.* 2000, 18, p.219–244.
36. Mikláňková L. K environmentální stimulaci pohybových aktivit v rodině a škole. In Vaverka F, (Ed.), Mezinárodní vědecká konference Movement and Health. Olomouc, Univerzita Palackého, 2005, p.80-81.
37. Mikláňková L. Environmentální stimuly v pohybové aktivitě dětí předškolního věku. Olomouc, Univerzita Palackého, 2010.
38. National Association for Sport and Physical Education (NASPE), an association of the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years (Reston, VA: NASPE, 2002), 5–11. <http://www.journal.naeyc.org/btj/200605/NASPEGuidelinesBTJ.pdf> (dostup:2011.11.13).
39. Pate RR, Pfeiffer KA, Trost SG, Ziegler P, Dowda M. Physical activity among children attending preschools. *Pediatrics* 2004, 114(5), p.1258–1263.
40. Patrick DL, Engelberg RA, Randall Curtis J. Evaluating the Quality of Dying and Death. *Journal of Pain and Symptom Management* 2001, 2/3, p.717-726.
41. Piřha J. 140 otázek a odpovědí o výživě a potravinách. Praha, Forsapi, 2012.
42. Provazník K, et al. Manuál prevence v lékařské praxi, souborné vydání I.-V.díl. Praha, Fortuna, 1998.
43. Příhoda V. Ontogeneze lidské psychiky, vývoj člověka do patnácti let. Praha, Státní pedagogické nakladatelství, 1963.
44. Robertson C. Safety, Nutrition and Health in early education. Belmont, Wadsworth, 2010.
45. Rokyta J, et al. Fyziologie. Praha, ISV, 2010.
46. Rusková J. Snídaně a svačinky pro malé školáky. Děti a my, 2009/9.

47. Rychtecký A, Fialová L. Didaktika školní tělesné výchovy. Praha, Univerzita Karlova, 1998.
48. Schreiber M, et al. Funkční somatologie. Praha-Jinočany, H+H, 1998.
49. Schulz A, Northridge ME. Social Determinants of Health: Implications for Environmental Health Promotion Health Education & Behavior, 2004, 31(4), p.455–471.
50. Sigmund E, Mikláňková L, Mitáš J, Sigmundová D, Fromel K. Provází nástup dětí do 1. třídy základní školy výrazný pokles jejich pohybové aktivity? Med Sport Boh Slov. 2007, 16(2), p.78–84.
51. Silventoinen K. Determinants of variation in adult body height. Journal of Biosocial Science, 2003, 35, p.263–285.
52. Sirard JR, Riner WF Jr, McIver KL, Pate RR. Physical activity and active commuting to elementary school. Med Sci Sports Exerc. 2005, 37(12), p.2062–2069.
53. Spinks A, MacPherson A, Bain C. Determinants of sufficient daily activity in Australian primary school children. J Paed Ch Health, 2006,42, p.674–679.
54. Stožický F. Prevence vzniku a rozvoje nadváhy a obezity u dětí a adolescentů. Vox pediatrae, 2005, 5(9), p.22–24.
55. Svačina Š, et al. Klinická dietologie. Praha, Grada, 2008.
56. Svoboda B. Pedagogika sportu. Praha, Univerzita Karlova, 2007.
57. Šimonek J, et al. Metodika telesnej výchovy pre stredné odborné školy. Bratislava,SPN, 2004.
58. Šulcová E, Strosserová A. Školní stravování – historie a aktuálně. <http://www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/skolni-stravovani-historie-a-aktualne.html> (dostup:2007.11.13).
59. Teyschl O. Duševní a vývojová výchova dítěte. Praha, Orbis, 1973.
60. U. S. Department of health and human services. Healthy people 2010. 2nd ed. With understanding and improving health and objectives for improving health. 2 vols. Washington, DC: U. S. Government Printing Office, 2007.
61. Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky - ÚZIS ČR Světové šetření o zdraví v České republice, 2004.
62. Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky - ÚZIS ČR Světové šetření o zdraví v České republice, 2011.
63. Vágnerová M. Vývojová psychologie I. – dětství a dospívání. Praha, Portál, 2005.

64. Vařeková R, Vařeka I. Držení těla ve vztahu k pohlaví, věku, tělesné konstituci a svalovým dysbalancím u dětí školního věku. *Rehabilitácia*, 2006, 43(1), p.3–12.
65. Vignerová J, Bláha P, Brabec M, Kobzová J, Krejčovský L, Riedlová J. 6. Celostátní antropologický výzkum. Grant Interní grantové agentury Ministerstva zdravotnictví ČR Registrační číslo: č. NJ/6792-3/2001. <http://www.szu.cz/publikace/data/6-celostatni-antropologicky-vyzkum> (dostup:2011.11.10).
66. Vyhláška č. 107/2005 Sb., o školním stravování (on line). http://www.sagit.cz/pages/uztxt.asp?tema_id=387&cd=124&typ=r&det=&levelid=519772&datumakt=1.4.2008&full=y (dostup:2005.01.16).
67. World Health Organisation/Food Agriculture Organisation of the United Nations [WHO/FAO] Fruit and Vegetables for Health, 2003. <http://www.fao.org/ag/magazine/FAO-WHO-FV.pdf> (dostup:2011.04.13).
68. World Health Organisation Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, 2011. http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf (dostup:2007.11.10).

Reich P., Mikláňková L., Rehtik Z. Physical activity as a form of prevention against drugs usage among adolescents. Journal of Health Sciences. 2013;3(13):83-92.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 30.10.2013. Revised: 24.12.2013. Accepted: 22.12.2013.

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.

PHYSICAL ACTIVITY AS A FORM OF PREVENTION AGAINST DRUGS USAGE AMONG ADOLESCENTS

Petr Reich, Ludmila Mikláňková, Zdeněk Rehtik

Faculty of Physical Education Palacky University in Olomouc,
Czech Republic

Keywords: health, addictive substances, physical activity, adolescents

Abstract

Though today's society promotes healthy lifestyles wide range of sports, a lot of information about the prevention of social pathologies and good eating habits, we meet very often with negative effects such as the relatively easy availability of alcohol and cigarettes, and sometimes drugs. As a group, we feel especially vulnerable children and youth. The project "Health, Fitness and education in Visegrad Countries and neighboring Countries" is focused on mapping and comparison of selected aspects of lifestyle and somatic characteristics of adolescents from Visegrad and other European countries (Poland, Czech Republic, Hungary, Slovakia and Ukraine). The principal investigator of the project is Uniwersytet Kazimierz Wielki in Poland. The Czech Republic participated in the project 54 probands (25 boys, 29 girls). In this part of the research are presented the results obtained in the Czech Republic: the volume and intensity of physical activity and experience with drugs. In the area of addictive substances were not found in terms of sex significant differences. The results of the project will help not only to compare data on physical activity of adolescents in individual countries, but also to examine it in the context of the effectiveness of preventive measures in the participating countries.

Introduction

Lifestyle is very important for human's health, physical, psychical and social. Notwithstanding today's society supports healthy lifestyle by the wide range of sport activities, amounts of information about social pathological phenomenons and proper eating habits, we can still met with negative effects, such as quite easy way to get alcohol, cigarettes and sometimes also drugs, and also the tendency to sedentary lifestyle with the minimum of physical activity. Children and adolescents are widely considered for an endangered group. We can find positive effect of physical activity on human's health in children population and also adolescent population (Meriwether, Lobelo, & Pate, 2008; Pate et al., 2006; Riley & Jones, 2007; USDHHS, 2008). Unfortunately, with higher age the physical activity is going lower among children and adolescents (Riddoch et al., 2003; Tudor-Locke, McClain, Hart, Sisson, & Washington, 2009). Increased physical activity has a positive impact on athletic and social self-perception in girls and boys (Stein et al., 2007). Physically active lifestyles are regularly associated with improved health and quality of life (Stahl et al., 2001).

The solution is in the spectre of preventative precautions and also in the research of effectiveness of its consequences. The results were based on project „Health, Fitness and Education in Visegrad countries and neighboring countries“ 01/08/13-31/01/14, Visegrad's fund (International Visegrad project), aimed on analysis of chosen aspects of lifestyle at adolescent population in Visegrad countries. The project is focused on some morphologic-biomechanical and psycho-social aspects of youth lifestyle in V4 countries (Visegrad countries) and other countries of European Union. In the project participates Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz (Poland) – authorized university of coordination of the project, University of Palacký, Olomouc (Czech Republic), University Mateja Bela at Banská Bystrica (Slovakia) and University of Debrecen (Hungary).

Methods

There were 54 probands (25 boys and 29 girls) from high-schools in Olomouc region taking part in the project. Due to the age of students was required informed agreement of law representative, which deeply informed about used methods and techniques of collecting data. The anonymity of probands was guaranteed, the possibility of leaving or interrupting the project in progress also, the possibility of asking question during the realization of the project was also guaranteed. International

Physical Activity Questionnaire, short version (IPAQ) was used to collect data from the sphere of physical activity (PA) of probands. As a light PA was considered PA 1 – 3 MET, as a medium 3,1 – 6 MET and as an intensive PA > 6 MET (Ainsworth et al., 2000). As a time of sitting was considered inactivity. Categories which appeared in the questionnaire (intensive PA, medium PA, walk, sitting etc.) were introduced to probands. Attitudes towards addictive substances and the frequency of its usage was identified by specially created survey. This survey was aimed on the sphere of smoking, drinking and drugs. Probands filled in the questionnaires by themselves, under the control of experienced administrators (pedagogues), probands had the chance to ask a question in the case they did not understand the text. The research was anonymous and voluntarily, probands could leave any time or hand out the questionnaire. The research was realized in Olomouc region in 2013. The basic statistic values and nonparametric tests at the program STATISTICA 9.0 were used to compilation of statistic data. Statistic importance of possible differences in the volume and level of physical activity from the view of intersexual was measured by M - L chi score. Data about addictive substances (alcohol, smoking, drugs) was evaluated by the frequency of answer appearance method and the difference between girls and boys was measured by M – L chi score.

Results

The results go along with intersexual differences in somatic characteristics. Boys probably prefer everyday physical activity, on the contrary girls only PA in specific days of the week. According to Dumith et al. (2011) the decline in PA among girls was higher in younger ages at baseline (9–12 years), it was higher in older ages (13–16 years) among boys. Strategies to promote physical activity among adolescents should focus on increasing levels of family cohesion, parental engagement, parent-child communication and adolescent self-esteem (Ornelas et al., 2007).

According to Tudor-Locke et al. (2011) should be the number of footsteps for adolescents higher than 10 000 – 11 700 footsteps per day. Frömel et al. (1999) advised for Czech adolescent girls 9 000 and for boys 11 000 footsteps per day. PA offered to adolescents should be adequate to their age and health condition, PA should be safe and motivating for next PA (EU Working Group “Sport & Health”, 2008). The increasing of PA level could be involved in casual daily routine for example walking into

steps (instead of using escalator or lift), usage of active ways of travelling not only to school (bike ride, walking) (CSEP, 2012)

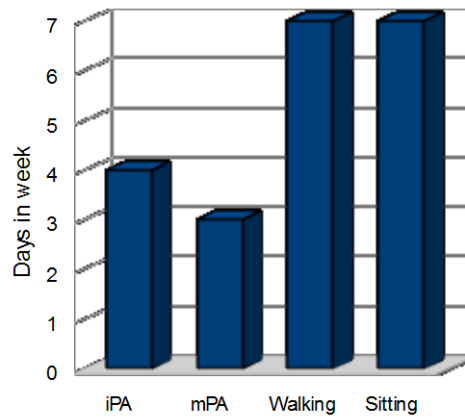


Figure 1. Measured physical activities n=54

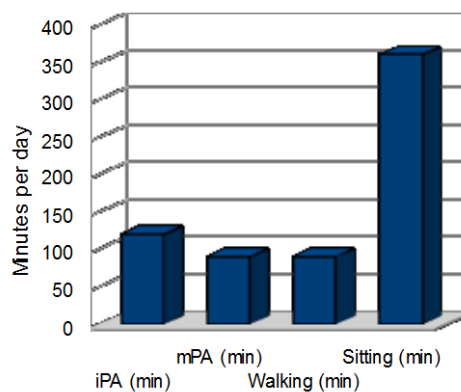


Figure 2. Volume of measured activities (minute/day) n=54 (days weekly)

Legend: iPA = intensive physical activity, mPA = medium physical activity.

Adolescents give away plenty of time for inactive activity (Figure 2). Also other authors came up with similar results (MŠMT ČR, 2011; Pate et al., 2006; Pate, & O'Neill, 2008; Sallis et al., 2001; Stone et al., 1998; USDHHS, 2010). Frequently mentioned factor during effort to increase PA at children and adolescents is the support of active transport. Building the site of safe paths in the neighborhood of schools for individual transportation of kids to and from school, on foot or by bike

mentions for example Boarnet et al. (2005), WHO (2003), Ipsos-MORI (2000) and Moudon a Lee (2003). Walking and riding a bike in the life of children and youth is important part against obesity and cardiovascular illnesses says EHHI (Logstrup, 2001).

In the sphere of attitudes and relationship against addictive substances (alcohol, smoking, drugs) were not found significant differences between both sexes. Usually grandparents are smokers in evaluated families. Notwithstanding the fact that so called models not appeared in families, most adolescents from evaluated families tried to smoke but quit after some attempts (only 2 continues, only 1 more than 3 times per week). The cigarette was offered to adolescents mostly from their friends (Figure 8). Adolescents who were regularly involved in endurance sport also reported a significantly lower usage of cigarettes. There was no main effect associating “sport” and drinking beer. The smoking results suggest that students are experiencing difficulty quitting smoking (Kelder et al. 1994).

Most of the respondents wrote down that drugs were offered to them (11 boys, 14 girls) and to girls on the street (which means in front of the school)(13 girls). More boys (8) than girls (4) took the drug after persuasion. This covered mostly so called weak drugs (in 3 cases boys and in 5 cases girls). Monitored adolescents says that they have sufficient information about drugs and their effects mostly from TV but girls says they have information from parents (22 girls, 19 boys). Most of the respondents thinks that sport could be good prevention against usage of drugs (13 boys, 16 girls) (Figure 9). There was no main effect associating “sport” and drinking beer. Conversely, cannabis use was significantly more frequent among those adolescents who “never” engaged in endurance sports (Kirkcaldy et al., 2002).

Most of the respondents says that they drunk alcohol last week (measurement was on Tuesday), detected frequency among girls is once a week (13 girls), the frequency of alcohol is more frequent among boys (5 boys once a week, 5 boys twice a week). The memory loss states more than a half of boys (14) and also 9 girls! Respondents know that alcohol is addictive substance (45 persons from the set, boys 21, girls 25). Altogether 16 boys and 12 girls consider physical activity as a good prevention against drinking alcohol but quite big amount is not convinced so (16 persons).

Quite big amount from monitored set considered alcohol only so called hard liquor (21 persons) (vodka, gin, slivovits etc.) and these are

mostly girls (13 from overall set) Figure 10. Also alcohol was offered mostly by a friend (34 persons)

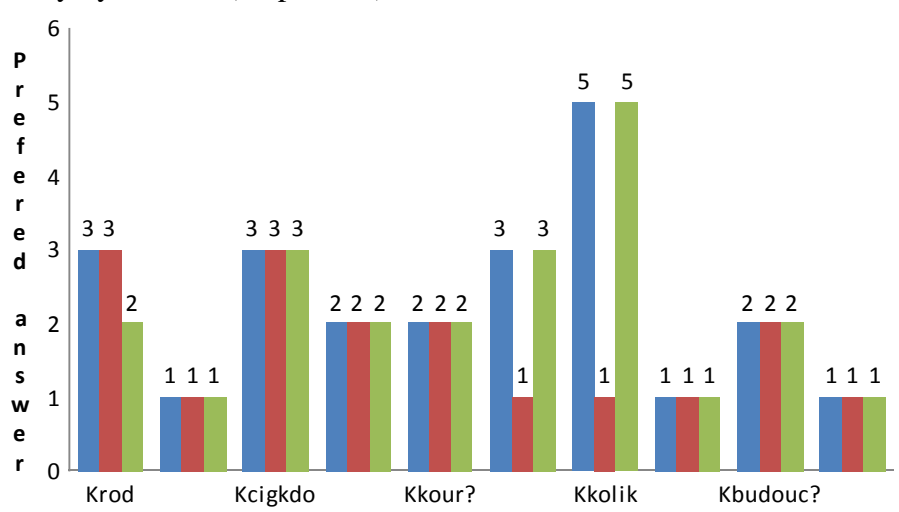


Figure 8. Sector "Smoking", n=54.

Legend: Krod-who smokes in the family, Kpokus-try to smoke, Kcigkdo-who offered cigarette, Kproc-what leads to smoking, Kkour-smoking these days, Kfrek-frequency of smoking weekly, Kkolik-number of cigarettes daily, Kvedrod-does parents know, Kbudouc-will be a smoker, Kzdravi-knowledge of hurting health by smoking.

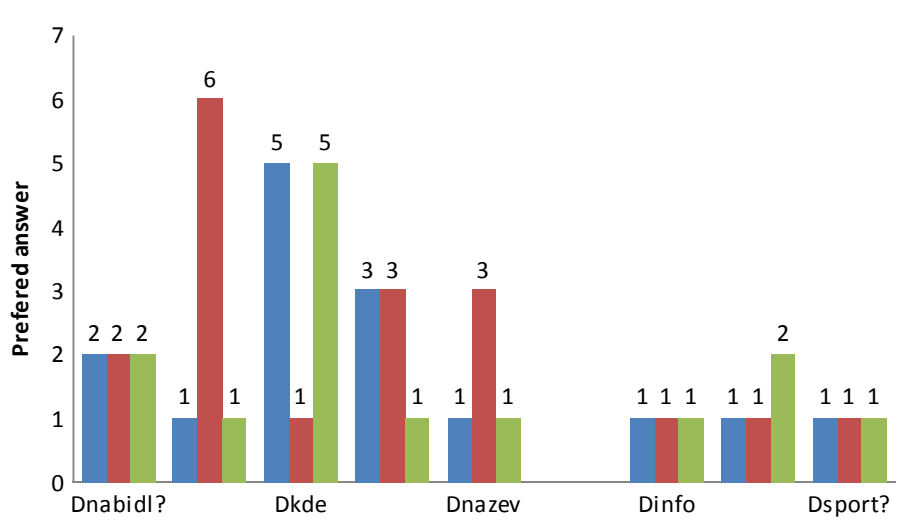


Figure 9. Sector "Drugs", n=54

Legend: Dnabidl?-who offered? Djaka-kind of drug, Dkde-place of offer, Dnazev-which drug, Dfrek-usage, Dinfo-information about drugs, Dinfokde-where can find information, Dsport?-is sport prevention?

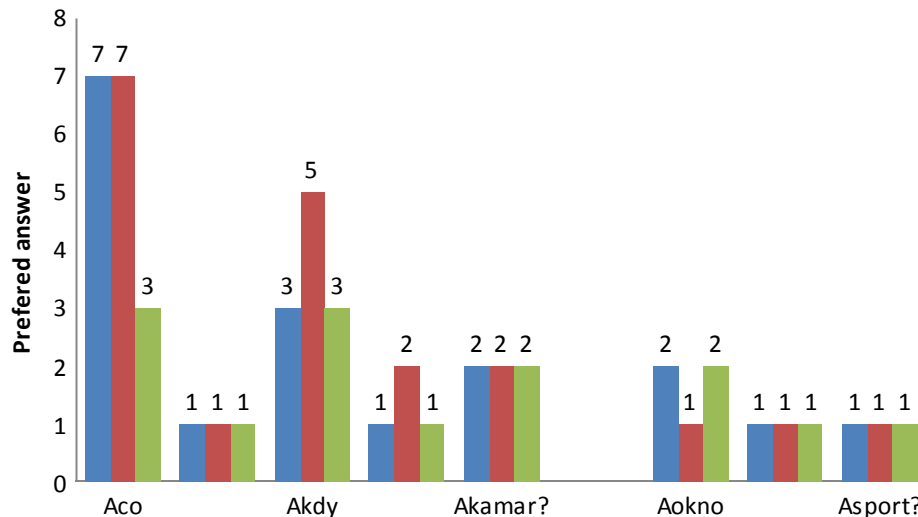


Figure 10. Sector "Alcohol", n=54

Legend: Aco-what is considered as an alcohol, Akdo-who offered, Akdy-when offered, Afrek-frequency of usage, Akamar?-do I drink with friends? Aokno-memory loss, Anavyk-knowledge about addictiveness, Asport?-is PA prevention?

Conclusion

Based on the results we can say that on the monitored set was confirmed generally known decline of PA at the adolescent age. Relationship and attitudes towards addictive substances indicates solid informativnes of probands in this sector. Higher tensity to drink alcohol than smoking cigarettes and taking drugs is noticeable, but the monitored set was not representative so we cannot generalize evaluated data. Notwithstanding the fact that anonymity was confirmed to probands, results could be affected by the fact that probands not trust the administrators of questionaties (teachers). To next limiting factors belong the choise of schools in one locality and a low number od probands. With elimination of these factors the results of the project can not only compare datas about physical activity of adolescents in each countries but also consider them in the context of effectivity of precausions in participating countries.

References

1. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. (2000). Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities. Medicine & Science

- in *Sports & Exercise*, 32(9), p.498–504.
2. Boarnet M, Anderson C, Day K, McMillan T, Alfonzo M. (2005). Evaluation of the California safe routes to school legislation urban form changes and children's active transportation to school. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2), p. 134–140.
3. Duncan EK, Duncan JS, Schofield G. (2008). Pedometer-determined physical activity and active transport in girls. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5. doi: 10.1186/1479-5868-5-2.
4. Dumith SC, Gigante DP, Domingues MR, Kohl HW. (2011). Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *International Journal of Epidemiology* 40: p.685–698.
5. Frömel K, Novosad J, Svozil Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého.
6. Gavarry O, Giacomoni M, Bernard T, Seymat M, Falgairette G. (2003). Habitual physical activity in children and adolescents during school and free days. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(3), p.525-531.
7. Ipsos-MORI (2000). *Sport and the family*. London: IpsosMori. Retrieved 15. 9. 2007 from the World Wide Web: http://www.sportdevelopment.info/index.php?option=com_content&view=article&id=108:sport-and-the-family2000&catid=55:researchsurveys&Itemid=82.
8. Logstrup S. (2001). *Children and young people- The importance of physical activity*. Brussels: EHHL. Retrieved 2. 6. 2006 from World wide Web: http://www.sportdevelopment.info/index.php?option=com_content&view=article&id=224:children-and-young-people-the-importance-of-physical-activity&catid=50:health&Itemid=82.
9. Mareš J, Ježek S. (2012). *Klima školní třídy (Dotazník pro žáky)*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, 2012. ISBN 978-80-87063-79-8.
10. Meriwether RA, Lobelo F, Pate RR. (2008). Clinical interventions to promote physical activity in youth. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2(7), p.7-25.
11. Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy České republiky (MŠMT ČR). (2011). *Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy České republiky (2011-2015)*. Retrieved from: http://skolstvi.cirkev.cz/_d/Dlouhodoby-zamer-MSMT-2011-5.pdf.

12. Moudon AV, Lee C.(2003). Walking and bicycling: An evaluation of environmental audit instruments. *Am. J. Health Promot.*, 18(1), p. 21–37.
13. Myers L, Strikmiller PK, Weber LS, Berenson GS. (1996). Physical and sedentary activity in school children grades 5-8: The Bogalusa heart study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(7), 852-859.
14. Neumark-Sztainer D, Story M, Hannan PJ, Tharp T, Rex J. (2003). Factors Associated With Changes in Physical ActivityA Cohort Study of Inactive Adolescent Girls. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157(8): p.803-810.
15. Lee SM, Burgeson CR, Fulton JE, Spain CG. (2007). Physical education and physical activity: Results from the school health policy and programs study 2006. *Journal of School Health*, 77(8), p.435-464.
16. Ornelas IJ, Perreira KM, Ayala GX. (2007). Parental influences on adolescent physical activity: a longitudinal Study *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.
17. Pate RR, Davis MG, Robinson TN, Stone EJ, McKenzie TL, Young JC. (2006). Promoting physical activity in children and youth: A leadership role for schools. *Circulation*, 114(11), p.1214-1224.
18. Pate RR, O'Neill JR. (2008). Summary of the American heart association scientific statement: Promoting physical activity in children and youth: A leadership role for schools. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 23(1), p.44-49.
19. Pate RR, Davis MG, Robinson TN, Stone EJ, McKenzie TL, Young JC. (2006). Promoting physical activity in children and youth: A leadership role for schools. *Circulation*, 114(11), p.1214-1224.
20. Riddoch CJ, Andersen LB, Wedderkopp N, Harro M, Klasson-Heggebo L, Sardinha LB, et al. (2003). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(1), p.86-92.
21. Riley JG, Jones RB. (2007). When girls and boys play: What research tells us. *Childhood Education*, 84(1), p.38-44.
22. Rowlands AV, Pilgrim EL, Eston RG. (2008). Patterns of habitual activity across weekdays and weekend days in 9–11 year old children. *Preventive Medicine*, 46(4), p.317–324.
23. Stone EJ, McKenzie TL, Welk GJ, Booth M.L. (1998). Effects of physical activity interventions in youth: Review and synthesis. *American Journal of Preventive Medicine*, 15(4), p.298-315.

24. Sallis JF, Conway TL, Prochaska JJ, McKenzie TL, Marshall SJ, Brown M. (2001). The association of school environments with youth physical activity. *American Journal of Public Health*, 91(4), p.618-620.
25. Sallis JF. (2000). Age-related decline in physical activity: a synthesis of human and animal studies. *Med Sci Sports Exerc.*, 32(9), p.1598–1600.
26. Stahla T, Rüttenb A, Nutbeamc D, Baumand A, Kannasa L, Abele T, et al. (2001). The importance of the social environment for physically active lifestyle - results from an international study. *Social Science and Medicine*, 52(2001), p.1-10.
27. Stein C, Fisher L, Berkey C, Colditz G. (2007). Adolescent Physical Activity and Perceived Competence: Does Change in Activity Level Impact Self-Perception?. *Journal of Adolescent Health*, 462.e1– 462.e8.
28. Tammelin T, Näyhä S, Hills AP, Järvelin MR. (2003). Adolescent Participation in Sports and Adult Physical Activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 24(1), p.22–28.
29. Treuth MS, Catellier DJ, Schmitz KH, Pate RR, Elder JP, McMurray RG, et al. (2007). Weekend and weekday patterns of physical activity in overweight and normal-weight adolescent girls. *Obesity*, 15(7), p.1782-1788.
30. Tudor-Locke C, McClain JJ, Hart TL, Sisson SB, Washington TL. (2009). Expected values for pedometer-determined physical activity in youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(2), p.164-174.
31. Tudor-Locke C, Craig CL, Beets MW, Belton S, Cardon GM, Duncan SC, et al. (2011). How many steps/day are enough? For children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8 doi: 10.1186/1479-5868-8-78.
32. United States Department of Health and Human Services (USDHHS). (2008). Physical activity guidelines for Americans. Washington, DC, US Government Printing Office.
33. United States Department of Health and Human Services (USDHHS). (2010). Healthy people 2020. Washington, DC, U. S. Department of Health and Human Services.
34. World Health Initiative [WHO] (2003). International Obesity Task Force. Childhood Obesity: Preventing and Managing Excess Body Weight During Childhood. Report to the World Health Organisation (2003) London: International Obesity Task Force.

Bartík P., Michal J., Adamčák Š. Sports activities as a prevention of drugs using among young people. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):93-101.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 19.10.2013, Revised: 20.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

SPORTS ACTIVITIES AS A PREVENTION OF DRUGS USING AMONG YOUNG PEOPLE

Pavol Bartík, Jiří Michal, Štefan Adamčák

Department of Physical Education and Sport,
Faculty of Humanities, Matej Bel University, Banská Bystrica,
Slovakia

Keywords: prevention of drugs, pupils, sports activities

Abstract

The authors in their article solves the problems of drug dependence among young people and the problems of sport as a good means against drug dependence. The aim of research was to find out the opinions of pupils and students of various age categories about drug dependence of schoolchildren in correlation with active sporting or sports passivity, to find out the occurrence of users of legal and illegal drugs in sporting and non-sporting school population, to compare the population in three age groups: 10-11 years of age, 13 – 14 years of age and 17 – 18 years of age and to draw conclusions from the data obtained.

The basic method that we used was a questionnaire. The questionnaire contained 5 parts: anamnesis, physical education and sports activities of pupils, data about smoking, use of alcohol and drug use. The questionnaire comprised 50 questions, most of which were closed questions. The enquiry was carried out at schools in the Region of Banská Bystrica. 342 boys and 407 girls submitted the questionnaires. When analysing the questionnaire, we determined: frequency occurrence, percentage occurrence, correlations of questions and chi-square.

The results show an increasing tendency of drug use in parallel with the increasing age of pupils. Although in the highest age group of 17-18y.o. are often the resulting percentages of positive relation to drugs the highest, there are some surprising data even in the category of 10-11y.o.. The phenomenon of sport was also largely in our research confirmed as a positive factor substituting the use of drugs among school children and defender to give adhesion to sport. The percentage of students doing sports who also consume alcohol, smoke and use illegal drugs is lower than that of other students, although the differences are not always as pronounced as we expected.

Introduction

In the present society drug use has become a serious social problem, affecting the general population. Numbers from statistics on the amount of addicts are alarming. While numbers themselves do not represent all health and social ailments that drug use brings, they can serve as a stimulating factor for the mobilization of all societies' forces and to create a broad spectrum of active anti-drug offense. It is well known that drug addiction expands and brings enormous damage associated with morbidity, treatment, sick leave and mortality of people. Naturally, all this is reflected negatively on the economy of the state [1].

To the issue of drug use among young people in Slovakia is now devoted a relatively large number of experts. Based on the research every one of them is stating that the number of drug users is disproportionately high, it increases from year to year and the age of the users decreases frighteningly as well. From the study of research papers on youth drug use we may infer that they are primarily devoted to monitor the current state, but only to a lesser extent focus their research attention on prevention and on ways to fight drug use [2,3,4,5].

It is looking more and more necessary to research the impact of those leisure activities that can have a positive impact in terms of preventing drug use. Particularly sport activity has been considered as a successful means of prevention. Whereby under sport activity it is not just meant as giving out top performance, but especially sports as a hobby or for pleasure, feeling good, as entertainment and so on [6,7].

Aim of the study

The goal of the research was to assess the views of pupils of different age groups to drug addiction of school attending children in correlation with sports activity or with sports passivity and also to

determine the prevalence of users of legal and illegal drugs of actively sporting and non-sporting school population and to compare them with each other in three age categories: 10-11y.o., 13-14y.o., 17-18y.o. pupils and to draw conclusions from the obtained data.

Material and Method

The research was focused on the region of Banská Bystrica. The research sample consisted of 749 respondents, of which the age group of 10-11y.o. consisted of 214 pupils, in the category of 13-14y.o. - 227 and the category 17-18 year. – 308. The basic method used was the questionnaire method. The questionnaire contained five sections: anamnesis, physical and sports activities of students, information about smoking, alcohol use and drug use. Overall it contained 50 mostly closed questions.

Table 1. Overall structure of respondents

Age category	Total number (n)	Boys		Girls		City		Countryside	
		n	%	n	%	n	%	N	%
10-11	214	116	54,2	98	45,8	168	78,5	46	21,5
13-14	227	117	51,5	110	48,5	223	98,2	4	1,8
17-18	308	109	35,4	199	64,6	299	97,1	9	2,9
Overall	749	342	45,66	407	54,34	690	92,12	59	7,88

Results

Table 2. Smoking of tobacco cigarettes

Did you already try smoking cigarettes?					If yes, did you smoke multiple times?				
Age category	Yes		No		Age category	Yes		No	
	n	%	n	%		n	%	n	%
10-11y.r. (n=212)	81	38,2	131	61,8	10-11y.r. (n=140)	35	25,0	105	75,0
13-14-y.r. (n=224)	163	72,8	61	27,2	13-14y.r. (n=187)	111	59,4	76	40,6
17-18y.r. (n=308)	240	77,9	68	22,1	17-18y.r. (n=260)	186	71,5	74	28,5
Overall (n=744)	484	65	260	35	Overall (n=587)	332	56,5	255	43,4

Table 3. If you smoke constantly, how many times a week is it?

Number of times	Age category							
	10-11y.r. (n=14)		13-14y.r. (n=39)		17-18y.r. (n=96)		Overall (n=149)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1x	7	50	5	12,8	9	9,4	21	14,0
2x	1	7,1	4	10,3	6	6,3	11	7,3
3x	2	14,3	2	5,1	5	5,2	9	6,0
4 and more	2	14,3	3	7,7	9	9,4	14	9,3
daily	2	14,3	25	64,1	67	69,8	94	63,0

Table 4. Is smoking harmful to health?

Opinion	Age category							
	10-11y.r. (n=194)		13-14y.r. (n=220)		17-18y.r. (n=302)		Overall (n=716)	
	n	%	n	%	N	%	n	%
Yes	166	85,6	191	86,8	261	86,4	618	86,3
No	6	3,1	2	0,9	2	0,7	10	1,3
Partially	11	5,7	26	11,8	38	12,6	75	10,47
I don't know	11	5,7	1	0,5	1	0,3	13	1,8

86.3% of the respondents are convinced about the negative health effects of smoking and in all three age categories this percentage is about the same.

Table 5. Can sport be an appropriate means against smoking?

Opinion	Age category							
	10-11y.r. (n=198)		13-14y.r. (n=222)		17-18y.r. (n=306)		Overall (n=726)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Yes	78	39,4	92	41,4	106	34,6	276	38,0
No	37	18,7	29	13,1	46	15,0	112	15,4
Partially	26	13,1	73	32,9	137	44,8	236	32,5
I don't know	57	28,8	28	12,6	17	5,6	102	14,0

The answers to this question suggest that pupils in most cases take the view that sport can be an appropriate means against smoking and also that it may be only partially suitable. The relatively low percentage of positive responses is striking and informs that young people do not have sufficient knowledge about the important role of sport in drug prevention.

Table 6. Do you think that a good athlete cannot smoke?

Answers	Age category							
	10-11y.r. (n=195)		13-14y.r. (n=218)		17-18y.r. (n=301)		Overall (n=714)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Yes	105	53,8	130	59,6	162	53,8	397	55,6
No, I don't think so	45	23,1	38	17,4	76	25,2	159	22,2
I don't know	45	23,1	50	22,9	63	20,9	158	22,1

Neither the structure of the pupils' responses to this question can be satisfactory. It demonstrates a lack of awareness and poor knowledge from health education.

Table 7. Strong alcohol drinking

Did you try strong alcohol?					If yes, when was it?					
Age category	Yes		No		This year		Last year		Even sooner	
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
10-11y.r. (n=187)	74	39,6	113	60,4	27	31,8	37	43,5	21	24,7
13-14y.r. (n=121)	180	81,4	41	18,6	63	33,9	59	31,7	64	34,4
17-18y.r. (n=302)	262	86,8	40	13,2	62	22,9	49	18,1	160	59,0

Table 8. Who offered you strong alcohol?

Who did?	Age category							
	10-11y.r. (n=88)		13-14y.r. (n=187)		17-18y.r. (n= 271)		OVERALL (n= 546)	
	n	%	N	%	n	%	N	%
Friend	26	29,5	103	55,1	182	67,2	311	56,9
Relative	14	15,9	27	14,4	30	11,1	71	13,0
Parent	23	26,1	19	10,2	15	5,5	57	10,4
Sibling	4	4,5	4	2,1	1	0,4	9	1,6
An athlete	0	0,0	3	1,6	4	1,5	7	1,2
Somebody else	21	23,9	31	16,6	39	14,4	91	16,6

Table 9. How often do you get to drink strong alcohol?

Frequency	Age category					
	10-11y.r.(n=24)		13-14y.r.(n=69)		17-18y.r.(n=121)	
	n	%	N	%	N	%
1 time a week	5	20,8	17	24,6	30	24,8
2 times a week	3	12,5	5	7,2	10	8,3
3 or more times a week	1	4,2	3	4,3	2	1,7
Only sometimes, irregularly	13	54,2	33	47,8	71	58,7
1-2 times a month	2	8,3	11	15,9	8	6,6

Table 10. Do you know that strong alcohol is an addictive substance?

Answers	Age category							
	10-11y.r. (n=85)		13-14y.r. (n=155)		17-18y.r. (n= 223)		OVERALL (n= 463)	
	n	%	n	%	n	%	N	%
Yes	53	62,4	125	80,6	186	83,4	364	78,6
No	18	21,2	17	11,0	14	6,3	49	10,5
Maybe, I am not sure	14	16,5	13	8,4	23	10,3	50	10,8

Table 11. Has somebody already offered you an illegal drug?

Answers	Age category							
	10-11y.r. (n=214)		13-14y.r. (n=227)		17-18y.r. (n= 306)		OVERALL (n= 747)	
	n	%	n	%	n	%	N	%
Yes	16	7,5	85	37,4	171	55,9	272	36,4
No	186	86,9	133	56,8	130	42,5	449	60,1
I don't know, if it was a drug	12	5,6	9	4,0	5	1,6	26	0,3

Table 12. How did you react on the offered drug?

Reaction	Age category							
	10-11y.r. (n=24)		13-14y.r. (n=90)		17-18y.r. (n= 178)		OVERALL (n= 292)	
	N	%	n	%	n	%	n	%
I refused	15	62,5	50	55,6	85	47,8	150	51,3
I didn't react	4	16,7	15	16,7	28	15,7	47	16,0
I took it after being pressured	5	20,8	25	27,8	65	36,5	95	32,5

Table 13. Is sport an appropriate means against drug use?

Answers	Age category							
	10-11y.r. (n=214)		13-14y.r. (n=227)		17-18y.r. (n= 308)		OVERALL (n= 749)	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Yes	96	44,9	107	47,1	139	45,1	342	45,6
No	46	21,5	56	24,7	72	23,4	174	23,2
I don't know	72	33,6	64	28,2	97	31,5	233	31,1

Table 14. Do you think that pupils who do sports don't take drugs?

Answers	Age category							
	10-11y.r. (n=214)		13-14y.r. (n=227)		17-18y.r. (n= 308)		OVERALL (n= 749)	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Yes	53	24,8	31	13,7	20	6,5	104	13,8
No	68	31,8	98	43,2	169	54,9	335	44,7
I don't know for sure	93	43,5	98	43,2	119	38,6	310	41,3

Conclusions

The results show an increasing tendency of drug use in parallel with the increasing age of pupils. Although in the highest age group of 17-18y.o. are often the resulting percentages of positive relation to drugs the highest, there are some surprising data even in the category of 10-11y.o. The phenomenon of sport was also largely in our research confirmed as a positive factor substituting the use of drugs among school children and defender to give adhesion to sport. The percentage of students doing sports who also consume alcohol, smoke and use illegal drugs is lower than that of other students, although the differences are not always as pronounced as we expected. It is thus confirmed that sport can be used as a means of intervening in the formation of positive adhesion to drugs. Teachers and directors of schools at all levels should familiarize themselves as much as possible with this postulate.

The most important roles of primary prevention against drug dependence include influencing the cognitive aspects of a pupil. From the results of our research can be deduced that the knowledge about the positives of sports, about healthy lifestyle and health hygiene habits, of the impact of specifically focused physical activity on humans is not sufficient. The knowledge and experience that sport activity reduces the risk of succumbing to drugs is used only in a very minor way. Students do not fully realize the danger posed to them that stems from the repeated use of even small doses of drugs of any nature.

References

1. Končeková Ľ. Drogová problematika učňovskej mládeže. Prešov, Náuka, 2001.
2. Michal J. Telesná výchova ako špecifický prostriedok protidrogovej prevencie na školách. In. Optimální působení tělesné zátěže a výživy. Hradec Králové, Univerzita Hradec Králové, 2005.

3. Michal J. Niektoré aspekty primárnej prevencie drogových závislostí na Základných školách. In: Príprava učiteľov elementaristov a európsky multikultúrny priestor. Prešov, 2005.
4. Michal J. Pohybová aktivita ako špecifický prostriedok v prevencii proti fajčeniu na školách. Zborník „Súčasnosť a perspektívy telovýchovného procesu na školách“. Banská Bystrica: PF UMB, 2006, p.196-207.
5. Michal J. Prevencia proti užívaniu alkoholu na Slovensku a v Anglicku formou pohyb.aktivít a športu .In: Sport and Quality of Life. Brno, Fakulta sportovních studií MU, 2006.
6. Slepíčková J. Tělesná výchova a sport v protidrogové prevenci. Česká kinantropologie, 1999, 3(1), p.57-64.
7. Slepíčková J. Sport a volný čas adolescentů. Praha, Univerzita Karlova, 2001.

Mrozkowiak M., Dobriański J. Algorithm for physiological spinal curvature within normative range. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):102-134.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 19.11.2013. Revised: 19.12.2013. Accepted: 26.12.2013.

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.

ALGORITHM FOR PHYSIOLOGICAL SPINAL CURVATURE WITHIN NORMATIVE RANGE

Mirosław Mrozkowiak¹, Jurij Dobriański²

¹Kazimierz Wielki University
Institute of Physical Education, Bydgoszcz, Poland

²University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland

Keywords: thoracic kyphosis, lumbar lordosis

Abstract

Introduction. Multiple studies have examined different models of vertebral columns to date. The concepts have been typically divided into four categories: geometrical, force-oriented, analytical and application considerations of models. It is remarkable that main assumption for the study was an arc of a circle. The obtained results revealed that physiological cervical curvature is roughly a part of an arc, whereas lumbar lordosis can be compared with ellipse. Consequently, the authors assumed that normal model of vertebral column is composed of separate ellipses for different physiological spinal curvatures.

Material and Methods. The analysis in the study covered 2361 children who were subjected to 6 editions of examinations within a 3-year program. Measurement workstation comprised a computer with a card, software, printer as well as projection and reception device with the camera for measurement of selected parameters of spine and pelvis system. Twenty nine angular and linear parameters of spine and pelvis were selected for analysis in sagittal, frontal and transverse planes.

Results. On the basis of the obtained results, selected parameters of thoracic kyphosis and lumbar lordosis in spine and pelvis were determined in individual categories of age and gender, which in turn allowed for development of mathematical model of vertebral column from C₇ to S₁.

Conclusions. The angular and linear values of physiological curvature for the spine and pelvis obtained by means of projection moiré offer possibilities of comprehensive mathematical description of the model of vertebral column and description of its real shape and spatial arrangement in XYZ axes system.

Based on mean values of lower and upper standard deviations, the model allows for diagnosis of sagittal curvatures in terms of faulty posture in selected age and gender groups.

Introduction

Spatial shape and symmetry of the system of pelvis and vertebral column in free erect position considerably determines the quality of posture in general terms. If assessment in frontal plane does not present major problems, it poses a serious challenge in sagittal and transverse planes due to significant individual and inter-subject variability. Considerable difficulties might be caused by the posture at the border of normative range. The issues of objective and reliable methods of assessment of normalized parameters which determine body posture have been widely discussed in the literature on this domain of research.

Assessment of human body posture causes a variety of difficulties connected mainly with lack of objective norms which would reliably describe habitual body posture. It is possible to determine which characteristics should describe proper posture but we cannot precisely and unequivocally distinguish, in quantitative terms, between the norm and abnormality. Also, we cannot indicate which of them should be subjected to correction and which parameters can be deemed transitional and typical of a particular phase of ontogenesis. This difficulty is conditioned by permanent inter-subject variability modulated by individual stimuli from local, regional and family environment. Problems connected with assessment mainly concern parameters in sagittal plane rather than in frontal or transverse planes. A basic criterion which determines proper assessment in frontal plane is maintaining symmetry in relation to the vertical line drawn from external occipital protuberance or spinous process in seventh vertebra. In proper posture, vertical thread should cover all the spinous processes, go through gluteal furrow and fall

on the support plane. All the other characteristics of the posture should be symmetrically oriented in relation to vertebral column axis in frontal plane. In transverse plane the symmetry is also essential. Unequivocal determination of optimal levels of parameters which describe the posture in sagittal plane is almost impossible. Predominantly, healthy vertebral column is considered to have physiological curvatures which are neither too small nor too deep [1]. Both excessively shallow and deep curvatures are regarded as faulty posture. It is generally accepted that functionality of this type of vertebral column is reduced. The attempts [2] raise a number of justified reservations and controversy. Additional difficulties are generated by high inter-subject, sexual and ontogenetic variability or dependence on somatic type, environmental conditions and lifestyles. As rightly emphasized by Łubkowska [3], one should aim at unification of the views on that matter. The conventional values of tendencies typical of the population should become the basis for development of a normative range. They might become the guidelines for adoption of physiological shape of spinal curvatures as proper or improper, which will allow for assessment of a child's body posture.

The goal of the present study is to construct a mathematical model of physiological spinal curvatures based on the results of measurements of selected parameters of the system of pelvis-vertebral column in the group of children and young people of both sexes aged from 7 to 15 years.

Material and Method

The investigations were carried out in randomly selected nursery schools and schools in villages, towns and cities of Warmian – Masurian Region and Pomerania Region. The examinations were carried out from 4 September 2000 until 3 April 2003.

General criteria for inclusion of children to the study were based on finding suitably high number of similar body postures in healthy children, since other body posture types can be given as correct during the examination. This is connected with postural development and differentiation if the assessed posture is habitual or forced. During changing clothes in changing room before first session of the study, children were watched by their guardians in terms of locomotive deviations. Finally, 2361 children who were subject to 6 full editions of the examinations within the 3-year program were included.

The investigations covered 46.84% boys (1106 persons) and 53.15% girls (1255 persons). Majority of girls was formed by 149

persons, which accounts for 6.31%. The examined subjects were recruited in 69.97% (1652 person) from city environment, 52.11% of girls (861 subjects) and 47.88% of boys (791 subjects); 55.57% of girls (394 subjects) and 44.42% of boys (315 subjects) from rural areas (Tab. 1.).

Children age was determined by the completed years of age at each day of the investigations. Division into annual age categories was made according to the following pattern: if a studied person was at least 7 years and 6 months old on the day of examination, they were included in 7-year-olds. If they were 7 years, 6 months and a day old, they were included in 8-year-olds group.

Tab. 1. Structure of population

No.	Year of birth	Number of subjects in the study									
		Environment								Total	
		Cities and towns				Country					
		Sex									
		F (N)	F %	M (N)	M %	F (N)	F %	M (N)	M %		
1	1993	210	12,71	226	13,68	112	15,79	90	12,69	638	27,02
2	1992	293	17,73	250	15,13	90	12,69	75	10,57	708	29,98
3	1991	203	12,28	170	10,29	69	9,73	76	10,71	518	21,93
4	1990	73	4,41	49	2,96	47	6,61	35	4,93	204	8,64
5	1988	82	4,96	96	5,81	76	10,71	39	5,5	293	12,4
6	Total	861	52,11	791	47,88	394	55,57	315	44,42	2361	100
7	Total, both genders	1652				709					
8	In total, %	69,97				30,02					
9	Total	1106				46,84 %					
10	Total F	1255				53,15 %					

Source: authors' own elaboration.

Measurement workstation comprised a computer with a card, software, screen and printer as well as projection and reception device with a camera for measurement of selected parameters of spine and pelvis system. Spatial representation was possible through projection of a light line with strictly defined parameters on the children's back. The lines, falling on a child's back, are deflected, depending on surface configuration. Through application of a lens, view of the studied subjects can be recorded by means of a special-purpose optical system with

camera and then transferred to the computer screen. Deformation of the lines were registered in the computer memory and processed by numerical algorithm into a contour map of the investigated surface. Measurement workstation comprised a computer with a card, software, screen and printer as well as projection and reception device with the camera for measurement of selected parameters of spine and pelvis system. Spatial representation was possible through projection of a light line with strictly determined parameters on the children's back. The lines, falling on children's back, are deflected, depending on surface configuration. Through application of a lens, view of the studied subjects can be recorded by means of a special-purpose optical system with camera and then transferred to the computer screen. Deformation of the lines were registered in the computer memory and processed by numerical algorithm into a contour map of the investigated surface. The obtained image of back surface allows for multi-aspect interpretation of body posture. Except for assessment of body asymmetry in frontal plane, there is an opportunity of determination of the value of spatial angular and linear parameters which characterize pelvis, physiological curvature and frontal asymmetry of spinous processes in the vertebral column i.e. distance between peak deviation of spinous process in the vertebra and C7-S1 line. Accuracy of measurement and analysis of the registered spatial parameters causes that the formulated conclusions might differ from those published so far. Short time of registration of the posture of subjects in the study allowed for avoiding fatigue of postural muscles which occurs during examinations carried out by means of somatoscopic methods. The most essential element in this method is simultaneous measurement of all real values of spatial position of body parts. The measurement equipment employed for the study reads a few tens of parameters that describe body posture. For the analysis, 29 angular and linear parameters of the spine and pelvis were selected in sagittal, frontal and transverse planes. The rationale behind this selection was the need for the possibly most reliable and most spatial outlook for pelvis-spine system.

Fundamental assumption in the study was that assessment should be made for habitual posture as a relatively constant individual characteristic of a human. This posture reflects individual emotional, psychical and social status in the examined subjects [4]. The investigations provide information on the status of ontogenetic development of body posture (Tab. 2., Fig. 1., 2., 3.).

Tab. 2. Parameters registered in pelvis – vertebral column system

No.	Parameters			
	Symbol	Unit	Name	Description
Sagittal plane				
1	Alpha	degree	Inclination of lumbar and pelvic region	
2	Beta	degree	Inclination of thoracic and lumbar region	
3	Gamma	degree	Inclination of upper thoracic region	
4	Delta	degree	Total of angular values	$\Delta = \alpha + \beta + \gamma$
5	DCK	mm	Total length of the spine	Distance between C7 and S1, measured in vertical axis
6	DCK	%		Percentage of body height
7	KPT	degree	Angle of extension	Defined as a deviation of C7-S1 line from vertical position
8	KPT	degree	Angle of body bent	
9	DKP	mm	Kyphosis length	Distance between point C7 a LL
10	DKP	%		Percentage of DCK
11	KKP	degree	Angle of kyphosis	$KKP = 180 - (\beta + \gamma)$
12	RKP	mm	Kyphosis height	Distance between point C7 a PL
13	RKP	%		Percentage of DCK
14	GKP	mm	Kyphosis depth	Distance measured horizontally between the vertical lines passing through the points PL and KP, at the level of KP.
15	DLL	mm	Lordosis length	Distance between point KP a S1
16	DLL	%		Percentage of DCK
17	KLL	degree	Angle of lordosis	$KLL = 180 - (\alpha + \beta)$
18	RLL	mm	Lordosis height	Distance between point PL a S1
19	RLL	%		Percentage of DCK
20	GLL	mm	Lordosis depth	Distance measured horizontally between the vertical lines passing through the points PL and LL, at the level of LL
Frontal plane				
21	KNT	degree	Angle of body bent in frontal plane	Defined as a deviation of C7 – S1 line from vertical position to the left
22	KNT	degree		Defined as a deviation of C7 – S1 line from vertical position to the right

23	KNM	degree	Pelvic tilt	Angle between horizontal line and the straight line passing through the points M1 and Mp. Right ilium up „+”. Left ilium up „-”.
24	KNM -	degree		
25	UK	mm	Max. inclination of 1 spinous process to the right	Maximal deviation of spinous process from the line connection points C7 and S1. Distance measured in horizontal line
26	UK	mm	Max. inclination of 1 spinous process to the left	
27	NK	-	No. of the vertebra maximally inclined to the left or right	Vertebra number, assuming first cervical vertebra (C1) to be the first one
Transverse plane				
28	KSM	degree	Pelvic rotation	Angle between the line passing through M1, perpendicular to the camera axis, and the straight line passing through M1 and MP. Pelvis rotated to the right.
29	KSM	degree		Angle between the line passing through Mp, perpendicular to the camera axis, and the straight line passing through M1 and MP. Pelvis rotated to the left.

Source: authors' own elaboration

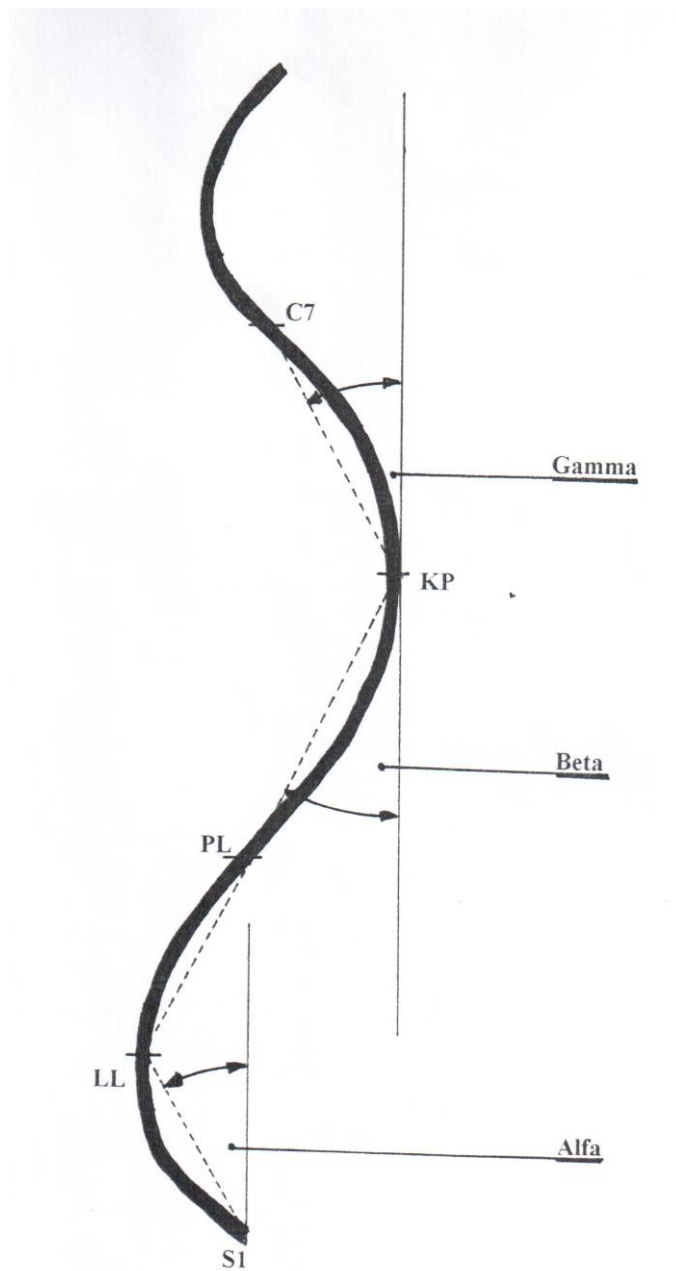


Fig. 1. Angular parameters characterizing body posture in sagittal plane. Source: authors' own elaboration

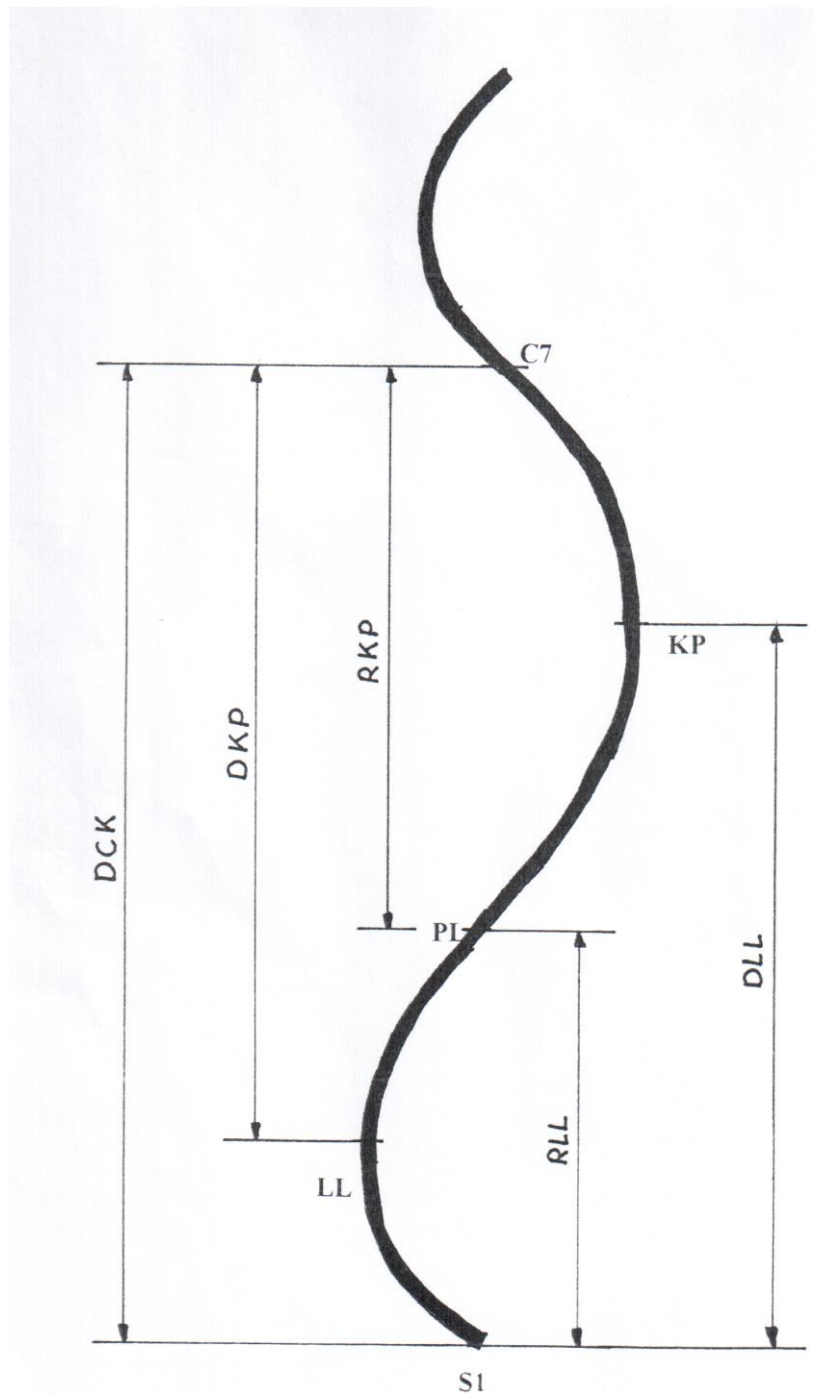


Fig. 2. Linear parameters of physiological spinal curvature in frontal plane. Source: authors' own elaboration

MAGMAR Olsztyn
Miroslaw Mrozkowiak
tel.602 529 652

KOMPUTEROWE BADANIE POSTAWY CIAŁA

Nazwisko: [REDACTED] Wzrost: 119 cm, Rok ur. 1993
Dane: ISPIMK\0CIOLL00, Data badania: 2000-12-02, Wydruk dnia, 2001-01-23
Wywiad: Uwagi:

Parametry globalne
Długość kręgosłupa DCK 346.6 [mm] czyli 29.1 % wzrostu
Kąty pochylenia [st] : ALFA 10.1, BETA 15.2, GAMMA 13.9, Łącznie: 39.2 [st]
Kąt pochylenia tułowia: KPT 6.3 [st]. Wskaźnik kompensacji 3.8 [st]

Kifoza piersiowa
D.LL_C7 DKP 309.9 [mm] (89.4%) Kąt KKP 150.9 [st]
D.PL_C7 RKP 195.7 [mm] (56.5%) Głębokość GKP 32.7 [mm] (WKP 0.167)

Lordoza lędźwiowa
D.SI_KP DLL 271.2 [mm] (78.2%) Kąt KLL 154.7 [st]
D.SI_PL RLL 150.9 [mm] (43.5%) Głębokość GLL -30.8 [mm] (WLL -0.204)

Płaszczyzna czołowa
Kąt nachylenia tułowia KNT 1.4 [st]
Lewy bark wyżej o 8.2 [mm] Kąt linii barków KLB -1.7 [st]
L.łopatka wyżej o 6.1[mm] (-2.4st)(UL), bliżej o 20.6[mm] (-8.0st)(UB)
R. oddal. łopatek od kręgosłupa OL: 2.4 [mm] (1.7%)
Lewy tr.talii wyższy o -46.2 [mm] (TT) szerszy o -14.7 [mm] (TS)
Miednica: kąt nachylenia KNM 1.5 [st], kąt skręcenia KSM -6.4 [st]
Wsp.asym.barków względem KK WBS=-10.5 (-3.8%), wzg.C7 WBC= 6.3 (2.3%)
Wsp.asym.bark-miednica pion WBK= 10.2 (1.9%) poziom WBX= -10.5 (-5.3%)
Maks. odch. l.wyrost. kol. od C7_S1 UK 11.1 [mm] na wys.Th6

OPIS

Producent aparatury do Komputerowego Badania Postawy Ciała, stóp, ...:
CQ Elektron System, mgr inż. Artur Sułero, ul.Na Niskich Łakach 19/2, Wrocław, tel. 0681 794162

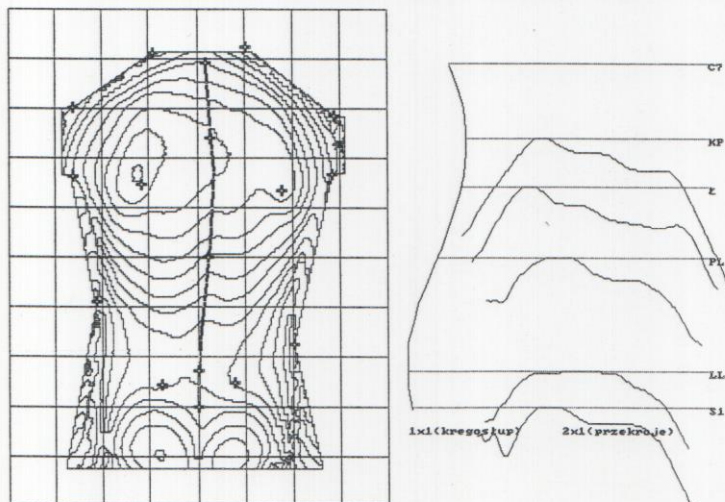


Fig. 3. Example of the results obtained by means of projection moiré.
Source: authors' own elaboration

Model Algorithm

Input data

The measurement results determined spatial arrangement of typical points in the spine. Positions of these points are determined using linear measurements and characteristic angles (Fig. 1, 2 and Table 3).

Evaluation Criteria

The fundamental constant parameter which affects the spine is the force of gravity; thus, in order to describe the spine curvatures, the criteria which indicate the spine position in relation to the direction of the gravitational force should be established.

The first set of criteria, are the criteria of the spine in the gravitational force. Two angles will be used in order to determine them:

Criterion: $K\alpha_P$ – the bend or extension angle in the sagittal plane (KPT), abbreviated further in the study as: φ .

Criterion: $K\alpha_B$ – left or right bend angle in the frontal plane (KNT), abbreviated further in the study as: θ .

The second set of criteria

Criterion: D_{lug_Kr} – actual total spine length. The spine has the shape of a curve. In order to describe it, one has to know the distance between the two extreme points of the spine: S1 and C7.

According to the principles of the probability theory, the criteria should be given by dimensionless quantities in order to provide possibility to compare the shape of the lower and upper part of the spine. In the arc analysis, it would be logical to adopt the criterion of the arc height/arc width ratio. In order to determine the arc width, it will be assumed that the arc length is limited by the terminal points of the spine S1 or C7 and the point of change in the curve between the arcs i.e. point PL.

Criterion: L_{uk_D} – the ratio of the lower arc height, which is adopted as the distance $A'-A_0$ of the measured apex point A' in the lower arc from the lower arc chord $S1-PL$.

$$L_{uk_D} = \frac{AA_0}{S1PL} \quad (7.1)$$

Criterion: L_{uk_G} – the ratio of the upper arc height, which is adopted as the distance $B'-B_0$ of the measured apex point B' of the upper arc from the upper arc chord $PL-C7$.

$$L_{uk_G} = \frac{BB_0}{PLC7} \quad (7.2)$$

A diagram to determine the criteria: Łuk_D and Łuk_G is shown in Fig. 4.

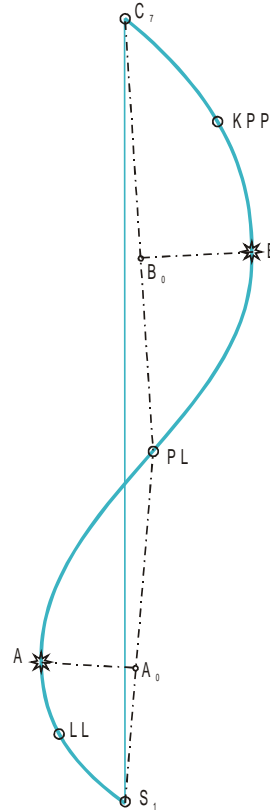


Fig. 4. The preliminary diagram for determination of the criteria: Łuk_D and Łuk_G . (Dobriański)

As indicated by the spine shape, point A does not deviate much from point LL, similarly to point B, which does not deviate much from point KPP. The distance between the points in is such because the deviation angles of the spine line S_1 – C_7 are in fact much smaller and do not exceed 6 degrees. Therefore, it has been assumed for this analysis that the heights of the lower and upper arcs will be determined as the distance between points PL and KPP and the chords of the respective arcs. A diagram for the criteria determination method, adopted in this analysis, i.e. Łuk_D and Łuk_G , is shown in Fig. 5.

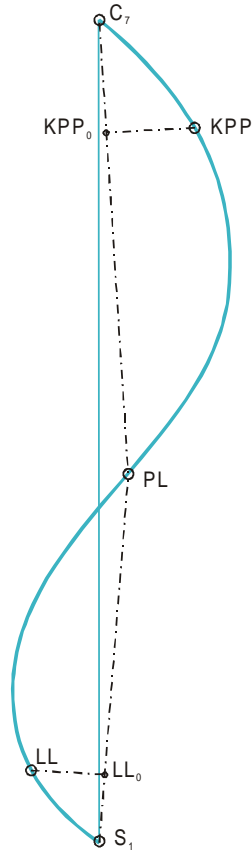


Fig. 5. The diagram for determination of the criteria Łuk_D and Łuk_G adopted for the calculations. (Dobriański)

Criterion: KrWysPL.

It is a dimensionless height of point PL, calculated in relation to the total spine height:

$$\text{KrWysPL} = \frac{z_{\text{PL}}}{z_{\text{C7}}} \quad (7.3)$$

Criterion: KrOdIPLod_Z.

A dimensionless distance between point PL and spine axis is calculated as the ratio of the distance of point PL from spine axis S1 – C7 to half of the length of the spine line, according to the following formula:

$$\text{KrOdIPLod}_Z = \frac{x_{\text{PL}}}{0,5 \cdot z_{\text{C7}}} \quad (7.4)$$

Criteria Calculation

All the criteria can be calculated provided the coordinates of the measurement points are known.

The results obtained in the study (Table 3) were measured in relation to the sagittal plane of human body xOz , which is perpendicular to frontal plane yOz (see Fig. 6). The spine line $S1-LL-PL-KPP-C7$ in the sagittal plane xOz will be termed as spine measurement line further in the study. It constitutes a projection of the real spatial line of spine $S1-LLr-PLr-KPPr-C7$, which lies on a plane which is bent sideways $xO(yz)$, onto the human sagittal plane xOz . In order to determine the criteria of spine shape, the values which describe the real spatial line should be used. Before doing this, one should calculate the coordinates of the basic points $S1$, LL , PL , KPP and $C7$ which describe the measurement line in the axis of symmetry xOz .

Preliminary Analysis of the Input Data

As shown in the figures above, point $S1$ is situated at the origin of coordinates. Therefore, the coordinates of point $S1$ are equal to zero:

$$z_{S1} = 0 \quad (7.5)$$

$$x_{S1} = 0 \quad (7.6)$$

The values of the other coordinates were calculated from the relationships based on the data from:

$$z_{LL} = H - DKP \quad (7.7)$$

$$z_{PL} = RLL \quad (7.8)$$

$$z_{KPP} = DLL \quad (7.9)$$

$$z_{C7} = H \quad (7.10)$$

$$x_{LL} = -z_{LL} \cdot \tan(\alpha \cdot \pi / 180) \quad (7.11)$$

$$x_{PL} = (DKP - RKP) \cdot \tan(\beta \cdot \pi / 180) + x_{LL} \quad (7.12)$$

$$x_{KPP} = (DLL - RLL) \cdot \tan(\beta \cdot \pi / 180) + x_{PL} \quad (7.13)$$

$$x_{C7} = x_{KPP} - (H - DLL) \cdot \tan(\gamma \cdot \pi / 180) \quad (7.14)$$

Calculation of the angle φ of inclination of the main line $S1-C7$ from the vertical line:

$$= \arctg(x_{C7}/z_{C7}) \quad (7.15)$$

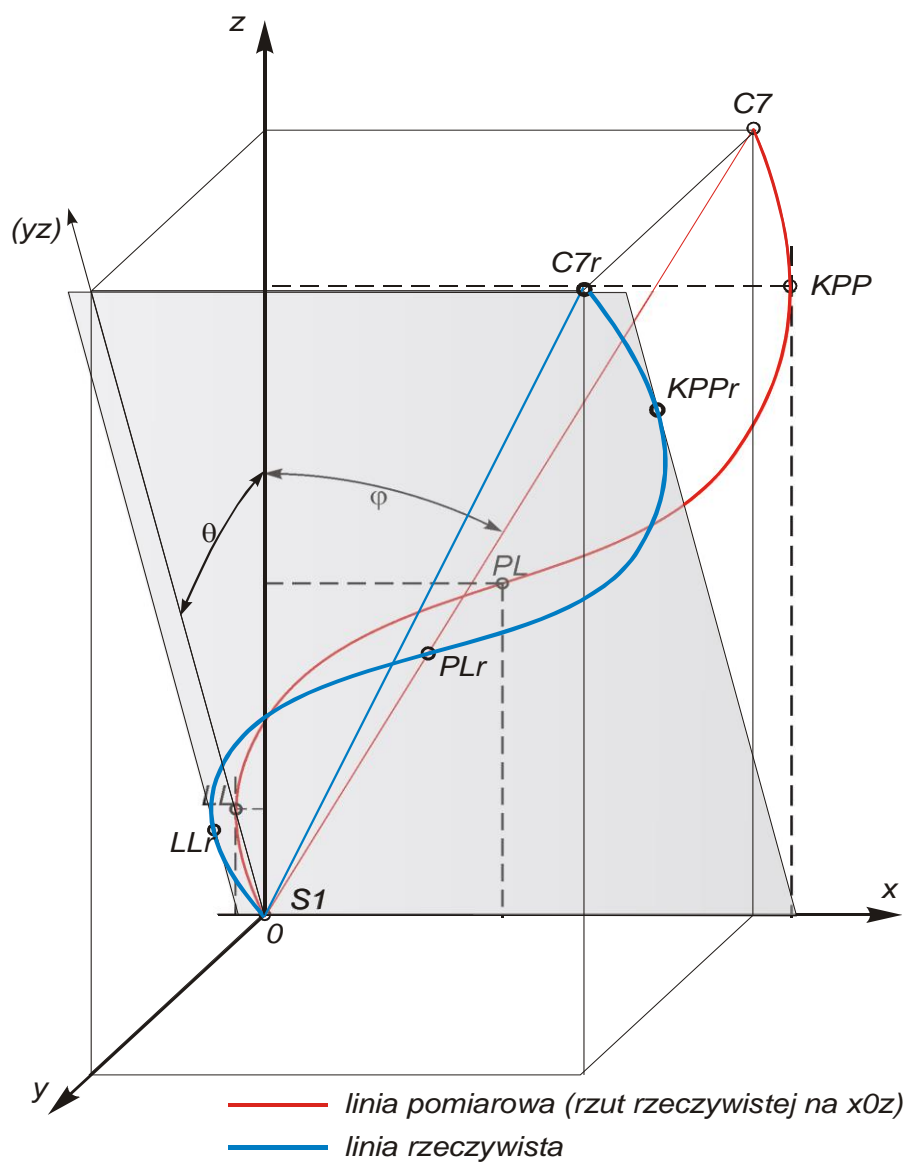


Fig. 6. Diagram for determination of the spine line, drawn according to the results of the study (Tab 59) (Dobriański)

Formulating the problem

There is a curve $SI-LL-PL-KPP-C7$ which is a projection of the actual spine line $SIr-LLr-PLr-KPPr-C7r$ onto the human sagittal plane xOz by giving the coordinates of 5 points:

- 1) (xSI, zSI) ,
- 2) (xLL, zLL) ,
- 3) (xPL, zPL) ,
- 4) $(xKPP, zKPP)$,
- 5) $(xC7, zC7)$

There is also angle θ , of the left or right bend of the main spine line $SI-C7r$; table 61.

One should **calculate** the criteria of shape of the real spine line $SI-LLr-PLr-KPPr-C7r$, defined above in the part entitled "Criteria for evaluation".

Conversion of Coordinates

In order to simplify criteria calculations, the real spine line $SI-LLr-PLr-KPPr-C7r$ was shifted so that the terminal point of the spine $C7$ should be positioned on the Oz axis. In order to achieve this, one should rotate the line $SI-LLr-PLr-KPPr-C7r$ around the axis Ox by angle θ so that its plane should converge with the sagittal plane xOz , then rotate the spine line within the plane around axis Oy so that point $C7r$ should be positioned on the vertical line Oz . These operations can be performed in any order.

With rotation of plane $(yz)Oz$, in which the real spine line $SI-LLr-PLr-KPPr-C7r$ lies, by angle θ , all the vertical coordinates are increased by $\cos\theta$, whereas the x coordinates remain unchanged:

$$z_i = z^* \cos\theta \quad (7.16)$$

$$x_i = x \quad (7.17)$$

Since the coordinate of the upper terminal point of the spine in plane xOz will change its value from $zC7$ to $zC7_i$ with rotation around axis Ox , the value of the angle between the line which connects the terminal points of the spine, will change from φ to φ_r (see Fig. 7), which should be calculated from the formula:

$$\varphi = \arctg (xC7_i / zC7_i) \quad (7.18)$$

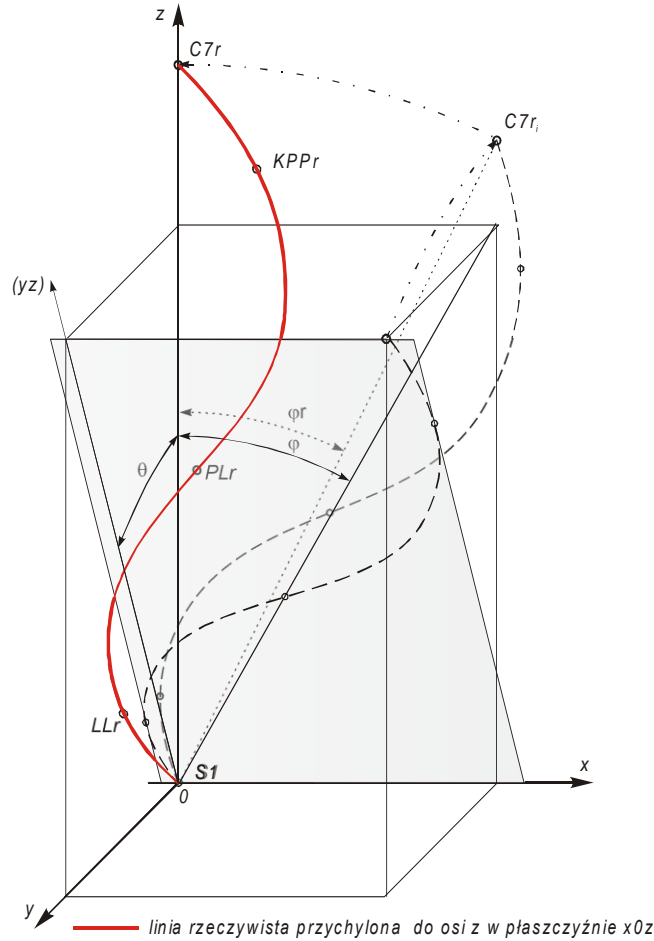


Fig. 7. A diagram for transforming the system of coordinates and calculating the lower (*Aa*) and upper (*Bb*) depth of the spine curvature. (Dobriański)

In a rotation of the system in which line *S1–C7*, passing through the extreme points of the spine, lies onto axis *Oz*, the values of both coordinates will change according to the following formulae:

$$x_r = x \cos \varphi + z_i \sin \varphi \quad (7.19)$$

$$z_r = -x \sin \varphi + z_i \cos \varphi \quad (7.20)$$

Calculation of the coordinates for each point

$$x_{LL_r} = x_{LL} \cos \varphi + z_{LL_i} \sin \varphi \quad (7.21)$$

$$z_{LL_r} = -x_{LL} \sin \varphi + z_{LL_i} \cos \varphi \quad (7.22)$$

$$x_{PL_r} = x_{PL} \cos \varphi + z_{PL_i} \sin \varphi \quad (7.23)$$

$$zPL_r = -xPL \sin \varphi + zPL_i \cos \varphi \quad (7.24)$$

$$xKPP_r = xKPP \cos \varphi + zKPP_i \sin \varphi \quad (7.25)$$

$$zKPP_r = -xKPP \sin \varphi + zKPP_i \cos \varphi \quad (7.26)$$

$$xC7_r = xC7 \cos \varphi + zC7_i \sin \varphi \quad (7.27)$$

$$zC7_r = -xC7 \sin \varphi + zC7_i \cos \varphi \quad (7.28)$$

Substituting the formulae (7.16) - (7.17) in formulae (7.21) - (7.28) yields the final formulae for converting the coordinates so that the real spine line should lie in the plane xOz with its terminal points on axis Oz :

$$xLL_r = xLL \cos \varphi + zLL \sin \varphi / \cos \theta \quad (7.29)$$

$$zLL_r = -xLL \sin \varphi + zLL \cos \varphi / \cos \theta \quad (7.30)$$

$$xPL_r = xPL \cos \varphi + zPL \sin \varphi / \cos \theta \quad (7.31)$$

$$zPL_r = -xPL \sin \varphi + zPL \cos \varphi / \cos \theta \quad (7.32)$$

$$xKPP_r = xKPP \cos \varphi + zKPP \sin \varphi / \cos \theta \quad (7.33)$$

$$zKPP_r = -xKPP \sin \varphi + zKPP \cos \varphi / \cos \theta \quad (7.34)$$

$$xC7_r = xC7 \cos \varphi + zC7 \sin \varphi / \cos \theta \quad (7.35)$$

$$zC7_r = -xC7 \sin \varphi + zC7 \cos \varphi / \cos \theta \quad (7.36)$$

An example comparison for one of the spinal profiles as per the measurement data and after conversion is presented in Fig. **Fig. 8**.

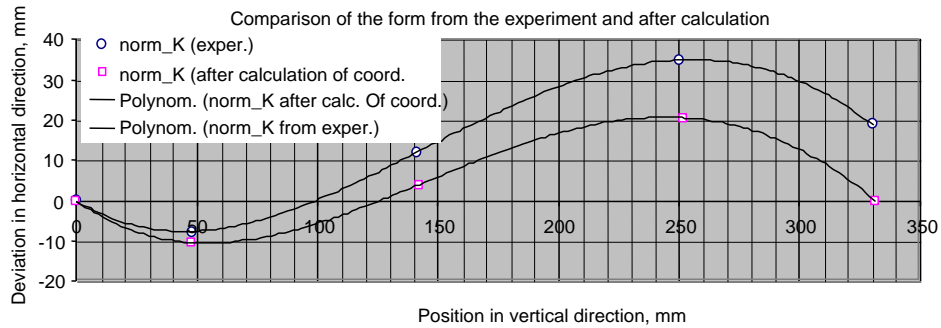


Fig. 8. The profile of spinal shape as per measurement data and after conversion (Dobriański, Mrozkowiak)

Determination of Spine Position in the Gravitational Field

Criterion: Kąt_P – spine bend or extension angle (KNT), angle φ , of line S1-C7

$$\varphi = \text{ATAN}(xC7_r / (zC7_r)) * 180 / \pi \quad (7.37)$$

Criterion: Kąt_B – left or right bend angle (KPT) θ of line S1-C7, Table 3.

Determination of the Spine Shape Criteria

Criterion: D_{lug_K} - the length of the line which connects the extreme points $SI-C7$, i.e. the real ordinate of point $C7$ following the transformation of the coordinate system z_{C7r} .

Criterion: L_{uk_D} : – the ratio of the lower arc height, which is adopted as a distance LLr_0-LLr , and the length of chord $SI-PLr$:

$$L_{uk_D} = \frac{LLr_0 LLr}{SIPLr} \quad (7.38)$$

Criterion: L_{uk_G} : – the ratio of the upper arc height, which was adopted as the distance $KPPr-KPPr_0$, to the length of the upper arc chord $C7r-PLr$ is calculated from the formula (7.39):

$$L_{uk_D} = \frac{KPPr_0 KPPr}{C7rPLr} \quad (7.39)$$

In order to determine the distance of point LLr from chord $SIr-PLr$ of arc $SIr-LLr-PLr$, i.e. line $A'A_0$, first determine mathematically the chord line $SIr-LLr-PLr$ and then calculate the distance.

The general formula which describes the line passing through two points (x_A, y_A) and (x_B, y_B) :

$$(z_A - z_B)(x - x_B) - (x_A - x_B)(z - z_B) = 0 \quad (7.40)$$

which can be transformed to a general form

$$A*x + B*z + C = 0 \quad (7.41)$$

directional form:

$$z = -A*x/B - C/B \quad (7.42)$$

or normalised form:

$$x*\cos(alf) + z*\sin(alf) - p = 0 \quad (7.43)$$

Having determined:

$$Dx = (x_A - x_B) \quad (7.44)$$

$$Dz = (z_A - z_B) \quad (7.45)$$

it is possible to calculate coefficients A , B and C :

$$A = Dz \quad (7.46)$$

$$B = -Dx \quad (7.47)$$

$$C = Dx*z_B - Dz*x_B \quad (7.48)$$

For a straight line described by the equation in a general form, the distance of point P (x_p , z_p) outside the line is given by the formula:

$$d = \frac{Ax_p + Bz_p + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \quad (7.49)$$

In order to graphically represent the shape of the lower arc, a mathematical description of the line perpendicular to the arc chord (which runs through the point next to it) has to be provided; then the point of intersection of the chord and the line perpendicular to it has to be found.

The relationship of the slope of the perpendicular line is given by:

$$k_2 = -1/k, \quad (7.50)$$

where k – the slope of the basic line. In our case: the arc chord, calculated from the following formula:

$$k = -A/B \quad (7.51)$$

hence

$$k_2 = B/A \quad (7.52)$$

The absolute term in the equation of the straight line which runs through point P with coordinates (x_P , z_P) is given by:

$$b_2 = z_P - k_2 \cdot x_P \quad (7.53)$$

Writing the equations of the chord and the perpendicular line in a general form results in the following system of equations

$$A \cdot x + B \cdot y + C := 0 \quad (7.54)$$

$$A_2 \cdot x + B_2 \cdot y + C_2 := 0 \quad (7.55)$$

The coordinates (x_0, y_0) of the intersection point of the above lines are determined with these formulae [1]:

$$x_0 := \frac{\begin{vmatrix} B & C \\ B_2 & C_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} A & B \\ A_2 & B_2 \end{vmatrix}} \quad (7.56)$$

$$y_0 := \frac{\begin{vmatrix} C & A \\ C_2 & A_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} A & B \\ A_2 & B_2 \end{vmatrix}} \quad (7.57)$$

which are transformed into the following:

$$\frac{\left| \begin{pmatrix} B & C \\ B_2 & C_2 \end{pmatrix} \right|}{\left| \begin{pmatrix} A & B \\ A_2 & B_2 \end{pmatrix} \right|} \rightarrow \frac{(B \cdot C_2 - C \cdot B_2)}{(A \cdot B_2 - B \cdot A_2)} \quad (7.58)$$

$$\frac{\left| \begin{pmatrix} C & A \\ C_2 & A_2 \end{pmatrix} \right|}{\left| \begin{pmatrix} A & B \\ A_2 & B_2 \end{pmatrix} \right|} \rightarrow \frac{(C \cdot A_2 - A \cdot C_2)}{(A \cdot B_2 - B \cdot A_2)} \quad (7.59)$$

The final formulae:

$$x_0 = \frac{B \cdot C_2 - C \cdot B_2}{A \cdot B_2 - B \cdot A_2} \quad (7.60)$$

$$y_0 = \frac{C \cdot A_2 - A \cdot C_2}{A \cdot B_2 - B \cdot A_2} \quad (7.61)$$

Example profiles of the spine shape after converting the coordinates as well as the chord lines of the upper and lower arcs on a disproportionate scale are shown in Fig. 9.

An example of a spine shape after conversion with the chord and height lines of the upper and lower arcs in a scale close to reality is shown in Fig. 10.

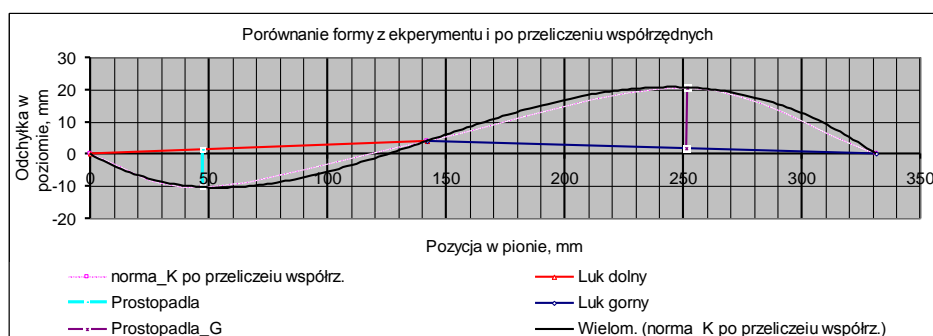


Fig. 9. Profiles of a spine shape after conversion with the chord and height lines of the upper and lower arcs. (Dobriański, Mrozkowiak)

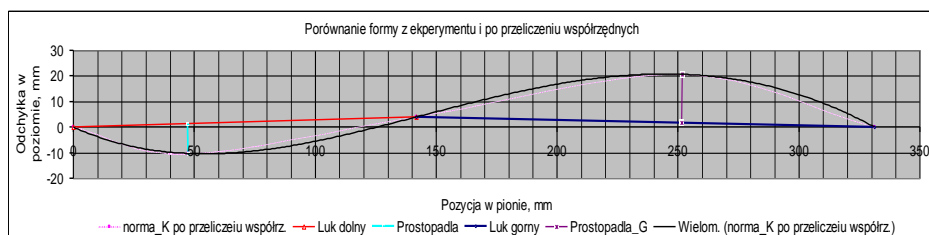


Fig. 10. Profiles of a spine shape after conversion with the chord and height lines of the upper and lower arcs. (Dobriański, Mrozkowiak)

Criterion: $KrWysPL$ i.e. dimensionless height of point PL, calculated as the ratio of line S1–PLr to the total spine height S1–C7r, is calculated from the formula (7.3).

Criterion: $KrOdIPLod_Z$, i.e. a dimensionless distance of point PL from the spine axis is calculated from formula (7.4).

An example set of values of the spine shape criteria are shown in Table 3. A set of measurement data together with the spine shape criteria is present in Table 4.

Tab. 3. A set of values of the spine shape criteria

Criterion	Symbol	Gender					
		M			K		
		- s	\bar{x}	- s	+ s	\bar{x}	- s
Bend angle of projection of spine line in sagittal plane, degrees	Kąt P	3.428	3.405	2.965	3.240	3.277	2.971
Left or right bend angle in frontal plane q.	Kąt B	0	1.7	5.2	0	1.8	6
Spine length. Mm	Dług. K.	278.5	335.1	392.9	275.5	331.2	381.6
Lower arc height/chord ratio	Łuk D	0.035	0.072	0.111	0.039	0.082	0.122
Upper arc height/chord ratio	Łuk G	0.065	0.100	0.135	0.065	0.100	0.136
Distance of point PLr from S1, mm	WysPLr	115.5	141.7	168.2	114.7	141.8	162.7
Distance of point PLr from axis Zr mm	OdIPLr	3.79	5.80	8.00	3.76	3.96	4.71
Dimensionless height of point PL	KrWysPL	0.415	0.423	0.428	0.416	0.428	0.426
Dimensionless distance of point PL from axis z	KrOdIPLod_Z	0.027	0.035	0.041	0.027	0.024	0.025

Tab. 4. Example of measurement data with criteria for the age of 7 years.
N: K = 610, M = 597

No.	Symbol	Gender					
		M			K		
		- S	\bar{x}	+ S	- S	\bar{x}	+ S
Sagittal plane							
1	Alfa	3.5	7.7	11.9	4.5	9.0	13.4
2	Beta	7.9	11.6	15.4	8.0	11.9	15.8
3	Gamma	8.0	11.5	15.0	7.6	11.3	15.1
4	Delta	23.5	31.0	38.5	24.1	32.0	39.8
5	DCK	327.8	331.4	377.6	289.0	324.6	360.2
6	DCK %	24.3	27.4	30.4	18.3	27.6	37.0
7	KPT	0.68	3.6	6.5	0.8	3.8	6.9
8	KPT -	0.0	0.3	1.2	0.0	0.5	2.3
9	DKP	251.6	291.1	330.5	248.5	282.5	316.5
10	DKP %	81.1	86.4	91.8	80.5	86.1	91.6
11	KKPst	151.1	156.8	162.5	151.3	157.2	163.0
12	RKP	162.9	193.4	223.9	160.8	189.2	217.6
13	RKP %	52.3	57.7	63.2	52.8	58.0	63.1
14	GKP	14.0	22.9	31.9	14.0	23.3	32.6
15	DLL	218.4	251.2	283.9	212.1	250.1	279.5
16	DLL %	67.1	74.4	81.7	68.9	75.1	81.3
17	KLL	64.9	161.9	273.4	149.8	161.5	171.5
18	RLL	115.1	141.0	166.9	114.3	141.3	161.4
19	RLL %	36.8	42.1	47.3	36.6	41.9	47.1
2	GLL -	11.1	20.6	30.0	11.5	20.3	29.1
Frontal plane							
21	KNT -	0.0	0.6	1.6	0.0	0.5	1.5
22	KNT	0.0	0.6	1.7	0.0	0.7	1.8
23	KNM	0.0	0.9	2.6	0.0	0.7	1.9
24	KNM -	0.0	1.1	3.0	0.0	1.0	2.69
25	UK	0.0	2.1	5.5	0.0	1.8	4.9
26	UK -	0.0	3.5	7.1	0.1	3.6	7.1
27	Nr kręgu	Th 6	Th 9	Th 12	Th 6	Th 9	L 1
Transverse plane							
28	KSM	0.0	1.7	5.2	0.0	1.8	6.0
29	KSM -	0.0	3.9	8.7	0.0	3.3	7.0
Anthropometric parameters							
30	W.C.	116.2	122.9	129.7	113.0	121.0	129.0
31	M.C.	18.6	23.2	27.8	17.6	22.5	27.4
	Kąt P	3.428	3.405	2.965	3.240	3.277	2.971
	Kąt B	0	1.7	5.2	0	1.8	6
	Dług. K.	278.5	335.1	392.9	275.5	331.2	381.6
	Łuk D	0.035	0.072	0.111	0.039	0.082	0.122
	Łuk G	0.065	0.100	0.135	0.065	0.100	0.136
	WysPLr	115.5	141.7	168.2	114.7	141.8	162.7
	OdIPLr	3.79	5.80	8.00	3.76	3.96	4.71
	KrWysPL	0.415	0.423	0.428	0.416	0.428	0.426
	KrOdIPLod Z	0.027	0.035	0.041	0.027	0.024	0.025

Source: [4].

Mathematical model of physiological spine curvature in children aged 7 years of both genders

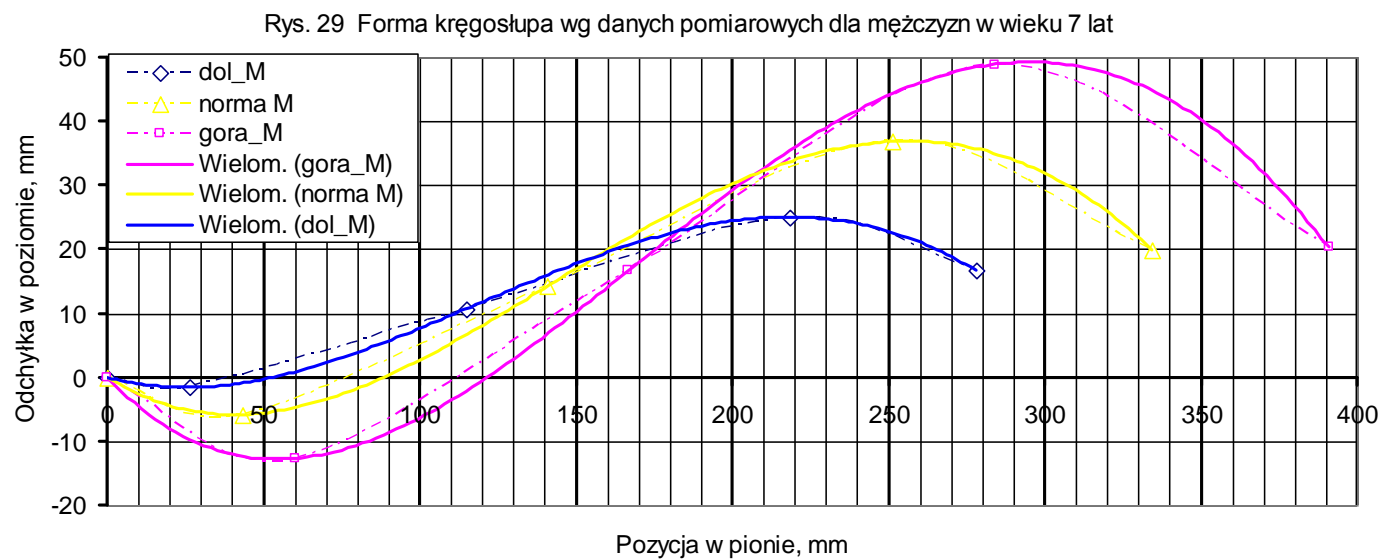


Fig. 11. Spine shape according to data for boys aged 7 years (Dobriański, Mrozkowiak)

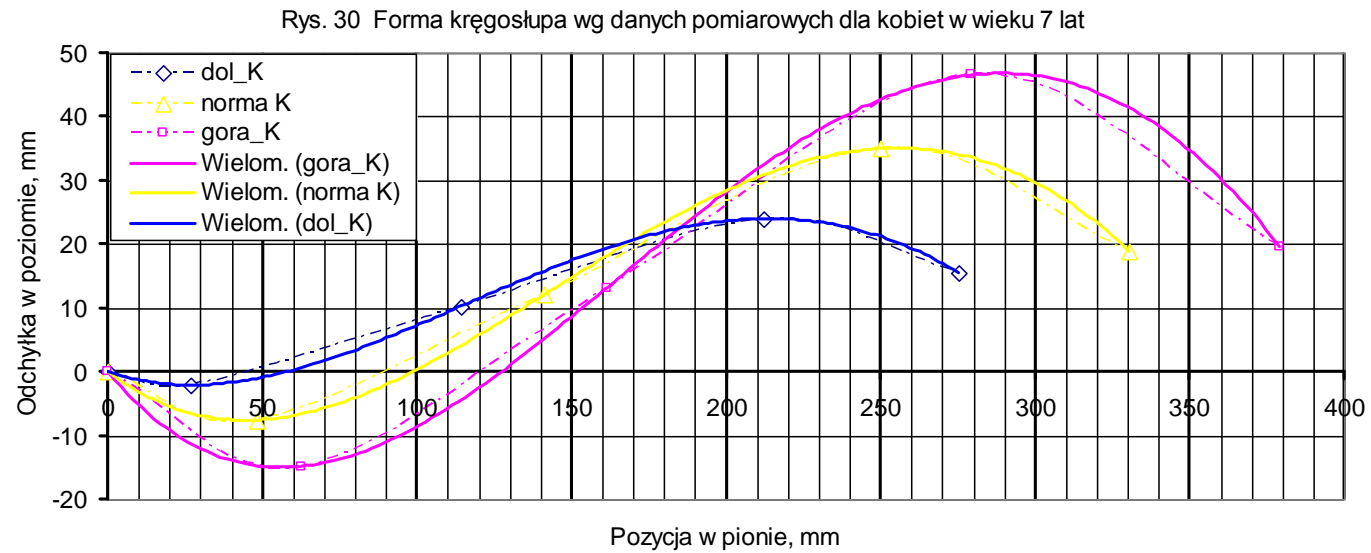


Fig. 12. Spine shape according to data for girls aged 7 years (Dobriański, Mrozkowiak)

Discussion

Multiple studies have examined different models of vertebral columns to date. Yoganandan et al. divided the concepts into four categories: geometrical, force-oriented, analytical and application considerations of the model [5]. Harrison employed two main assumptions in the construction of sagittal model of the spine [6, 7, 8]. They consisted in the fact that all three physiological spine curvatures are arcs of the circles and Delmas index: height-length ratio amounts to 0.95 ($H/L=0.95$) for cervical lordosis, lumbar lordosis and thoracic kyphosis. Further geometrical and trigonometric analysis allowed for formulation of the equation of $H/L = (\sin \theta) / \theta = 0.95$, which was solved for θ under condition that the angle of each physiological curvature amounted to 63 degrees e.g. C1 – Th1, Fig. 14. Model of cervical section from segment C1-Th1 from 1966 was an arc of a circle. It represented a normal model based on the results of the study which covered 400 healthy subjects and an ideal normal model based on several hypothetical assumptions. It described average and ideal normal values for each partial angle (C2-C3, C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7) and normal value for global angle between rear tangents on C2 and C7. [Garson et al. 1996].

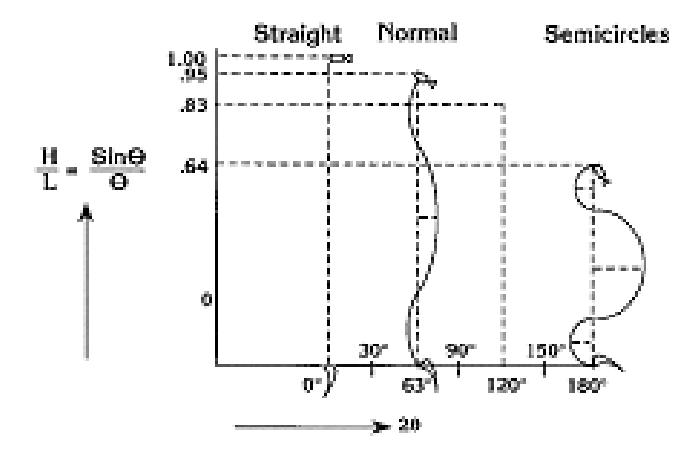


Fig. 13. Model of Harrison's spine from 1979 was a model based on H/L ratio and the assumptions that spine curvatures are arcs and Delmas index is ideal for the value of $H/L=0.95$ [6]

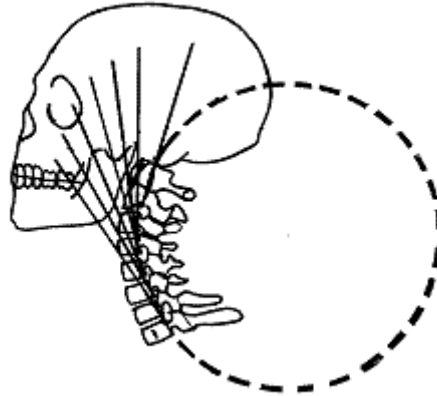


Fig. 14. Model of cervical part of spine C1-Th1 was an arc of a circle
[6]

Throughout the search for solution for the problem of lumbar section, the attempts have been made to use circles, hyperbolas, parabolas, sinusoids etc. Eventually, the ellipse was chosen. Use of the ellipse with ratio of the length of smaller axis to longer axis (b/a) which amounted to 0.4 and a segment of a single square of 85 degrees from rear lower Th12 to rear upper S1, the model was found to provide a close approximation of average lumbar curvature in 50 healthy subjects [9]. Further studies investigated the capacity of lumbar elliptic model for differentiation of healthy subjects with pain in L-S section. Statistically significant differences were observed in the case of 11/13 of measurements; they existed between the groups which covered parameters of elliptical model. This provided evidence for its predictive capacity, Fig. 13. The model describes normal values for each partial angle in the section L-S, Th12-L1, L2-L3, L3-L4, L4-L5, L5-S1 and ideal values for the angle between rear tangents on L1 and L5.

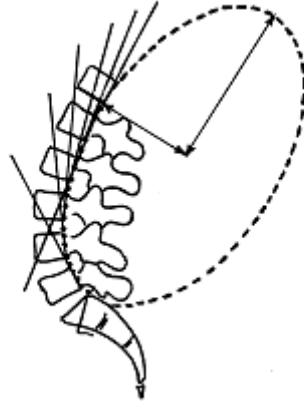


Fig. 15. Elliptical model of lumbar spine section with the ratio of radiuses of $b/a=0.4$ [6]

Two models of thoracic section of the spine were published at the turn of the year 2004. Both modes were a part of an ellipse with the ratio of ca. 0.7, Fig. 4.

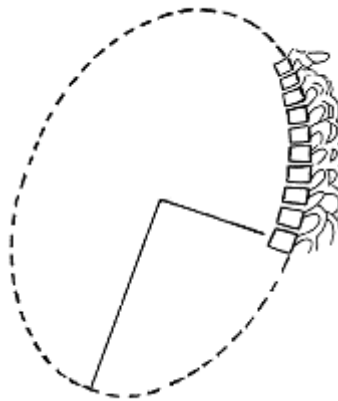


Fig. 16. Elliptical model of thoracic section in the spine with the ratio of radiuses of $b/a=0.7$ [6]

Before 1979, other researchers had utilized similar assumptions through comparison of an arc of a circle with physiological curvatures but with slightly different criteria. Goetz adopted the assumption that the radius of curvature is equal to the length of an arc, obtaining the angle of

57.3 degrees [10], whereas Pettibon and Lomis adopted the radius equal to arc chord, thus obtaining 60 degrees [11]. It is remarkable that all of them, Harrison, Goetz, Pettibon and Lomis adopted an arc of a circle as the main assumption, obtaining angular value for cervical lordosis within the range of 57.3 to 63 degrees. Subsequent investigations by Harrison and Janik [7] of average normal angle of cervical lordosis carried out on 400 X-ray images in sagittal plane allowed for obtaining sectional angles in segments C2-C3, C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7 and global C2 and C7. The results were compared with calculations from 1979 and it was found that physiological cervical curvature is roughly a part of an arc of a circle. Lumbar lordosis was compared to ellipse (circle is a special case of an ellipse with $b/a = 1$, $b/a = \text{radius/radius} = 1$), therefore it was adopted that normal model of spine is composed of separate ellipses for different physiological curvatures in the spine [9]. Ellipse with the ratio of shorter to longer axis (b/a) of 0.4 and the segment of a single square of 85 degrees from rear lower T12 to rear upper S1 were adopted as representative for 50 healthy subjects. The adopted model perfectly described normal values for the angle between tangents from L1-L5 and each sectional angle (Th12-L1, L1-L2, L2-L3, L3-L4, L5-S1) and it reached predictive ability. The studies on a model of thoracic kyphosis, being also a section of an ellipse with (b/a) ratio of 0.7, resulted in publishing average values for each sectional angle (Th1-Th2, Th2-Th3..... Th11-TH12) and global angle of kyphosis in a group of healthy 80 subjects. The model of thoracic and lumbar curvature was developed by means of computer iteration towards the least square from digitalized corners in vertebrae in lateral X-ray images, whereas cervical lordosis model was obtained through drawing measuring lines in side X-ray images. Consequently, the need for revision of cervical model arose. The primary manually drawn circle-based model turned out to be very similar to the model obtained from 400 subjects by means of computer iteration and digitalized X-ray images [6]. Similarly to the model of thoracic and lumbar curvature differing angular values in healthy spine and the spine affected by back pain syndromes, the model of cervical lordosis differentiates between healthy spine and the spine with acute chronic pain. A logical consequence was initiation of investigations of the model of the whole spine which would be compiled from all previous spine models, either average or perfect ones. After a series of attempts, the continuity between cervical, thoracic and lumbar model was found [9]. Full model of average healthy spine is a line of anterior longitudinal ligament which goes through anterior edges of vertebrae. It is composed

of separate ellipses in different sections of cervical, thoracic and lumbar vertebral column. It demonstrates almost perfect sagittal balance of vertical arrangement of C1-Th1-Th12-S1. The model ensures normal curves in sagittal plane and normal values for all sectional and global angles, whereas sagittal curves show inflection points (mathematically defined for changes in directions of the curve from being concave to convex) in lower Th1 and Th12. Anterior and posterior shift in sagittal balance should be attributed to development of disorders, including pain in cervical area and low or upper part of back, increased load in the muscles, pressure force acting on vertebrae, accelerated degeneration, spondylolisthesis or scoliosis [12, 13], Fig. 5.

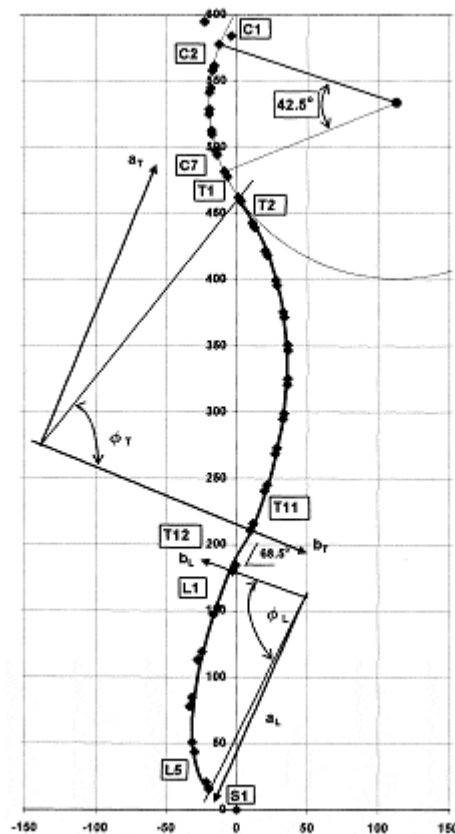


Fig. 17. Full model of the spine compiled from all previous models [6]

It was also observed that the subjects with BMI index within the range of overweight demonstrate elevated net lumbar lordosis and that

optimal balance in cervical, thoracic and lumbopelvic spine can be observed for almost vertical line of arrangement of C1-T1-T12-S1 [14, 15].

The present study demonstrated the ability of mathematical model based on the results of measurements of selected linear and angular parameters in the system of pelvis – vertebral column for differentiation between the subjects with most common (normal) shape of physiological curvature and subjects with deepened or too shallow (abnormal) curvatures. If the parameters of pelvis – vertebral column system in a 7-year-old girl allow for mathematical drawing of the polynomial curve between the curve of lower (blue colour) and upper (pink colour) polynomial, sagittal curvatures are in the group of most commonly found in a particular population and should be adopted as normal. Shallow lordosis (outside the normative range adopted for this population) occurs if the values for the curve of a polynomial at the height of 185 to 200 mm are higher, whereas deepened lordosis exists if the values are higher. In the case of thoracic kyphosis, higher values for the curve of a polynomial at the height above 200m indicate deepened kyphosis. If the values are lower, shallow kyphosis is observed. In summary, if the parameters of sagittal curvatures are closer to normal curve (yellow), they are closer to the values most common in the particular population (closer to correct values).

Conclusions

The angular and linear values obtained by means of projection moiré which describe physiological curvatures of spine and pelvis readily allow for construction of a mathematical model of spine and description of its actual shape and spatial arrangement in XYZ coordinate system for any age category and gender in the population of children and young people in the study.

The developed model, based on mean values of upper and lower standard deviations, allows for the diagnosis of sagittal curvatures towards body posture in selected age and gender ranges.

References

1. Świderski G, Świderska K. Kliniczne uwarunkowania wydolności kręgosłupa a postawa ciała. W: Ślężyński J, (red.), Postawa ciała człowieka i metody jej oceny, AWF Katowice, 1992, p.23-32.
2. Mrozkowiak M. Komputerowe badanie postawy ciała, Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne, 2003, nr 6 - 7, p.15-20.

3. Łubowska W. Ocena fizjologicznych krzywizn kręgosłupa i jej znaczenie w praktyce szkolnego wychowania fizycznego, rozprawa doktorska, AWF Gdańsk, 2003.
4. Mrozkowiak M. Uwarunkowania wybranych parametrów postawy ciała dzieci i młodzieży oraz ich zmienność w świetle mory projekcyjnej, Zielona Góra, 2010, p.179-201.
5. Yoganandan et.al. Mathematical and finite element analysis of spine injuries, Crit Rev. Biomed Eng. 1987, 15, p.29-90.
6. Harrison DD. Class Notes for a 3rd quarter Spinal Biomechanics course. Sunnyside, CA, Northern California College of Chiropractic, 1979.
7. Harrison DD, Janik TJ, Trojanovich SJ, Holland B. Comparisons of Lordotic Cervical Spine Curvatures to a Theoretical Ideal Model of the Static Sagittal Cervical Spine. 1996, 21(6), p.667-675.
8. Harrison DD, Janik TJ, Trojanovich SJ, Harrison DE, Colloca CJ. Evaluations of the Assumptions Used to Derive an Ideal Normal Cervical Spine Model. J Manipulative Physiol Ther. 1997, 20(4), p.246-256.
9. Harrison DD, Cailliet R, Janik TJ, Trojanovich SJ, Harrison DE, Holland B. Elliptical Modeling of the Sagittal Lumbar Lordosis and Segmental Rotation Angles as Method to Discriminate Between Normal and Low Back Pain Subjects, J Spinal Disord. 1998, 11(5), p.430-439.
10. Goetz HF. Graphic representation of the curves of the Spinal Column, JAOA, 1908, 7(5).
11. Pettibon BR, Loomis, Pettibon Biomechanics (22 articles in a series). Today's Chiropractic, 1973.
12. Kumar MN, Baklanov A, Chopin D. Correlation between sagittal plane changes and adjacent segment degeneration following lumbar spine fusion, Eur Spine J. 2001, 10, p.314-319.
13. Ganiu A, Ondra SL, Shaffery CI. Cervical Kyphosis. Techniques in Orthopaedics. 2003, 17(3), p.345 - 354.
14. Harrison DD, Harrison DE, Janik TJ, Cailliet R, Haas JW, Farranielli J, et al. Modeling of the Sagittal Cervical as a Method to Discriminate Hypo-Lordosis: Results of Elliptical and Circular Modeling in 72 Asymptomatic Subjects, Acute Neck Pain Subject, and 70 Chronic Neck Pain Subjects, Spine; in press, 2004.
15. Harrison DD, Harrison DE, Colloca CJ, Cailliet R, Janik TJ, Haas JW. Normal Spinal Model from T1 to S1: Results of Elliptical Modeling in 50 Normal Subjects, in review, 2000.

Biernacki M., Sinkowski J., Skopowska A., Dekowska., Łukowicz M., Natański D., Mielcarek A. Ocena skuteczności terapii w zespole ciasnoty przestrzeni podbarkowej z wykorzystaniem sonoterapii i kinezyterapii = Efficacy evaluation of ultrasound and kinesitherapy in patients with subacromial impingement syndrome. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):135-149.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 26.11.2013. Revised: 20.12.2013. Accepted: 28.12.2013.

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.

OCENA SKUTECZNOŚCI TERAPII W ZESPOLE CIASNOTY PRZESTRZENI PODBARKOWEJ Z WYKORZYSTANIEM SONOTERAPII I KINEZYTERAPII

Efficacy evaluation of ultrasound and kinesitherapy in patients with subacromial impingement syndrome

**Maciej Biernacki¹, Jakub Sinkowski¹,
Agnieszka Skopowska¹, Monika Dekowska²,
Małgorzata Łukowicz³, Dawid Natański⁴,
Adrianna Mielcarek⁴**

1Katedra i Zakład Laseroterapii i Fizjoterapii, CM UMK

2Instytut Psychologii, UKW w Bydgoszczy

3Katedra Rehabilitacji, AWF Warszawa

4student SKN „Medycyny Fizykalnej” - Katedra i Zakład
Laseroterapii i Fizjoterapii

Słowa kluczowe: ZCPP, zespół ciasnoty przestrzeni podbarkowej,
sonoterapia, terapia manualna

Keywords: SIS, shoulder impingement syndrome, sonotherapy,
manual therapy

Streszczenie

Wprowadzenie. Właściwa czynność kompleksu barkowego zależy jest od jakości współpracy stawów: ramiennego, mostkowo-obojczykowego i barkowo-obojczykowego oraz stanu chrząstki stawowej, aparatu więzadłowo-torebkowego i mięśni. Ból i ograniczenie ruchomości stawu barkowego jest często konsekwencją zespołu ciasnoty przestrzeni podbarkowej (ZCPP), a jego złe rozpoznanie czy leczenie, może spowodować poważne upośledzenie funkcjonalne kończyny górnej. Leczenie, w zależności od stanu chorobowego, obejmuje: odpoczynek, terapię NLPZ, fizykoterapię oraz zabiegi kinezyterapeutyczne czy manualne.

Cel pracy. Celem badań była diagnostyka zespołu ciasnoty podbarkowej oraz ocena skuteczności dobranych zabiegów rehabilitacyjnych w ZCPP.

Materiał i metody. Zabiegom poddano 20 osób w wieku od 30 do 81 lat leczonych z powodu zespołu ciasnoty podbarkowej. W badaniu fizykalnym wykonano: testy funkcjonalne (Neera, Ludingtona, Hawkinsa, Apleya, Joba oraz bolesnego łuku czynnego); pomiar zakresów ruchomości czynnej stawu i pomiar aktywności mięśniowej - z mięśnia naramiennego i czworobocznego. Pacjentów poddano zabiegom sonoterapii w połączeniu z zabiegami mobilizacji kompleksu barkowego i ćwiczeniami w odciążeniu. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej.

Wyniki. Testem Wilcozona porównano wyniki testów przeprowadzonych przed i po 10 zabiegach sonoterapii i terapii manualnej w połączeniu z ćwiczeniami. Analiza danych wykazała istnienie różnic istotnych statystycznie w tej grupie pacjentów, w testach VAS, Leitinena, pomiarach zakresów ruchomości.

Wnioski. W wyniku zastosowanych zabiegów fizykalnych w połączeniu z kinezyterapią u pacjentów z ZCPP uzyskano: zwiększenie zakresu ruchomości stawu barkowego; zmniejszenie dolegliwości bólowych w jego obrębie, większą sprawność funkcjonalną kończyny górnej.

Abstract

Introduction. Proper function of the shoulder complex is dependent on the quality of joints cooperation: glenohumeral, sternoclavicular and acromioclavicular and the condition of the articular cartilage, capsular ligaments and muscles. Pain and limitation of motion range of the shoulder joint is often a consequence of the subacromial impingement syndrome, and his misdiagnosis or improper treatment, can cause severe functional impairment of the upper limb. The treatment, dependent on the

medical condition, involves: rest, NSAID therapy, physiotherapy as well as kinesitherapeutic and manual procedures.

Material and methods. The research was conducted in 20 people aged 30 to 81 treated for SIS. In order to assess the efficacy of the therapy the following were carried out: the pain assessment test, functional tests (Neer's, Ludington's, Hawkins', Apley's, Job's and the active painful arc test), measurements of the active range of motion of the joint, sEMG measurements of deltoideus and trapezius muscles. The patients were subjected to ultrasound therapy (US) connected with procedures aiming at mobilization of the shoulder complex and off-load exercises. The outcome was submitted to statistic analysis.

Results. The data analysis within therapeutic group revealed the existence of significant differences ($p < 0,01$) before and after the therapy, in the VAS and Leitenen tests as well as in the measurements of the range of motions.

Conclusions. As a result of the treatment of patients with SIS achieved: increased range of motion of the shoulder joint, reduction of pain, more functional abilities of the upper extremity

Wprowadzenie

Za prawidłową ruchomość kompleksu barkowego odpowiada system trzech współdziałających ze sobą stawów: ramiennego, mostkowo-obojczykowego i barkowo-obojczykowego [20]. Właściwa czynność stawu ramiennego zależy od stanu chrząstki stawowej, jakości aparatu więzadłowo-torebkowego, oraz siły i sprawności mięśni obsługujących ruchy w poszczególnych jego płaszczyznach. Wszelkie zaburzenia objawiające się bolesnością i dysfunkcją ruchową tego stawu najczęściej opisuje się jako zespół PHS lub zespół bolesnego barku, określając go często także jako tzw. „zmrożony bark”. Niestety bardzo rzadko na skierowaniach (zabiegowych) widnieje precyzyjne rozpoznanie wyjaśniające rzeczywistą przyczynę dolegliwości okolicy barku. Ból i ograniczenie ruchomości stawu ramiennego jest często konsekwencją zespołu ciasnoty podbarkowej, a jego złe lub zbyt późne rozpoznanie, w efekcie również nieprawidłowe leczenie, może spowodować poważne upośledzenie funkcjonalne kończyny górnej.

Szacuje się, że około 40-60% tzw. bólów barku spowodowanych jest zespołem ciasnoty przestrzeni podbarkowej (SIS) [21]. Przyczyn ZCPP, upatruje się między innymi w: zmniejszeniu odległości między wyrostkiem kruczym a guzkiem większym kości ramiennej oraz zwiększeniu ciśnienia w przestrzeni podbarkowej [2,22].

Stałe drażnienie ścięgien i więzadeł okołostawowych powoduje zwyrodnienie włókien ścięgniastych oraz ich wypełnianie się złoгами wapniowymi. Pojawiający się wówczas stan zapalny i ból prowadzi do dłuższego unieruchomienia stawu. Każde zaryglowanie i stan zapalny stawu uwidacznia się w warstwie mięśniowej – osłabieniem grupy mięśniowych: mięśnia nadgrzebieniowego, naramiennego, obłego mniejszego oraz zwiększenia napięcia pozostałych struktur w wyniku przeciążenia – mięśnia dwugłowego ramienia czy piersiowego większego i mięśnia czworobocznego, szczególnie części zstępującej [3].

Wśród najczęstszych objawów ZCPP pacjenci zgłaszają nasilający się w nocy ból i niemożność pełnego odwiedzenia kończyny, z osłabieniem kończyny górnej. Ból spoczynkowy, promieniujący nawet do łokcia występuje zazwyczaj w późniejszym stadium schorzenia. W badaniu fizykalnym stwierdza się bolesność stawu barkowo-obojęczkowego i dodatnie testy: Neer'a, Ludington'a, Apley'a, Joba oraz bolesnego łuku czynnego w granicach 70° -120° [4,21].

U młodych i aktywnych osób intensywnie uprawiających sport częstą przyczyną dolegliwości bólowych okolicy barku, poza przeciążeniem mięśni pierścienia rotatorów, jest zapalenie kaletki podbarkowej. Dotyczy to najczęściej pływaków, tenisistów, baseballistów, golfistów i ciężarowców [14,16,22]. U sportowców zawodowych mamy również często do czynienia z późniejszą niestabilnością w stawie ramiennym. U ludzi starszych czynnikiem prowokującym ból jest przykurcz przednich struktur kompleksu barkowego na skutek złej postawy ciała (zaokrąglone plecy i ramiona ustawione w protrakcji), przeciążenia powstałe na drodze powtarzających się ruchów 16. ramion, konieczność utrzymywania kończyn ponad poziomem ramienia, urazów, czy zmian zwyrodnieniowych chrząstki stawowej lub więzadeł [21].

Leczenie w fazie ostrej sprowadza się najczęściej do odpoczynku, terapii NLPZ i fizykoterapii w celu zmniejszenia stanu zapalnego i dolegliwości bólowych oraz umożliwienia wprowadzenia zabiegów manualnych lub ćwiczeń. W późniejszym okresie choroby wskazane jest kontynuowanie fizykoterapii oraz nacisk na ćwiczenia wspomagane i wolne w łańcuchach zamkniętych oraz zabiegi manualne, których celem jest centrowanie głowy kości ramiennej do panewki stawu. Od momentu ustania dolegliwości bólowych zaleca się stosowanie ćwiczeń rozciągających torebką stawową oraz wzmacniających poszczególne grupy mięśniowe. W niektórych przypadkach, gdy leczenie zachowawcze nie przynosi spodziewanych rezultatów, zaleca się

rozluźnienie przestrzeni podbarkowej poprzez interwencję chirurgiczną [1,14].

Cel

Założeniem badań było wykonanie szczegółowej diagnostyki zespołu ciasnoty podbarkowej oraz ocena skuteczności wybranych zabiegów rehabilitacyjnych – sonoterapii w połączeniu z terapią manualną i kinezyterapią. Celem badań była również ocena zmian w ruchomości czynnej stawu ramiennego oraz aktywności bioelektrycznej wybranych mięśni wskaźnikowych po zastosowaniu zabiegów fizjoterapeutycznych.

Material i metody

Badaniom poddano 20 osób w wieku od 30 do 81 lat (średnia wieku 51 lat) leczonych na przełomie 2011 i 2012 roku w Zakładzie Rehabilitacji i Medycyny Fizykalnej ZOZ MSWiA w Bydgoszczy oraz w Katedrze i Zakładzie Laseroterapii i Fizjoterapii CM UMK z powodu zespołu ciasnoty przestrzeni podbarkowej. Zmiany chorobowe dotyczyły w większości kończyny górnej dominującej, a średni czas trwania dolegliwości wynosił 2 lata. Celem potwierdzenia rozpoznania i oceny stopnia zaawansowania zmian ruchomości kompleksu barkowego i napięcia mięśniowego wykonano szereg pomiarów.

W badaniu fizykalnym dokonano oceny: bolesności palpacyjnej w rzucie stawu barkowo-obończykowego i szpary stawu ramiennego; bólu wg skali VAS oraz zmodyfikowanego kwestionariusza Leitinena; obecności Trigger Points (Tr.Ps.) na mięśniu naramiennym, czworobocznym i podgrzebieniomym. Wykonano również testy różnicujące SIS: Neer’a, Ludington’a, Hawkinsa, Apley’a, Joba oraz bolesnego łuku czynnego [4,15,17].

Pomiar zakresów ruchomości czynnej i biernej – głównie ruchu odwodzenia, zgięcia, rotacji zewnętrznej i wewnętrznej w stawie barkowym - wykonano wg metody SFTR, przy użyciu goniometru.

Pomiar aktywności mięśniowej odbył się za pomocą bipolarnych elektrod powierzchniowych Ag/AgCl pokrytych silico-żelą z użyciem aparatu MyoTrace 400, pozwalającego na synchroniczny pomiar sygnału elektrycznego z czterech kanałów jednocześnie. Jako mięśnie wskaźnikowe posłużyły:

- mięsień naramienny – ze względu na pierwotny zanik jego masy i zmniejszenie siły podczas wykonywania ruchów odwodzenia kończyny górnej;

- część zstępująca mięśnia czworobocznego – w celu oceny napięcia spoczynkowego mięśnia.

Schemat rozmieszczenia elektrod oraz sposób przygotowania skóry do pomiaru był zgodny ze wskazaniem projektu SENIAM [8]. Zapisu sygnału dokonano w spoczynku, podczas swobodnego ruchu odwodzenia oraz maksymalnego skurczu izometrycznego mięśni wbrew oporowi (MVC) w próbie ruchu odwodzenia - bezbólowo.

Całą grupę pacjentów poddano sonoterapii (UD) falą ciągłą o częstotliwości 1 MHz, w dawkach wzrastających od 0,8 W/cm² do 1,5 W/cm². Zabiegi wykonywano techniką dynamiczną w czasie 3-4 minut na każdą okolicę bólową. Zabiegi kinezyterapeutyczne prowadzono w oparciu o ćwiczenia w odciążeniu, w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej, poprzedzone zabiegami mobilizacji stawu oraz ćwiczeniami mającymi na celu centralizację głowy kości ramiennej w stawie ramiennym.

Otrzymane wyniki opracowano statystycznie i przedstawiono graficznie za pomocą tabel i rycin. Analizę statystyczną przeprowadzono wykorzystując pakiet Statistica 8.0.

W celu porównania wyników otrzymanych w testach przed i po terapii przeprowadzono test Wilcoxa. Za poziom istotności statystycznej przyjęto $\alpha = 0,05$.

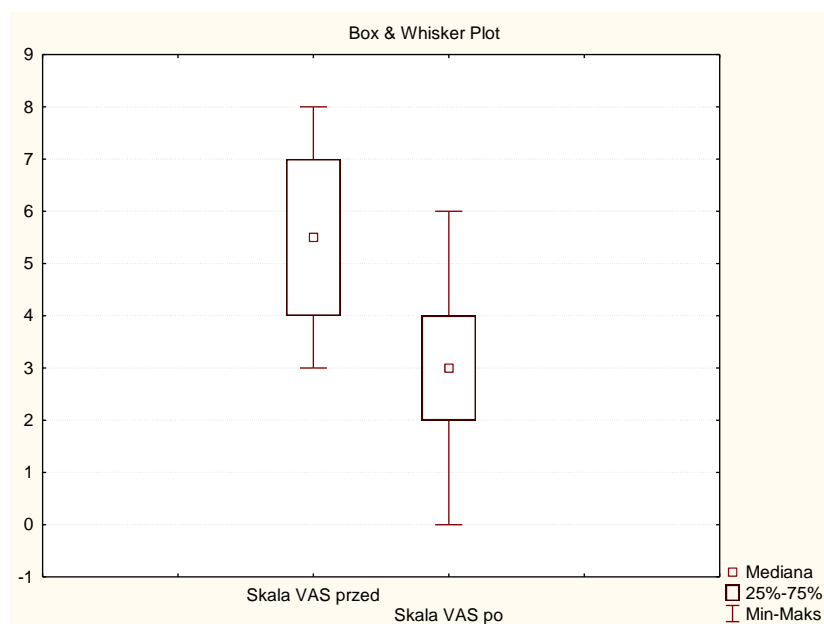
Wyniki

Analiza danych przed i po terapii wykazała istnienie istotnych statystycznie różnic ($p < 0,05$) dla pomiarów: dolegliwości bólowych (skala VAS i Laitinena), zakresów ruchomości i siły ścisku kończyny górnej poddanej terapii. W tabeli 1 przedstawiono wyniki testu Wilcoxa dla poszczególnych zmiennych.

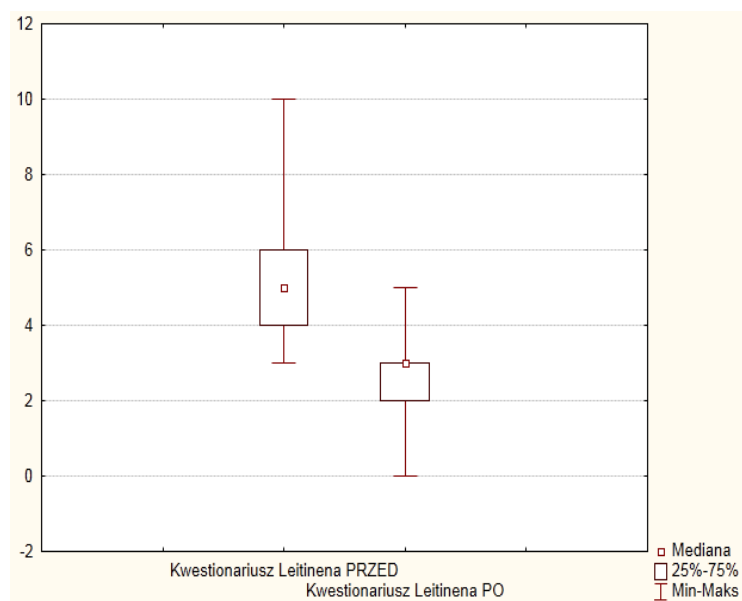
Graficzną interpretację wyników otrzymanych w poszczególnych testach przed i po terapii UD przedstawiono na wykresach pudełkowych (ryc.1. - 6). Uzyskano zadowalający efekt analgetyczny potwierdzony spadkiem średnich wartości dolegliwości bólowych z Median (Md) = 5,5 do Md = 3. Godny podkreślenia jest fakt, że u niektórych osób ból zniknął całkowicie po terapii. Wg kwestionariusza Laitinena odczucia te zmniejszyły się średnio o 2 punkty u wszystkich pacjentów (ryc. 1.,2.).

Tabela 1. Wartości statystyki testowej Z oraz p-value ($p < 0,05$) otrzymane w teście Wilcoxona dla testów: VAS, Leitinen, zakresy ruchomości dla grupy pacjentów leczonych przy użyciu sonoterapii

Zmienna	Statystyka testowa Z	p
VAS	4,372373	0,000012
Skala Leitinena	4,372373	0,000012
Dynamometr hydrauliczny	3,114286	0,001844
SFTR wyprost czynny	3,621365	0,000293
SFTR zgięcie czynne	3,723555	0,000196
SFTR odwodzenie czynne	4,197264	0,000027
SFTR rotacja zewnętrzna czynna	3,407771	0,000655
SFTR rotacja wewnętrzna czynna	3,621365	0,000293
SFTR wyprost bierny	3,295765	0,000982
SFTR zgięcie bierne	3,723555	0,000196
SFTR odwodzenie bierne	3,823007	0,000132
SFTR rotacja zewnętrzna bierna	3,407771	0,000655
SFTR rotacja wewnętrzna bierna	3,516196	0,000438

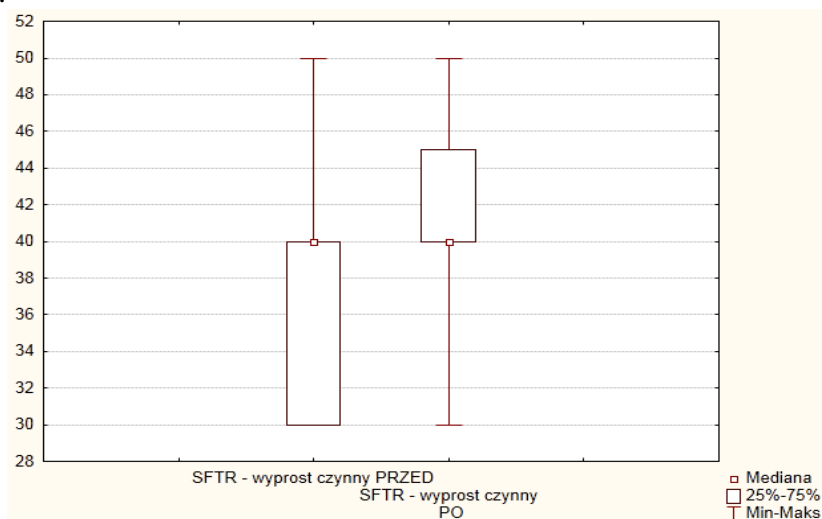


Ryc. 1. Dolegliwości bólowe wg skali VAS przed i po terapii UD

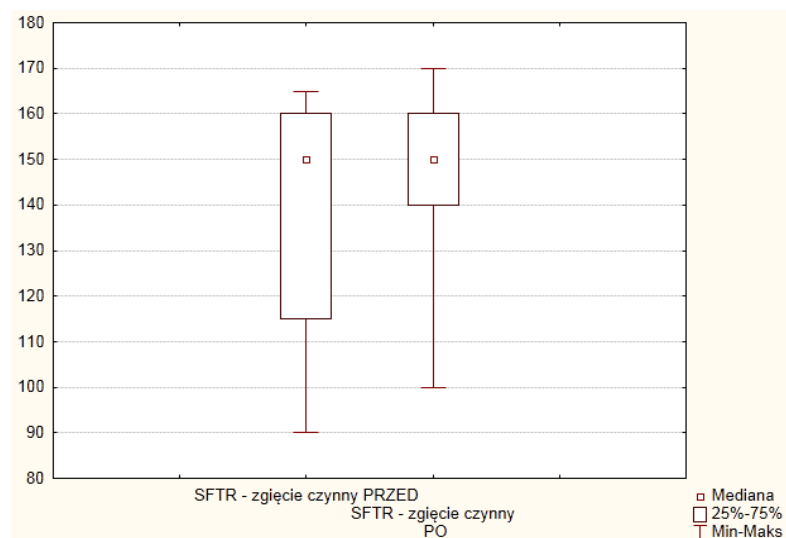


Ryc.2. Dolegliwości bólowe wg kwestionariusza Leitinena po zabiegach UD

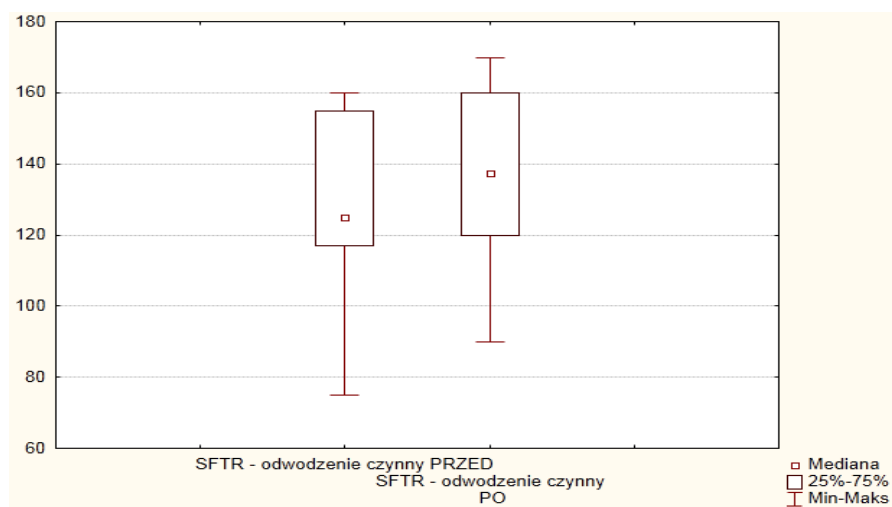
Wzrosła natomiast znamienne statystycznie ($p < 0,05$), średnio o 2,5 kg, siła ścisku kończyny górnej. Graficznie zaprezentowana zmienność zakresów ruchomości czynnej przed i po cyklu terapii wskazuje również na wyraźną jej poprawę we wszystkich płaszczyznach ruchu.



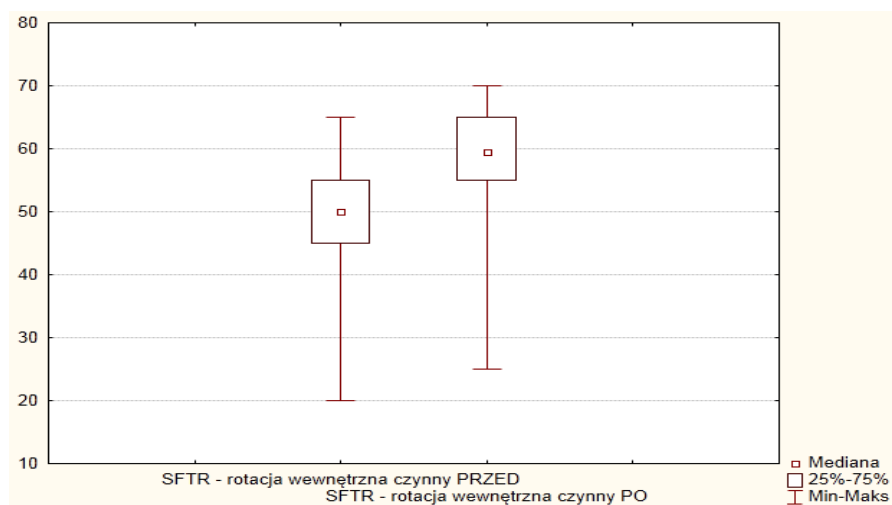
Ryc.3. Zakres ruchomości wg SFTR - czynny wyprost w stawie barkowym przed i po terapii UD



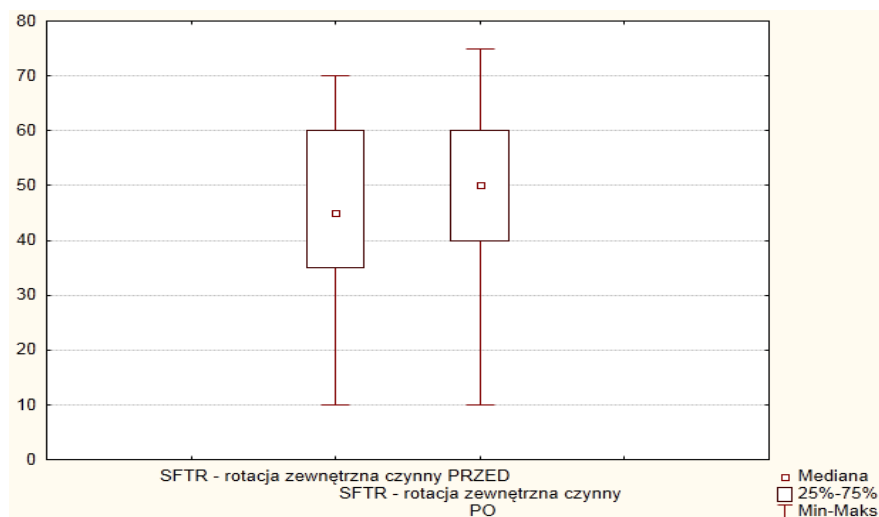
Ryc.4. Zakres ruchomości wg SFTR - czynne zgięcie w stawie przed i po terapii UD



Ryc.5. Zakres ruchomości wg SFTR - czynne odwodzenie w stawie przed i po terapii UD



Ryc.6. Zakres ruchomości wg SFTR - czynna rotacja wewnętrzna w stawie przed i po terapii UD

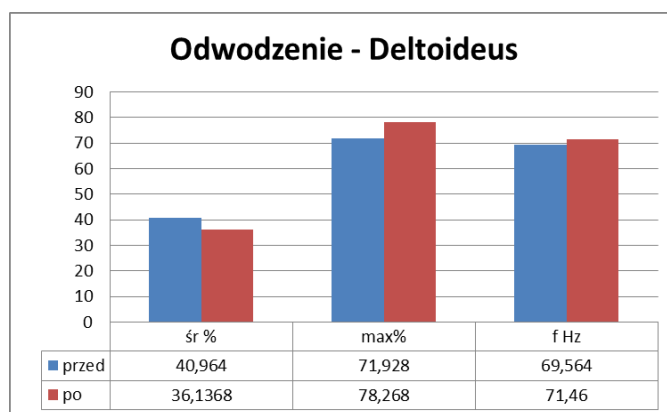


Ryc.7. Zakres ruchomości wg SFTR - czynna rotacja zewnętrzna w stawie przed i po terapii UD

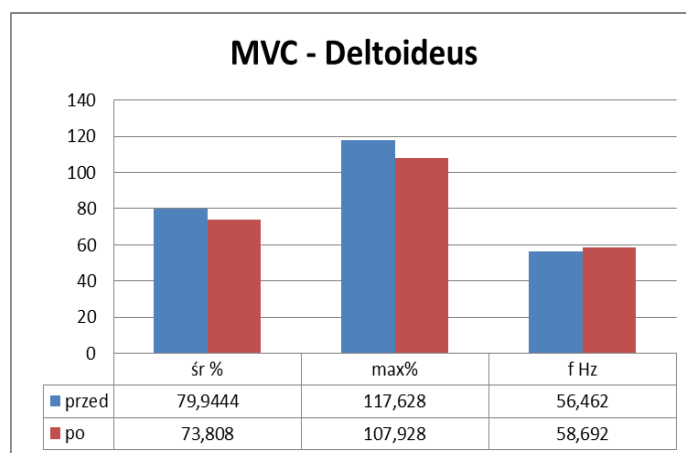
Średnia wartość czynnego wyprostu nie uległa zmianie, lecz ruch ten zachodził w zakresie większych wartości (40° - 45°), w porównaniu do wyników przed terapią z zakresu 30° - 40° (ryc. 3.). Ruch zgięcia średnio nie uległ zmianie, natomiast większa liczba pacjentów wykonywała go w większym zakresie - poziom minimalnej wartości tego ruchu wzrósł do 140° , z wcześniej otrzymanej wartości 120° (ryc.4.). Znaczną poprawą osiągnięto w ruchu odwodzenia ze 125° do $137,5^{\circ}$ (ryc. 5.). Ruch rotacji

wewnętrznej wzrósł średnio o 10° (ryc.6.). Zmiany w zakresach powyższych ruchów związane były z ruchem rotacji zewnętrznej, który uległ poprawie o średnio 5° , w stronę wartości maksymalnej 60° (ryc. 7.).

Analiza zapisów badania sEMG przeprowadzonego przed i po terapii nie wykazała istotnych różnic w zakresie napięcia mięśnia czworobocznego, ani w ruchu odwodzenia, ani w spoczynku (ryc. 8.). Po terapii spadła natomiast średnia wartość napięcia spoczynkowego mięśnia naramiennego. Nie obserwowano jednak żadnych istotnych zmian w częstotliwości wyładowań jego jednostek motorycznych (ryc. 9.).



Ryc. 8. Wyniki badania SEMG w ruchu odwodzenia dla mięśnia naramiennego przed i po terapii



Ryc.9. Zapis aktywności maksymalnego skurczu dowolnego (MVC) mięśnia naramiennego przed i po terapii

Dyskusja

Zespół ciasnoty przestrzeni podbarkowej stanowi jedną z najczęstszych przyczyn dolegliwości bólowych okolicy kompleksu ramiennego. Współczesne metody terapii wykorzystywane w leczeniu tego schorzenia oparte są najczęściej na skojarzonych metodach fizjoterapeutycznych wykorzystujących bodźce fizykalne będące formą przygotowania do zabiegów kinezyterapeutycznych lub manualnych. Dobór odpowiedniej dawki terapeutycznej i rodzaju bodźca poprzedzone właściwą diagnostyką omawianej okolicy wydaje się być kluczem do sukcesu w zakresie poprawy komfortu i jakości życia pacjentów cierpiących na zespół ciasnoty podbarkowej, którym nierzadko towarzyszy znaczne upośledzenie funkcji całej kończyny górnej oraz ból.

SIS dotyczy najczęściej ludzi w podeszłym wieku, a także aktywnych zawodowo. W przeprowadzonym badaniu wśród 20 pacjentów średnia wieku wynosiła 51 lat, a dolegliwości zlokalizowane były głównie po stronie dominującej kończyny górnej, co potwierdzają podobne doniesienia innych autorów [9,13]. Badania porównawcze zakresów ruchomości strony zdrowej i dotkniętej SIS podzielają zdanie, iż zmiany patologiczne w obrębie kompleksu barkowego znacznie upośledzają jego funkcje. Największe ograniczenie zanotowano w tej grupie pacjentów w ruchu rotacji zewnętrznej ramienia oraz rytmie łopatkowo-ramiennym, podobnie jak w innych grupach badawczych [18,20,23].

W literaturze nie ma zbyt wielu doniesień naukowych dotyczących skuteczności leczenia zespołów ciasnoty przestrzeni podbarkowej z wykorzystaniem sonoterapii. Większość badań skupia się na ocenie efektywności ukierunkowanej kinezyterapii i metod manualnych w terapii schorzenia [13,16].

Wyniki badania przeprowadzone przez Calis [6] mające na celu porównanie efektywności leczenia SIS za pomocą ultradźwięków, laseroterapii i kinezyterapii nie wykazały statystycznie istotnej różnicy pomiędzy grupami pacjentów, jednak wykazano istotną poprawę w każdej z grup w zakresie zmniejszenia bólu (skala VAS), zwiększenia zakresów ruchomości i funkcjonalności kończyny górnej.

W badaniach Santamato [19] uzyskano statystycznie istotną poprawę zakresów ruchomości, zmniejszenia poziomu bólu; wzrostu siły mięśniowej i ogólnej sprawności barku - stosując zabiegi laseroterapii wysokoenergetycznej (HILT) przez 10 dni. W stosunku do dwutygodniowej serii sonoterapii lepsze efekty uzyskano po terapii HILT.

Wielu terapeutów, podobnie jak Ebenbichler i Hawkins [12,14¹] uzyskało zadowalające efekty analgetyczne w porównaniu z placebo, po zastosowaniu fali ultradźwiękowej w przypadku zwapnienia ścięgien okolicy barkowej.

U większości chorych z ostrymi objawami SIS poddawanych leczeniu zachowawczemu, ze szczególnym naciskiem na usprawnianie, odnotowuje się nasilenie dolegliwości bólowych w stawie, co w efekcie manifestuje się pogorszeniem funkcji kończyny [3,21]. Intensywna i niedostosowana osobniczo rehabilitacja ruchowa w SIS, głównie ruch odwodzenia lub ćwiczenia oporowe, powoduje ból i nasila obrzęk tkanek. Natomiast dobór właściwych ćwiczeń izometrycznych, stretchingu oraz zabiegów termoterapii w połączeniu z terapią manualną przynosi bardzo dobre i szybkie efekty lecznicze [7]. Nie odnotowuje się jednak znaczących różnic w zakresach ruchomości stawu w grupach różniących się rodzajem zastosowanej terapii manualnej.

Uwzględnienie takiego rozpoznania jak zespół ciasnoty podbarkowej w procesie terapii schorzeń stawu ramiennego jest krokiem milowym, zbliżającym cały zespół terapeutyczny do sukcesu. Jak wynika z doniesień wielu autorów [5,21] w pierwszym etapie leczenia najistotniejsze jest szybkie i poprawne rozpoznanie oraz wdrożenie leczenia zachowawczego. Najlepsze efekty terapeutyczne w przebiegu pierwszych 6 miesięcy przynosi stosowanie: NLPZ, leczenia fizykalnego (głównie termoterapii), ukierunkowanych zabiegów manualnych, a czasem nawet iniekcji steroidowych [10]. W sytuacji braku zadowalających efektów leczenia zachowawczego wskazany jest zabieg operacyjny, ze szczególnym wskazaniem na metodę zamkniętą – artroskopową [11].

Wnioski

W wyniku zastosowanych metod terapeutycznych u pacjentów z SIS uzyskano:

1. Poprawę ruchomości w stawie barkowym.
2. Znaczne zmniejszenie dolegliwości bólowych w całym kompleksie stawowym jak i okolicznych mięśniach – o czym świadczyły ujemne wyniki większości testów funkcjonalnych jak i spadek średnich wartości skal VAS i Leitinena.
3. Większą sprawność funkcjonalną kończyny górnej.

Piśmiennictwo

1. Anderson MK, Hall SJ, Martin M. The Foundations of Athletic Training: Prevention, Assessment, and Management. *3rd ed.* Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
2. Bigliani LU, Levine WN. Subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg.* 1997, 79, p.1854-1868.
3. Brox JI, Roe C, Saugen E, Vollestad NK. Isometric abduction muscle activation in patients with rotator tendinosis of the shoulder. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997, 78, p.1260–1267.
4. Buckup K. Testy kliniczne w badaniu kości, stawów i mięśni. Warszawa, PZWL, 2002.
5. Butters KP, Rockwood CA. Office evaluation and management of the shoulder impingement syndrome. *Orthop Clin North Am.* 1988, 19, p.755-765.
6. Calis HT, Berberoglu N, Calis M. Are ultrasound, laser and exercise superior to each other in the treatment of subacromial impingement syndrome? A randomized clinical trial. *Eur J Phys Retail Med.* 2011, 47(3), p.375-80.
7. Conroy DE, Hayes KW. The effect of mobilization as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998, 28(1), p.3–14.
8. Criswell E. Cram's Introduction to Surface Electromiography (2nd Ed.). Canada, J&B Learning, 2011.
9. Dempster WT. Mechanisms of the shoulder movements. *Arch Phys Med & Rehab.* 1965, 46 (1-A), p.49-70.
10. Dogu B, Yucel SD, Sag SY, Bankaoglu M, Kuran B. Blind or ultrasound-guided corticosteroid injections and short-term response in subacromial impingement syndrome: a randomized, double-blind, prospective study, *Med Rehabil.* 2012, 91(8), p.658-665.
11. Dorrestijn O, Stevens M, Winters JC, van der Meer K, Diercks RL. Conservative or surgical treatment for subacromial impingement syndrome? A systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009, 18(4), p.652-660.
12. Ebenbichler GR, Erdogmus CB, Resch KL, Funovics MA, Kainberger F, Barisani G i wsp. Ultrasound therapy for calcify tendinitis of the shoulder. *N Engl J Med.* 1999, 340, p.1533–1538.
13. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, Basford JR, Finch MB, Pendleton A i wsp. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum.* 2012, 42(3), p.297-316.

14. Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement syndrome in athletes. *The Am J of Sports Med.* 1980, 8(3), p.151-158.
15. Lewit K. Leczenie manualne zaburzeń czynności narządu ruchu. PZWL, Warszawa, 1999.
16. Levine W, Flatow E. The pathophysiology of shoulder instability. *Am J Sports Med.* 2000, 28(6), p.910-917.
17. Neer CS. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg.* 1972, 54, p.41-50.
18. Pearl ML, Jackins S, Lippitt SB, Harryman DT, Matsen FA. Codman's paradox: 60 years later. *J Shoulder & Elbow Surg.* 1992, 1, p.219-225.
19. Santamato A, Solfrizzi V, Panza F. Short-term effects of high-intensity laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of people with subacromial impingement syndrome: a randomized clinical trial. *Phys Ther.* 2009, 89(7), p.643-652.
20. Skolimowski J, Demczuk-Włodarczyk E, Barczyk K, Anwajler J, Skolimowska B. Trójpłaszczyznowa analiza ruchomości stawu ramiennego w zespole ciasnoty podbarkowej. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja* 2008, 6(6), 10, p.554-565.
21. Szyluk K, Jasiński A, Koczy B. Zespół ciasnoty przestrzeni podbarkowej – najczęstsza przyczyna zespołu bolesnego barku. *Pol Merk Lek.* 2008, 25, 146, p.179-183.
22. Toivonen DA, Tuite MJ, Orvin JF. Acromial structure and tears of the rotator cuff. *J Shoulder and Elbow Surg.* 2008, 4, p.373-392.
23. Vermeulen HM, Stokdijk M, Eilers PHC, Meskers CGM, Rozing PM, Vlieland TP. Measurement of three dimensional shoulder movement patterns with an electromagnetic tracking device in patients with a frozen shoulder. *Ann Rheum.* 2002, 61, p.115-120.

Dutchak M. Preparation of bachelors in the field of training “human health” in Ukraine. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):150-162.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 25.11.2013. Revised: 24.12.2013. Accepted: 27.12.2013.

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.

PREPARATION OF BACHELORS IN THE FIELD OF TRAINING “HUMAN HEALTH” IN UKRAINE

Myroslav Dutchak

National University of Physical Education and Sport
of Ukraine in Kiev, Ukraine

Keywords: bachelors, health, physical activity, fitness trainer

Abstract

Introduction. The problem of health has been critical for mankind almost since its emerging. Implementation of the paradigm of human health formation through person’s involving to healthy lifestyle, which key and generating factor is physical activity, requires Bachelors training in the field of “Human Health”. Such staff must be prepared to deal with the health of healthy people. Medicine is usually engaged in patients’ treatment.

Aim. The aim of the article is to summarize the experience and outline the prospects for improving Bachelors training system in the field of “Human Health” in Ukraine (on the basis of the National University of Physical Education and Sports of Ukraine).

Methods. The following methods have been used in the article: method of system analysis, analysis and synthesis of scientific and methodological literature and work experience, the method of comparison and contrasting.

Results. The Bachelor program in the field of "Human Health" has been introduced in Ukraine since 2007. According to this program during the first two years the general educational fundamental training is being carried out, and during the third and fourth –the selected professional field:

health education, fitness and recreation, physical rehabilitation taking into account is being taken into consideration. At the Master's level these areas are being developed into the separate program according to the mentioned titles. An important condition for determining the list of required competencies to be formed during the study is to develop a business model of an appropriate specialist. The model of a fitness trainer has been outlined in the article.

Conclusions. As a result, the main achievements of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine in the formation of Bachelors training system in the field of "Human Health" have been characterized in the article. The specificity of the field of health fitness as well as basic components of the model fitness trainer activity as a Bachelor in the field of "Human Health" has been defined.

Introduction

"Health is not everything, but everything else without health is nothing" – this is the statement of the ancient Greek philosopher Socrates, who proclaimed it in the V century BC. Roman politician, an outstanding orator and philosopher Marcus Tullius Cicero emphasized that "the supreme good is achieved on the basis of complete physical and mental health".

The problem of health has been critical for mankind almost since its emerging. However, the science by this time has not given the generally accepted and the full definition of this phenomenon, because of its versatility, complexity and difficulty. In the preamble to the Constitution of the World Health Organization (WHO) health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity [1].

Human health is:

- the highest social value in the state as it is proclaimed in the constitutions of the most countries;
- the feature of civilization of the state that reflects the socio-economic situation of the society;
- the criterion of expediency and functioning efficiency of all spheres of economic activity without any exception;

own capital of each person, which is the basis for getting and implementation of professional, social and humanitarian functions; this capital must be continually increased, not only ruthlessly exploited.

The generalized results of many studies of the dependence of human health on various impact factors prove that only 10% is medical, 20% – inherent, 20% – environmental factors, 50% – the lifestyle.

Healthy lifestyle of the population is five times more effective than therapeutic and diagnostic spheres of medicine, connected with preserving and invigoration of population health. Medicine alone is unable to solve the problem of ensuring of the citizens proper health [2].

It was proved that the prevention and control of noncommunicable diseases is almost three times less expensive than patient's treatment. Namely these diseases account for up to 80% of premature deaths, among which there are leading cardiovascular diseases. According to the WHO information the balance of expenses and benefits of the programs of the healthy lifestyle is 1 to 8 [3].

Numerous scientific studies prove that physical activity largely motivates people to preserving the requirements of all other healthy lifestyle components, as well as, in some cases, may reduce the adverse effects of unhealthy habits, increase resistance to stress. The WHO defines the physical activity efficiency in reducing the risk of cardiovascular disease, diabetes and obesity, osteoporosis, breast and rectal cancer, depression and various psychological disorders [2]. Since the Renaissance in Europe it was noted: "Movement is able to replace any medication, but all the medicine in the world can not substitute the medical impact of the movement!"

Physical activity is not a panacea, but a mean, that requires a skillful use. Physical activity, not alone, but only in organic combination with a reasonable nutrition, struggle against bad habits and improvement of ecological environment can provide a positive impact on health.

Implementation of the paradigm of human health formation through person's involving to healthy lifestyle, which key and generating factor is physical activity, requires Bachelors training in the field of "Human Health". Such staff must be prepared to deal with the health of healthy people. Medicine is usually engaged in patients' treatment.

Aim

The aim of the article is to summarize the experience and outline the prospects for improving Bachelors training system in the field of "Human Health" in Ukraine (on the basis of the National University of Physical Education and Sports of Ukraine).

Methods

The following methods have been used in the article: method of system analysis, analysis and synthesis of scientific and methodological literature and work experience, the method of comparison and contrasting.

Results and discussion

The systematical work on formation of the system of specialists on human health training has been carried out at the National University of Physical Education and Sport of Ukraine within the last 10-15 years. The publishing house of the University "Olympic Literature" prepared and issued approximately 50 textbooks and manuals. These books were prepared by the best experts in the world, that's why the university bought the copyrights from the publishing house of U.S. Human Kinetics for more than 80 % of the books.

The University has established the necessary material-technical facilities, which include educational fitness centre "Olympic Style, equipped with modern equipment and scientific complexes of the world-known Italian company "TechnoGym".

The research Institute of the University has the laboratory, equipped with the modern scientific equipment, that allows to hold an assessment of functional systems, the ratio of muscle and adipose tissue, bone density.

The structure of the University includes the Center for Sports Traumatology, where the surgeries and complex measures for the physical rehabilitation are implemented using modern equipment.

The skillful and proficient top-class scientific and pedagogical staff for training of the human health specialists has been formed in the University. The Department of Health, Fitness and Recreation together with the Departments of Physical Rehabilitation, Sports Medicine, Anatomy and Physiology, Kinesiology, Sports Biology and others are working in this direction.

Every year we organize different international conferences and seminars with the participation of the world level leading scientists in this sphere. For instance, a week ago the International Scientific-Practical Conference "Health and Physical Activity: Socio-Economic and Health Aspects" with the participation of the representatives of 21 countries has been held. It was resolved, that this conference will be annually held in the end of November.

In 2007 in Ukraine on the initiative of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine for the first time in the system of higher education the branch “Physical education, Sport and Health” became an independent sphere of knowledge as well as pedagogical education, the economy and entrepreneurship, law etc.

This sphere of knowledge requires the implementation of the training of Bachelors in the following areas: physical education, sport and human health. The period of training for each direction is 4 years (240 ECTS credits).

Taking into consideration that in Ukraine the formula for Bachelor's and Master's Degrees training in the field of knowledge “Physical education, sport and human health” is 4+1, the general educational fundamental training is being carried out for the first two years on the level of the Bachelor's program on human health. Starting with the third year the students are offered major subjects taking into account the selected professional field. There are three such areas: health education, fitness and recreation, physical rehabilitation. At the Master's level these areas are being developed into the separate program according to the mentioned titles.

Depending on the selected professional field the Bachelors on human health may hold a primary position of the National Occupational Classification of Ukraine “Professions Classifier”:

health education: teacher of the fundamentals of health (this subject is taught in Ukraine in 5-9 grades at the General Educational Establishments);

fitness and recreation: fitness trainer; aerobics instructor; instructor of health and sports tourism (by the types of tourism); instructor-methodologist of the training complex (gym); specialist on leisure organization;

physical rehabilitation: specialist on physical rehabilitation; massage therapist; sports massage therapist; instructor on physical therapy.

Currently we are completing the work on the standardization of training of Bachelors on human health. The appropriate round tables and the work of expert groups have been organized on the premises of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine. The main questions they deal with are the preparation of:

- the list of required competences, which should be developed during the training;

- the list of educational disciplines both normative and variations on the choice of educational establishment and students;
- the programs of normative educational disciplines;
- the requirements to the equipment of special facilities: thematic classrooms, laboratories, sports gyms, etc.

During this work have been used the following recommendations of the:

- European Network of Sport Science, Education & Employment (ENSSEE);
- European Observatory of Sport and Employment (EOSE);
- Europe Sport Education Information Platform;
- European Health & Fitness Association (EHFA);

HEPA Europe (European network for the promotion of health-enhancing physical activity), which operates in Ukraine at the premises of National University of Physical Education and Sport of Ukraine.

An important condition for determining the list of required competencies that should be formed during the students' studies is the development of an appropriate specialist's activity model. Whereas it was only in 2010 when "fitness trainer" position was introduced in Ukraine by the National Classifier of Professions, we consider it appropriate to justify the model of a fitness trainer activity. In our opinion, in order to do this, it is necessary to examine the following issues: the notion of a fitness trainer and variants of its interpretation in Ukraine and abroad; characteristic features of health fitness, as well as professional requirements for a fitness trainer.

Systematic analysis of the "fitness trainer" notion indicates that there isn't any single interpretation for it nowadays. According to contemporary concepts and traditions existing in the USA the position of fitness trainer is interpreted as a personal coach [4]. In Europe, the notion of "fitness trainer" is referred to such names of professional work as "gym leading instructor / personal trainer", "Pilates trainer", "yoga trainer", "programme managers", while the professions of fitness instructor and fitness trainer are also clearly distinguished [5,6].

It should be mentioned that in the leading countries higher profile education is not a compulsory prerequisite for the position of fitness trainer (personal trainer, group trainer, and trainer on specialized programmes). Although, according to the USA Bureau of Labour Statistics, more and more employers in the fitness industry point out the necessity of higher education for fitness trainers [7]. In addition,

the analysis of the educational level among the staff that works for the leading fitness centres in the USA and Europe demonstrates the growing competitiveness of fitness trainers who have gained higher special education. This is confirmed by the introduction of specific curricula that focuses on the fitness training at universities and colleges. Among these educational establishments there are Texas University (The University of Texas Austin), Alaska University (University of Alaska Anchorage), University of Findlay, Salzburg University (Universitat Salzburg) and others.

In the former USSR countries (Lithuania, Latvia, Estonia, Russia, Ukraine), where health fitness field is just being formed, we can observe the interchange of such notions as fitness instructor, specialist in health improving physical culture and fitness trainer; there is also so-called “double standards” system, when there is no correspondence between form and content. This happens due to the imperfection of the educational system legal framework, as well as professional standards reformation in these countries.

According to some scholars, the fitness industry refers to the social sphere (i.e., services sector). They suggest that “the fundamental difference between the fitness and physical culture is that fitness is such a form of physical training, which combines the basic fundamentals of sports activities and the availability of comfortable social and cultural conditions under which the “consumption” process defined as fitness services takes place. Fitness services sphere is developing by its specific laws and principles, the main of which favour the economic side of fitness services. People, as consumers of these services, pay for their own fitness. From this perspective, fitness services are a physical activity for everyone who wants to spend their money, have fun and health benefits” [8].

The researchers note that the theoretical foundations of fitness club management differ from other organizations management because “object of sale” and “object of consumption” are a paid service aimed at health promotion. Thus, a key aspect is the consideration of consumer demand. “Joint participation” of fitness service performer and consumer is one of the characteristics of health fitness sphere, unlike other groups of social services. It is also specific that quality of fitness service can be fully appreciated by the consumer only after the act of buying and selling, and the result (health, dynamics of health indices, and development of physical qualities) can be evident later. In addition, the authors note a fundamental difference between the work of a fitness

trainer and a sport coach. The range of statements reflects this: a fitness trainer has to work over the optimal (not maximum) development of characteristics, which lead to achievement of client's aims, in order to save the optimal balance between the speed of development of these characteristics and the positive influence on a client's health; the choice of means, methods and organizational forms of workout sessions is determined not only their functional necessity and rationality; a fitness trainer has to take into account such factors as the emotional intensity of workout sessions, the correspondence of organizational forms of workout sessions to a client's motivation and mood, the trendy kinds of fitness workouts [9].

According to the researches of modern trends in the fitness industry development, the client portfolio and the age range of those who use fitness services are constantly changing. Before now individual and group workouts for the middle-aged persons of the first period had prevailed. And now the services for children, aged people, people with health problems and for consumers of "the family sport" are more popular. This needs a high professional level of each participant of the process and a proper work of the whole system aimed at achieving a high quality of the final product and its competitiveness in the market of fitness services [10].

The problem of defining a professional qualification and the correspondent competence of fitness specialists was considered by Ukrainian and foreign scientists. In particular, the problems of improving the Ukrainian System of Physical Education and Sport Professions Classification were analyzed [11]. The problems of defining special professional competences, which a gym instructor should have, were considered in the thesis of K. D. Volkov [12]. According to this researcher, the professional training of a physical culture and sport specialist for the activity of a gym instructor is characterized by the complex of components which form special professional competences. They are profession-oriented, communicative, commercial, analytical-reflexive, image-presenting and certain personal characteristics. The above-mentioned author believes that these are the following: conscientiousness, friendliness, kindness, tact, diplomacy, artistry and stress resistance.

T. S. Lysitska and L. V. Sydneva developed the requirements to the professional knowledge and skills of base aerobics instructors, strength coaches, martial arts instructors, aqua-aerobics instructors and offered the general and specific model characteristics of specialists in various kinds

of fitness. These authors underline that during group cardio workouts an instructor should control each participant of the group performing exercises. He also should carry out individual performance evaluation, know different methods of instructing and demonstrate possible variants of exercise performance to achieve medium or high intensity. The authors pay great attention to a correct design of a program, optimal order of elements in a combination, the skill to carry out logical replace of certain elements with other ones, create combinations, choose optimal accompanying music with proper temp, rhythm and emotional characteristics. Besides, an instructor should control load intensity, have developed musicality, the skill to perform movements emotionally and expressively, know the technique of dancing elements, know the methods of teaching complex coordination exercises. The authors rank the main duties of an instructor during a strength work-out with free weights and sole weight. These are practical assistance, control during exercise performance and observation of safety requirements while using sports equipment. Professional duties of aqua-aerobics instructors include good swimming skills, as well as skills to save on water and provide the first medical aid [13].

T.G. Bestavishvili studied the specific character of the fitness services sector and the role of a fitness trainer. He stresses on the client-oriented character of the fitness trainer's work, on the importance to diagnose the needs and client's motives of the fitness-club and considers the psychological peculiarities of fitness trainer and the criteria of the efficiency of his work [14].

It is known that fitness industry in the USA is at high functional level. The Commission of the National Strength and Conditioning Association (NSCA) made a list of a personal trainer's professional duties (fitness-trainer): "personal trainer is a fitness-trainer who individualizes the evaluation, motivation, teaching and training of people considering their health and physical fitness. He makes safe and efficient programmes of training, gives first aid, if needed, and guides persons to pursue their individual targets. Besides it is noted that personal trainer's duty is to motivate people to regular physical activity [7].

It should be admitted that there are no single standardized professional duties of a personal fitness-trainer in the USA, every club has its own demands. Among such demands are (except common): consulting on nutrition and physiotherapeutic procedures, therapeutic and rehabilitation massage, developing of programmes for disabled people

and groups, new members registration, writing articles for the information bulletin, organizing of club celebrations, etc.

To develop requirements for a fitness-trainer it is necessary to be aware of the specific character of fitness-trainer's work. The analysis of this activity reveals a set of specific features. Among them are pedagogical activity; unregulated daily schedule; unsociable hours, great level of trainer's daily physical activity; high emotional job characteristic; certain dress code.

Summarizing the above it's evident that a fitness-trainer should know wide range of issues: social-political, biological, medical, psychological, pedagogical, sport, etc. Besides that dynamic development of fitness industry demands continuous professional development from specialists on courses, master classes, further education and constant self-improvement.

According to the above mentioned, we think there emerges the problem of fitness-trainers qualification grading (levels, degrees) and their proper approval. For example, in Ukraine sports trainers can get I, II or high categories; qualification "training specialist of a gym" is divided into – training specialist of a gym and head training specialist of a gym. In most European countries the Single Qualifying System was adopted, in accordance with it IV qualifying level refers to a sports trainer and teacher. To get this qualification one should get the degree of the Bachelor in Sport, Health, Kinesiology or have III qualifying level and more than 300-hour-practice as a fitness instructor for 6 months. V qualifying level in fitness is a Bachelor, Master or Doctor of Philosophy in sports, health and preventive health care. At the same time it is considered that the specialist of this level mostly deals with teaching, scientific and managerial activity [15].

In Latvia the fitness-trainer category is divided into A, B, C categories which one can get after passing a certification exam the Latvian Sports Federations Council. A category demands higher pedagogical education in sport; 5-year experience as a sports trainer or attending educational programmes not less than 60 hours. B category is given to person who has a higher sport pedagogical education, 2-year experience or has covered the appropriate training program for not less than 60 hours. Category C is given to a person who has a high school diploma, award or sports federation in the past five years, studied professional training programs in the amount of not less than 320 hours [16]. Thus, in different countries the profession of "fitness trainer" has

several skill levels. Similar conditions for professional growth of fitness trainers are supposed to be implemented in Ukraine.

As a result of the theoretical analysis, we developed and presented below the model of a fitness trainer, which includes his/her tasks and responsibilities, and requirements for the professional knowledge.

Tasks and responsibilities of a fitness trainer. He/she organizes an initial interview with the client in order to discuss goals of a fitness program, preferences regarding exercises, expected results, terms and place of training. He/she makes a preliminary assessment of the health status and risk factors for disease development. He/she performs tests of physical fitness, evaluation of physical performance, functional state of the human body. He/she informs the client about the test results and discusses a plan of cooperation. He/she interacts with various specialists in different fields (medical science, psychology, Spa, administration). He/she prepares fitness services contract. He/she designs the accounting documents, logs and more. He/she conducts safety briefing regarding the use of special equipment, the behavior of the club, sanitation and hygiene in order to prevent injuries. He/she demonstrates, explains and teaches clients proper physical exercise techniques, including the use of equipment taking into account the level of physical fitness and age. He/she develops program of classes of power, aerobic direction with the definition of phase, goals, general and specific objectives, the means of rational parameters of motor activity, forms of organization, control methods, the performance criteria for individuals of different genders, age and physical condition. He/she knows basic fitness techniques on different areas and types of recreational fitness. He/she designs preventive physical exercise for individuals with risk factors for cardiovascular system, metabolism, and musculoskeletal system. He/she develops recreational and animation programs for people of all ages, genders, professions. He/she personally conducts sessions with a client. He/she forms stable motivational interest in maintaining a healthy lifestyle and regular physical activity for persons engaged. He/she provides advice on treatment and balanced nutrition. He/she participates in initial consultations with specialists of sales department. He/she participates in corporate events and other activities of the club. He/she has literate language, high level of culture and erudition. He/she increases the professional level in the system of continuous education. He/she abides by conception of the club where he works. He/she promotes a positive socio-psychological climate in the team and the client. He/she verifies suitability for use of equipment and inventory.

He/she prepares various equipment and inventory according to the preferences of clients. He/she provides first aid in case of injuries and acute pathological conditions that may arise during fitness sessions.

Fitness Trainer should know: normative legal documents related to physical education and sport; basics of labor law, civil and administrative law, the main historical stages, trends and problems of physical culture and sport as an integral part of the social system and human culture; anatomy, physiology and biochemistry of the human body functioning, including physical activity; basic theory of human health and the complex factors of a healthy lifestyle; theory and technology of health and recreational motor activity; current approaches to the development of personal and group fitness programs for people of all ages, genders and physical conditions; theoretical and methodological foundations of sport for all; specificity, structure and natural recreation directions; the whole set of knowledge and skills in management and marketing; the basics of psychology and pedagogy, including psychology of communication; techniques of building motivation to regular motor activity; modern computer technology in the field of fitness.

Conclusions

As a result, the main achievements of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine in the formation of Bachelors training system in the field of “Human Health” have been characterized in the article. The specificity of the field of health fitness as well as basic components of the model fitness trainer activity as a Bachelor in the field of “Human Health” has been defined.

References

1. Constitution of the World Health Organization. URL: http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf (Accessed 12.11.2013).
2. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. URL: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf (Accessed 05.11.2013).
3. Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020. URL: http://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/ (Accessed 28.10.2013).
4. Vasylenko MM. Current State and Problems of Fitness Trainers Preparation in the United States. Pedagogy, Psychology, Medical-

Biological Problems of Physical Education and Sport 2012, 11, p.19-22. Ukrainian.

5. Thematic Network Project AEHESIS: Report of the Third Year – Summary. URL: <http://www.aehesis.com>. (Accessed 18.10.2013).
6. Vocasport (Vocational education and training in the field of sport in the European Union: situation, trends and outlook). URL: <http://www.eose.org/ktmlpro/files/uploads/Final%20Report%20English%20Version.pdf> (Accessed 12.01.2013).
7. Earle RW, Baechle TR. NSCA,s Essentials of Personal Training. United States, Human Kinetics, 2004.
8. Utisheva EV, Zakrevskaya NG. Traditions and Innovations of Russian Higher Education in the Field of Physical Education: an Experience of Trans-Cultural Orientation. St. Petersburg: Strategies of the Future, 2011. Russian.
9. Kalashnikov DG. Construction of the Curriculum for Professional Development for Fitness Clubs Specialists. Moscow, 2005. Russian.
10. Association of American college and Universities. URL: <http://www.aacu.org> (Accessed 12.01.2013).
11. Dutchak MV. Classification of Occupations in the Field of Physical Culture and Sport of Ukraine: State and Prospects. Sport Science of Ukraine, 2010, 2, p.25-41. Ukrainian.
12. Volkov KD. Formation of Specific Professional Competencies of Work in the Recreational Fitness among Future Specialists in the Field of Physical Culture and Sport. Moscow, 2009. Russian.
13. Lysitska TS. System of Fitness Specialists Training. International Scientific-Practical Conference "Fitness – 2007". Moscow: RSUPHE, 2007, p.60-68. Russian.
14. Bestavishvily TG. Clever Fitness. Book of Leader. St. Petersburg, Nestor History, 2011. Russian.
15. Einstufung des TÜV für Fitnesstrainer. URL: <http://www.der-fitnessberater.de/einstufung-fuer-fitnesstrainer.html> (Accessed 22.12.2012). German.
16. Latvijas Sporta federāciju padome. URL: <http://www.lsfp.lv/32/> (Accessed 14.12.2012). Latvian.

Kochanowicz A., Kochanowicz K., Różański S., Wilczyńska D. The morphological characteristics and technical preparation of 9-12 years old gymnasts. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):163-177.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 29.11.2013, Revised: 24.12.2013, Accepted: 27.12.2013.

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.

THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND TECHNICAL PREPARATION OF 9-12 YEARS OLD GYMNASTS

Andrzej Kochanowicz¹, Kazimierz Kochanowicz²,
Sławomir Różański³, Dominika Wilczyńska⁴

¹Gdańsk University of Physical Education and Sport, Chair of
Sport Science – Department of Gymnastics and Dance

²Gdańsk University of Physical Education and Sport, Chair of
Sport Science – Department of Theory of Sport and Motor
Abilities

³Gymnastics Sport Club of Bydgoszcz "Zawisza"

⁴Gdańsk University of Physical Education and Sport, Chair of
Social Science – Department of Psychology

Keywords: morphological characteristics, technical preparation,
artistic gymnastics

Abstract

Introduction. The dynamic development of the sport level in all gymnastic competitions is well seen in recent years. The main reason for such growth of the level of performance is the difficulty of exercises and the narrow specialization on selected apparatus.

Aim. To determine a correlation of selected morphological characteristics with the level of technical preparation in the individual gymnastics competitions.

Material and Methods. The subjects of the study were young gymnasts aged 9-12 years old, presenting the level of basic training. It is worth to mention that some of the participants were the best polish gymnasts at their age. The study used method of the morphological characteristics observation of gymnasts, whose parameters were determined by using bio impedance and anthropometric basic tool. The subjects special gymnastic fitness were assessed by judicial protocols of E commission of national gymnastic competitions.

Results. The results of the study showed that the gymnasts characterized by lower values of such variables as height and weight indicators, shorter upper limbs, longer lower limbs and greater shoulder width obtain better results in such gymnastic competition as floor exercise, pommel horse, rings, parallel bars, horizontal bar and all-round event.

Conclusions. The multiple regression analysis showed the significance of some body composition factors at the level of gymnasts technical preparation. The study also showed the correlation between body composition factors and the level of technical preparation and it increases with age.

Introduction

Biological processes which continuously occurs in the human body leads to a number of changes both in structure of the body and its activity. There are many differences between the children's body and its functioning and the body of adult person [3,5,11,12,13]. Those changes should be taken into consideration both during all training stages and selection level what is significant when we talk about healthy growth of young competitors and their adaptation to training process. On the other hand the changing and growing processes which take part in young body does not allow to take the results in young sport as the only criterion of the future success in sport. There are many other indicators which play important role as the level of morphological traits development, motor skill, adaptability and mental skills [16,17,18,20].

Meta - analysis in different sport disciplines takes physical growth into concern. Many authors, indicating optimal parameters of the body, emphasize that the selection in gymnastics at the initial stages of training is based on body structure [4,9,10,15,19].

We have seen a rapid development of the sport level in gymnastic competition in the last few years. Gymnasts presents more and more difficult routines which leads to narrow specialization in selected one or two apparatus and much less of them focus on the success in the all -

round event .Therefore the purpose of the study is to determine the correlation of morphological characteristics and the technical preparation in various gymnastic competitions among 9-12 years old boys.

Material and method

Subjects

Young 9-12 years old gymnasts participated in the study. Gymnasts have been trained systematically 5/6 times a week since seven years in the Interschool Sports Club and in the Students Sport Union of Gdansk University of Physical Education and Sport. They are among the best Polish competitors of their age in Poland.

Method

Morphological parameters observational method was used in the study. The morphological parameters were determined by using bioimpedance (Tanita BC10) and basic anthropometry tools. All the measurements were taken in the morning.

Following somatic features were analyzed : height and body weight, body length [B - sst - B - sy], the length of the lower limb [S- sy], the length of the upper limb [Ba - B - Daii] shoulder width [aa] hip width [c - c] . Quotient indicators were also determined: Rohrer index (weight [g] x 100) / (body height [cm]) and the BMI (body weight [kg] / height of the body [m] ²) . All the measurements were at the beginning of the competition period.

The subjects special gymnastic fitness were assessed by judicial protocols of E commission of national gymnastic competitions. The performance of the young gymnasts was consistent with the Polish Gymnastic Federation applicable rules and class programs of Polish Gymnastic Federation. 9-10 years old gymnasts performed according to youngsters program of Polish Gymnastic Federation. In contrast, 11-12 years old gymnasts performed according to younger junior program of Polish Gymnastic Federation.

The results of the study were analyzed by using the arithmetic mean, standard deviation, maximum and minimum values. Due to the nonstandard variable distribution further statistical analyze used non-parametric tests. The interdependence of morphological indicators and special gymnastic fitness indicators were determined by Spearman correlation.

Results

The morphological characteristics differentiates 9-12 years old gymnasts (Table 1). There are significant differences in body height in all age groups. The differences in minimum and maximum values of body height among 9 years old gymnasts appeared to be 19,5 centimeters. The lowest gymnast measured 118,5 centimeters and the highest measured 138 centimeters. The average high of young gymnasts was 128,6 centimeters. The significant difference among 11-12 years old gymnasts amounted 15,5 centimeters and 16,5 centimeters. The standard deviation was similar in all age groups and was at a level of 4.10-4.73centimeters.

There are also significant differences in minimum and maximum body weight of young gymnasts. The difference in the younger group of 9 to 10 years old gymnasts was 8,5 kilograms and in the older group of 10 to 12 years old gymnasts was 13 and 13,5 kilograms. The lowest in 9 - year-olds and amounted 1.93 kilograms and the highest standard deviation of body weight was observed in 12 -year-olds and amounted 2.96 kilograms.

There are no significant differences analyzing the ratio of body weight to body height ratio of 9 and 10 years old gymnasts measured by Rohrer index. The results evolved at 1.24 - 1.22 and were higher compared with the results of 10 to 12 years old group. The average values of Rohrer index among 11 -year-olds was 1.16 and among 12 - year-olds this result showed 1.15. The decreasing trend of Rohrer index values while maintaining the low level of standard deviation (0,1 - 0,07) could mean that the body of gymnasts becomes slimmer during the training process.

The BMI mean values were correct in all age groups. Considering the different age groups there was a systematic increase in this variable. In 9 -year-olds average BMI was 15,93, and in 12 -year-olds was 16.66 kg/m^2 . The lowest BMI factor characterized 9 -year-olds and amounted to 13.43 kg/m^2 . The highest BMI factor appeared in 11-year-olds and was 18.78 kg/m^2 . Standard deviation was at the level of 0.82 - 1.21 kg/m^2 .

Considering next morphological characteristic as trunk length the study showed that this parameter gradually increase during the growth of young gymnasts. The highest differences were among 12 year olds. It amounted to 10.1 cm with a standard deviation of 1.92 cm. In other age groups the differences were smaller and shaped between 6.4 - 7.5 cm. The lowest standard deviation was observed in 11 year olds.

Tab. 1. The morphological characteristics of 9 to 12 years old gymnasts

Morphological characteristics	Measure	Statistical appraisal	9 years old	10 years old	11 years old	12 years old
Body height	[cm]	\bar{X}	128,60	133,20	139,51	145,05
		Max	138,00	145,00	150,50	155,00
		Min	118,50	121,50	133,00	138,50
		SD	4,10	4,73	4,37	4,62
Body weight	[kg]	\bar{X}	26,33	28,82	31,52	35,08
		Max	30,50	35,00	40,50	44,50
		Min	22,00	24,50	27,50	31,00
		SD	1,93	2,54	2,37	2,96
Rohrer index	[pkt]	\bar{X}	1,24	1,22	1,16	1,15
		Max	1,54	1,52	1,29	1,25
		Min	1,05	1,04	0,94	0,99
		SD	0,10	0,11	0,09	0,07
BMI	[pkt]	\bar{X}	15,93	16,23	16,20	16,66
		Max	18,23	18,49	18,78	18,52
		Min	13,43	13,85	13,54	14,44
		SD	0,98	1,21	1,02	0,82
Trunk width [B-sst - B-sy]	[cm]	\bar{X}	39,31	40,57	41,39	43,29
		Max	43,20	44,50	44,20	49,10
		Min	36,00	37,00	37,80	39,00
		SD	2,09	2,24	1,46	1,92
The lenght of the lower limb [S-sy]	[cm]	\bar{X}	63,17	66,46	69,80	73,87
		Max	70,50	74,50	76,10	80,50
		Min	56,00	57,80	65,70	66,50
		SD	3,70	4,03	2,86	3,41
The length of the upper limb [B-a - B-DaIII]	[cm]	\bar{X}	56,06	58,98	55,72	60,22
		Max	61,60	64,90	64,90	67,00
		Min	49,60	51,70	50,30	51,00
		SD	2,86	3,21	4,28	3,93
Shoulder width [a-a]	[cm]	\bar{X}	28,74	29,79	31,59	32,83
		Max	30,60	31,00	35,00	36,50
		Min	25,80	28,00	29,00	30,00
		SD	1,30	0,82	1,62	1,43
Hip widthr [ic-ic]	[cm]	\bar{X}	20,04	21,34	21,67	22,13
		Max	22,30	23,70	24,00	24,50
		Min	18,40	19,00	20,00	20,00
		SD	0,97	1,29	1,12	1,16
Shoulder - hip index	[cm]	\bar{X}	143,64	140,00	145,97	148,46
		Max	157,59	152,63	165,85	161,90
		Min	132,00	118,14	134,22	140,43
		SD	7,09	8,03	7,69	5,36

Other morphological indicators like length of lower limb also increase and present different parameters in different age groups.. In a group of 9 years old gymnast the length of lower limb was 63.17 cm and in a group of 12 years old gymnast was 73.87 cm. The highest difference in the length of lower limb were in a group of 10 years old gymnasts. The standard deviation was 4.03 cm, with the lowest reported in 11 year olds (SD 2.86 cm).

The index of the length of the upper limb showed lower diversity comparing with the length of lower limb in 9 and 10 years old subjects and was (SD 2.86 and 3.21 cm). On the other hand in 11 and 12 years old subjects greater divergence of results was seen (SD 4.28 and 3.93 cm). The highest difference between the maximum and minimum of the length of the upper limb was reported in 12 year old group. It amounted to 16 cm.

The shoulder width indicator, also showed the highest results variation in 11 year old group (SD 1.62 cm) . Nevertheless, the difference between the maximum and minimum value of this ratio was the highest in 12 years old gymnasts and was 6.5 cm.

The lowest increases were recorded in the hip width parameter. The mean value in 9 years old gymnasts was 20.04 cm and in 12 years old gymnasts the mean value was 22.13 cm. The difference between the two groups amounted to 2 cm. * The standard deviation maintained at a similar level in all age groups (SD 0.97 - 1.29 cm).

The level of technical preparation analysis showed no significant difference between the group2 of youngsters (9-10 years) and younger junior (11-12 years). Furthermore we can see common features. The mean value of the Vault competition results were similar in both younger and older group (8.33 - 8.84 points in 9 - 10 years, 8.53 - 8.71 points in 11 - 12 years) the same as the mean value of floor exercise (8.30 - 9.03 points . 9 - 10 years, 8.37 - 8.54 points . 11 - 12 years). The lowest mean values was reported on gymnastic mushroom and characterized the younger age category (7.15 - 9.00 points in 9 - 10 years old) and Pommel horse in the older age category (7.87 - 8.31 points . 11 - 12 years old). On the basis of the mean value of the level of technical preparation in different categories and all-round event there can be seen reverse correlation. The older athletes achieved lower results comparing with younger athletes. The mean values of the all-round event amounted to 52,31 points among 10 years old gymnasts while among 12 years old gymnasts those mean value was 51,08 points. The other confirmation of that correlation could be much higher standard deviation values of the

results between 10 and 11 years old gymnasts in all disciplines and also in all-round event. The higher technical requirements in older category could be the reason of such correlation. However the mean values of the results in parallel bars were higher among 11 and 12 years old gymnasts and stood at 8.31 and 8.58 points while among 9-10 years old athletes stood at 8.01 and 8.61 points.

Tab. 2. The level of technical preparation of 9 to 12 years old gymnasts

Technical preparation factor	Measure	Statistical appraisal	9 years old	10 years old	11 years old	12 years old
Floor exercise	[cm]	\bar{X} Max Min SD	8,30 9,80 6,40 0,81	9,03 9,80 8,10 0,45	8,37 9,60 4,50 1,35	8,54 9,75 5,05 1,22
Gymnastic mushroom/Pommel horse*	[kg]	\bar{X} Max Min SD	7,15 9,60 3,00 1,80	9,00 9,65 8,20 0,34	7,87 9,50 4,20 1,60	8,31 9,70 4,70 1,41
Rings	[pkt]	\bar{X} Max Min SD	7,75 8,95 6,00 0,86	8,11 9,05 6,50 0,73	8,20 9,70 3,20 1,67	8,53 9,80 5,65 1,14
Vault	[pkt]	\bar{X} Max Min SD	8,33 9,15 7,00 0,60	8,84 9,55 6,50 0,69	8,53 9,70 4,50 1,43	8,71 9,75 6,10 0,96
Parallel bars	[cm]	\bar{X} Max Min SD	8,01 9,75 6,00 0,85	8,61 9,85 6,75 0,83	8,31 9,70 4,40 1,58	8,58 9,60 5,70 1,13
Horizontal bar	[cm]	\bar{X} Max Min SD	7,61 9,50 4,00 1,45	8,69 9,70 7,15 0,62	7,85 9,75 2,90 1,99	8,39 9,90 5,00 1,37
All - round event	[cm]	\bar{X} Max Min SD	47,18 55,90 36,10 5,03	52,31 56,45 45,25 2,69	49,13 57,65 30,85 8,91	51,08 58,20 33,90 7,01

*Gymnastic mushroom 9 – 10 years old group, Pommel horse 11 – 12 years old group

The next step in the study determined the correlations between some morphological characteristics and the level of technical preparation in various gymnastic competitions. The most significant correlations

were observed between the level of results in floor exercise and Rohrer index (-0.407), the length of the lower limb (0.616), body height (0.489) and shoulder width (0.468) in the group of 9 years old gymnasts, (Table 3).

A significant correlation was also observed between body mass index (0.459), lower limb length (0.390) and the level of results in horizontal bar.

Tab. 3. Correlation analysis of morphological characteristics and the level of technical preparation of 9 years old gymnasts

Morphological characteristics	Floor exercise	Gymnastic mushroom	Rings	Vault	Parallel bars	Horizontal bar	All-round event
Body height	0,489*	0,079	0,092	0,293	0,333	0,316	0,305
Body weight	0,233	0,112	0,057	0,207	0,090	0,459*	0,260
Rohrer index	-0,407*	-0,026	-0,085	-0,172	-0,347	0,048	-0,155
BMI	-0,250	0,040	-0,038	-0,063	-0,254	0,225	-0,018
Trunk width	-0,117	0,213	0,017	0,055	0,121	0,059	0,104
The length of the lower limb	0,616**	-0,097	0,136	0,333	0,259	0,390*	0,284
The length of the upper limb	0,353	-0,003	-0,050	0,260	0,102	0,268	0,173
Shoulder width	0,463*	-0,054	0,154	0,260	0,177	0,322	0,236
Hip width	0,100	-0,085	-0,209	0,130	-0,165	0,057	-0,046
Shoulder - hip index	0,345	0,045	0,363	0,122	0,344	0,252	0,279

*p≤0,05

**p≤0,01

A significant correlation was also found between the length of the lower limb and the level of results in horizontal bar (0.485) among gymnasts at the age of 10 (Table 4). Slightly stronger correlation was found between the width of the shoulders and the results in vault (0.499). This ratio also showed a significant correlation with the number of points obtained in all-around event (0.421).

The strongest correlations, in the group of 11 year old gymnasts, were found between the technical preparation on the particular apparatus, the length of the upper limbs and the level of the results in all-round event. (Table 5). Correlations were at the level of -0.383 to -0.766. Other significant correlations were discerned between the shoulder width and the level of results on such apparatus as rings (0.398), vault (0.419) and

horizontal bar (0.455). Noteworthy is the significant correlation between the shoulder - hip index with the level of results in floor exercise (0.414), rings (0.444), vault (0.414), horizontal bar (0.505) and all-around event (0.443).

Tab. 4. Correlation analysis of morphological characteristics and the level of technical preparation of 10 years old gymnasts

Morphological characteristics	Floor exercise	Gymnastic mushroom	Rings	Vault	Parallel Bars	Horizontal Bar	All-round event
Body height	0,283	0,152	-0,052	0,284	0,145	0,288	0,237
Body weight	0,117	0,004	-0,126	0,014	-0,156	0,134	-0,028
Rohrer index	-0,239	-0,196	-0,083	-0,310	-0,330	-0,220	-0,320
BMI	0,022	0,081	0,209	0,055	0,070	0,135	0,137
Trunk width	-0,272	-0,217	0,029	-0,030	0,138	-0,353	-0,112
The length of the lower limb	0,315	0,189	-0,152	0,281	-0,151	0,485*	0,173
The length of the upper limb	0,210	0,280	0,122	0,32	0,081	0,353	0,318
Shoulder width	0,246	0,275	0,249	0,499**	0,215	0,363	0,421*
Hip width	0,041	-0,093	-0,174	0,186	-0,055	-0,291	-0,089
Shoulder - hip index	0,079	0,244	0,313	0,040	0,170	0,492**	0,305

*p≤0,05

**p≤0,01

The most significant correlation in a group of 12 years old gymnasts was observed between the length of the lower limb and the level of results in floor exercise (0.432), Pommel horse (0.416), rings (0.400), vault (0.496), horizontal bar (0.440) and all-round event (0.429). On the other hand the negative correlation appeared between the Rohrer index and the level of results on Pommel horse (-0.440), rings (-0.440), vault (- 0.439), horizontal bar (-0.429) and all-round event (-0.417). Despite the lack of statistical significance the results of correlations between BMI index, the length of the upper limb and shoulder width with the technical preparation deserves attention.

Tab. 5. Correlation analysis of morphological characteristics and the level of technical preparation of 11 years old gymnasts

Morphological characteristics	Floor exercise	Pommel Horse	Rings	Vault	Parallel Bars	Horizontal Bar	All-round event
Body height	0,083	-0,048	0,013	0,029	-0,167	-0,019	-0,023
Body weight	-0,117	-0,077	-0,146	-0,188	-0,229	-0,178	-0,170
Rohrer index	-0,211	-0,033	-0,160	-0,207	-0,023	-0,146	-0,137
BMI	-0,219	-0,055	-0,187	-0,243	-0,104	-0,189	-0,178
Trunk width	-0,176	-0,152	-0,167	-0,309	-0,355	-0,228	-0,249
The length of the lower limb	0,307	0,235	0,254	0,179	0,099	0,136	0,212
The length of the upper limb	-0,591**	-0,383	-0,560**	-0,766**	-0,570**	-0,678**	-0,638**
Shoulder width	0,376	0,184	0,398*	0,419*	0,250	0,455*	0,377
Hip width	-0,035	-0,107	-0,045	-0,001	-0,103	-0,055	-0,064
Shoulder - hip index	0,414*	0,304	0,444*	0,414*	0,356	0,505**	0,443*

*p≤0,05

**p≤0,01

Tab. 6. Correlation analysis of morphological characteristics and the level of technical preparation of 12 years old gymnasts

Morphological characteristics	Floor exercise	Pommel Horse	Rings	Vault	Parallel Bars	Horizontal Bar	All-round event
Body height	0,225	0,213	0,211	0,315	0,065	0,279	0,225
Body weight	0,033	-0,056	-0,059	0,062	-0,155	0,033	-0,025
Rohrer index	-0,339	-0,440*	-0,440*	-0,439*	-0,333	-0,429*	-0,417*
BMI	-0,243	-0,373	-0,373	-0,307	-0,343	-0,316	-0,337
Trunk width	-0,247	-0,242	-0,247	-0,299	-0,262	-0,242	-0,263
The length of the lower limb	0,432*	0,416*	0,400*	0,496**	0,299	0,440*	0,427*
The length of the upper limb	-0,366	-0,366	-0,306	-0,266	-0,351	-0,297	-0,339
Shoulder width	0,305	0,245	0,249	0,316	0,125	0,330	0,271
Hip width	0,047	-0,007	-0,014	0,010	-0,091	0,059	0,003
Shoulder - hip index	0,314	0,319	0,337	0,378	0,296	0,325	0,337

*p≤0,05

**p≤0,01

Multiple regression analysis was to determine the contribution of different morphological characteristics in the level of technical preparation of the gymnasts aged 9-12 years. In the first equation (Fig. 1) the variables selected to explain dependent variable were the body height, the body weight, BMI, and Rohrer index which explained a significant amount of variance of the results in all-around event in a group of gymnasts aged 9 years ($R^2 = 0.45$, $P < 0.01$). The value of R^2 was not significant (0.15 - 0.27) in other age groups.

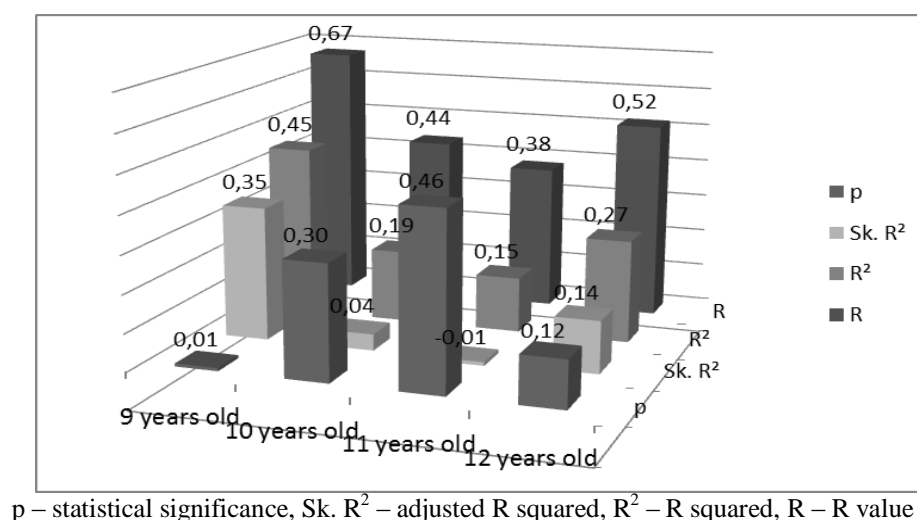
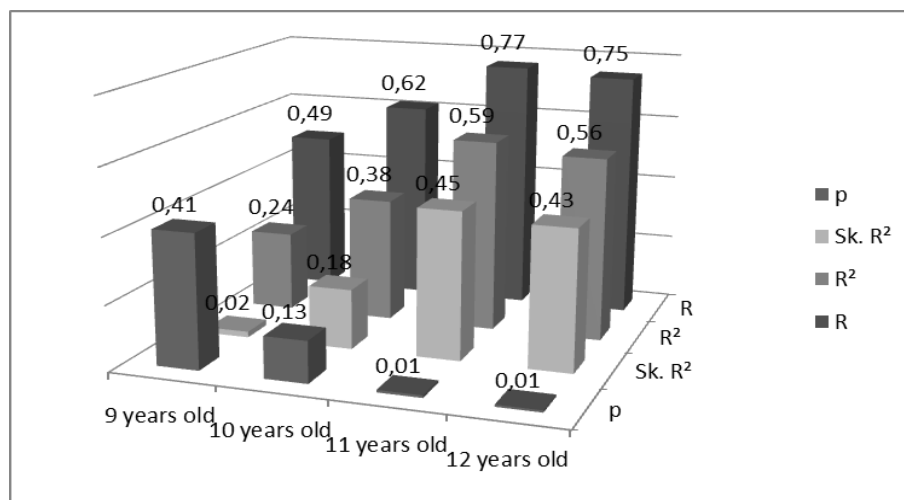


Figure. 1. The results of multiple regression analysis between weight and height indicators (explanatory variables) and sport results (criterion variable explained) among gymnasts aged 9 – 12 years

In the second multiple regression equation the variables which were selected to explain results in the all-round event were the body length, the length of the lower limb, the length of the upper limb, the shoulder width, the width of the hips and the shoulder-hip index (Fig. 2). As predictors they explained a significant amount of variance of the result in the all-round event among gymnasts at the age of 11 years ($R^2 = 0.59$, $p < 0.01$) and 12 years ($R^2 = 0.56$, $p < 0.01$). The R^2 value was not significant (0, 24 - 0.38) among gymnasts who were 9 and 10 years old.



p – statistical significance, Sk. R² – adjusted R squared, R² – R squared, R – R value

Figure. 2 The results of multiple regression analysis between the length and width indicators (explanatory variables) and the sport results (criterion variable explained) among gymnasts aged 9 - 12 years

Discussion

Many research shows that the level of mastery performance in gymnastic depends on many different variables. The authors mention such indicators of success like morphological characteristics, functional indicators, training load adaptation, development of motor skills and mental skills [1,8,20].

The study of Jaworski, Tchórzewski, Bujas, Smreczak [7] and Karniewicz, Sawczyn, Kochanowicz, Kruczkowski, Dancewicz [14] confirmed there is a correlation between morphological indicators and the effectiveness of training in gymnastics. The study also showed that gymnasts were characterized by lower height and weight indicators compared with control group.

Also many other research as practitioners who work with gymnasts point out that those athletes who are characterized by lower height and athletic body built have higher chances to reach the top level in such discipline as gymnastic where speed and strength are predominant. Despite many research there is no data treated about the correlations between specific morphological characteristics and the prospective possibilities to achieve high performance in various

gymnastic competitions. Such kind of data could certainly improve the training process including the individual predisposition of athletes.

The first phase of our study determined the level of morphological characteristics and the level of technical preparation. The analysis showed that, despite the significant differences between the minimum and maximum of body building values the standard deviation stood at a lower level than the results showed by the other study of children in Wroclaw [2]. The difference was approximately 4 cm among boys aged 11-12 years. The mean values of the studied morphological characteristics were also lower. BMI factor of young gymnasts was lower compared with peers from other countries, according to global figures [6]. The mean value of BMI factor was 16 kg/m^2 and boys from England, Brazil, the Netherlands, Hong Kong, Singapore and the United States was $21\text{-}25 \text{ kg/m}^2$.

The correlation analysis were not strong enough to determine significant relations between the body composition factors and the results level on various apparatus. Some of the body indicators showed negative while some positive correlation with the results level in the all-round event and various gymnastic competitions. The highest negative correlation was observed in 11 years old gymnasts and was observed between the length of the upper limbs and the level of technical preparation in all-round event ($-0.383 - 0.766$). Also significant negative correlation was observed in 12 years old gymnasts between Rohrer index and the level of results in Pommel horse (-0.440), rings (-0.440), vault (-0.439), horizontal bar (-0.429) and all-round event (-0.417). In 11 year olds the most significant positive correlation with technical preparation recorded in the shoulder-hip index ($0.118 - 0.455$) and the shoulder width ($0.304 - 0.505$).

Analysis of the results showed that the gymnasts who were characterized by lower height and weight indicators, shorter upper limbs, longer lower limbs and greater shoulders width obtained better results in the level of technical preparation.

This study shows that there is a need for further research including larger samples of gymnasts with different levels of the sport advancement.

Multiple regression analysis allowed to show relations for indicators body composition factors and the technical level of the gymnasts aged 9-12 years. In the first equation height and weight ratios significantly correlated with the level of technical preparation only in a group of 9 years old gymnasts ($R^2 = 45$). In the second equation is shown that the

older the gymnasts the stronger the above correlations. R2 increased from 0.24 in 9 years old to 0.56 in 12 years old.

The above study highlights the need for further research which should be taken on a larger group of gymnasts with a different performance level.

Conclusion

1. Gymnasts have lower body parameters in relation to Polish children and children from other countries.
2. The study identifies the importance of body composition indicators at the level of technical preparation of gymnasts aged 9-12 years
3. There is a positive correlation between body composition indicators and the level of technical preparation and increases with age.

References

- Arkaev LJ, Suchilin NG. How to make champions. Moscow, Fiskultura I Sport, 2004.
- Burdukiewicz A, Andrzejewska J, Miałkowska J, Pietraszewska J. Rozwój fizyczny dzieci i młodzieży wrocławskiej w wieku 7-18 lat. Wrocław, AWF, 2009.
- Charzewski J, Łaska-Mierzejewska T, Piechaczek H, Skibińska H. Zarys Antropologii. Warszawa, AWF, 1986.
- Cichalewska A. Dobór, selekcja i rozwój dziewcząt uprawiających gimnastykę sportową praca zbiorowa. Zeszyt Naukowy nr 28., Kraków, AWF, 1983.
- Cieślik J, Kaczmarek M, Kaliszewska-Drozdowska MD. Dziecko poznańskie'90. Poznań, Wyd.Nauk."Bogucki", 1994.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity: international survey. BMJ, 2000, 320, p.1240-1243.
- Jaworski J, Tchórzewski D, Bujas P, Smreczak P. Poziom rozwoju somatycznego oraz wybranych koordynacyjnych zdolności motorycznych gimnastyków sportowych w młodszym wieku szkolnym na tle ich nietreningujących rówieśników. Tradycyjne i nowoczesne formy gimnastyki oraz tańca w perspektywie kultury fizycznej. European Association for Security, 2010, p.212-226.
- Kochanowicz K. Podstawy kierowania procesem szkolenia w gimnastyce. Gdańsk, AWF, 2006.
- Kochanowicz K, Kochanowicz A. Criteria of initial selection of candidates for artistic gymnastics. Baltic Journal of Health and Physical Activity, 2(1), 2010, p.75-84.

- Kruczkowski D. Proporcje ciała wyrażone wybranymi wskaźnikami morfologicznymi jako ważny wskaźnik trafności doboru i selekcji do gimnastyki sportowej. W: *Gimnastyka - taniec w teorii oraz praktyce wychowania fizycznego i sportu*. Gdańsk, AWF, 1998, p.73-78.
- Raczek J. *Antropomotoryka: teoria motoryczności człowieka w zarysie*. Wydawnictwo Lekarskie. Warszawa, PZWL, 2010.
- Resiak M. Tendencje przemian w poziomie rozwoju somatycznego i sprawności fizycznej w zależności od wielkości wskaźnika masy ciała (BMI) u 6-letnich dzieci w latach 1995-2004. Gdańsk, AWFIS, 2007.
- Rogowska E. Wpływ aktywności fizycznej na poziom rozwoju biologicznego i sprawności fizycznej dzieci i młodzieży w wieku 10-19 lat. Gdańsk, AWFIS, 2010.
- Sawczyn S, Kochanowicz K, Kruczkowski D, Dancewicz T. Cechy prognostyczne budowy somatycznej w doborze do gimnastyki sportowej. W: *Trening, Kwartalnik Metodyczno Szkoleniowy nr 3.*, Warszawa, PTNK, 1997, p.19-24.
- Sawczyn S, Kochanowicz K. Kochanowicz A. Zmiany ogólnych parametrów budowy somatycznej ciała młodocianych gimnastyków w wieku 6-17 lat pod wpływem treningu sportowego. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sect. D, Medicina*, 62,18(7), 2007, p.181-185.
- Siatras T, Skaperda M, Mameletzi D. Reliability of anthropometric measurements in young male and female artistic gymnasts. *Med Probl Perform*. 2010, 25(4), p.16-26.
- Sozański H. *Podstawy teorii treningu sportowego*, Biblioteka trenera, Warszawa, COS, 1999.
- Zaporożanow W, Sozański H. *Dobór i Kwalifikacja do sportu*. Warszawa, COSRCMSzKFiS, 1997.
- Zasada M., Sawczyn S. Przygotowanie fizyczne i jego wpływ na efektywność procesu treningowego w gimnastyce sportowej. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sect. D, Medicina*, 2006, p.436-439.
- Zasada M. *Przygotowanie fizyczne i funkcjonalne gimnastyków w wieloletnim procesie treningowym*. Monografia. Bydgoszcz, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, 2007.

Correspondence: Andrzej Kochanowicz, Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. J. Śniadeckiego w Gdańsku, Zakład Gimnastyki, ul. Kazimierza Górskiego1, 80-336, tel.: +48 58 65547376, fax: +48 58 3418460, e-mail: andrzej.kochanowicz@o2.pl

Görner K., Zieliński J., Jurczak A. Interpersonal functioning in individuals who practise extreme sports and those who prefer hazardous behaviour. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):178-189.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 29.11.2013, Revised: 24.12.2013, Accepted: 27.12.2013.

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.

INTERPERSONAL FUNCTIONING IN INDIVIDUALS WHO PRACTISE EXTREME SPORTS AND THOSE WHO PREFER HAZARDOUS BEHAVIOUR

Karol Görner¹, Janusz Zieliński², Adam Jurczak³

¹Faculty of Humanities, Matej Bel University, Banská
Bystrica, Slovakia

²Department of Physical Education, University of Rzeszow,
Poland

³Department of Social Sciences, University School of Physical
Education, Krakow, Poland

Keywords: extreme athletes, interpersonal functioning, pseudo-
supporters, offenders

Abstract

The study focused on antagonistic and destructive behaviour of social groups which preferred disorderly conduct, i.e. extreme athletes (EA), offenders (O) and pseudo supporters (PS). It also attempted to describe diversities in interpersonal functioning between members of the above-mentioned groups. The *Interpersonal Relationship and Attitude Scale*, used for diagnosing the type of social functioning and personality disorders, was harnessed to solve the research problem. The statistical analysis of results was conducted by means of the *Du Masa Test* – according to *Stanik's* procedures (1997) – which made it possible to calculate similarity ratio referring to profiles under research. The following values were obtained: EA-PS = 0, PS-O = - 0.2 and EA-O = 0.3. The research profiles were low in the first and second case, while in

the third one moderate. Extreme athletes boasted a *pro-social syndrome*, whereas high hostility scores were more typical of pseudo supporters rather than of offenders. Similarities between interpersonal relationship and attitude in offenders and extreme athletes, as well as differences of those two groups from pseudo supporters were of statistical significance ($p < 0.05$).

Introduction

An increased demand for stimulation more and more often becomes a natural process of functioning of contemporary man. Thrill seeking individuals undertake actions which have shockingly unpredictable results (Stanik 1977). There exist diverse reasons for a growing number of people who are less responsive to environmental stimuli. Greater and greater expectations to go through a new, more stimulating experience might be caused by a currently more frequent contact with macro- and micro-social factors (Goodman 2001), and a slower - in comparison with other individuals - maturation of the nervous system in thrill seekers (Pospiszyl 1999). Despite the above-mentioned, the respondents' way of satisfying their needs was often determined by the way they were brought up in their natural environment (Bajorek, Zieliński 2003; Farley 2000).

It results from the research on immaturity and social exclusion that the former correlates with numerous manifestations of hyperactivity, whereas a high level of the latter (lack of social acceptance, personal avoidance, exclusion from a local society, social stigmatising) is connected with increased IQ and aggression (Carpenter et al 2009). *Pseudo supporters, offenders and extreme athletes* belong to people who prefer risky conduct. Their different collective behaviours can be explained by disparate internalisation of their norms and values (Goodman 2001). It is worth finding out in which spheres of social life and to what extent *thrill seeking lovers* have similar or different attitude towards external environment.

Aims and objectives

The study aimed to assess antagonist and destructive behaviour of groups of individuals who preferred risky conduct, i.e. extreme athletes, offenders and pseudo supporters, and it focused on establishing differences in their interpersonal functioning. The process of solving the research problem also involved finding out when the respondents manifested similar and when different behaviours, and whether their

inclinations towards antagonist and destructive conduct differed, depending on the profile of the group.

Material and methods

A total of 180 participants, aged 18-28, constituted 3 groups (intentional selection) involved in the research. Group one consisted of *extreme athletes*, representatives of downhill skiing, deep-sea diving and parachuting. Group two, i.e. the group of *prisoners*, comprised individuals held in the Dębica Prison, and football hooligans from Rzeszów were included in group three, i.e. the group of *pseudo supporters*.

Offenders (30.0%), *extreme athletes* (31.7%) and *pseudo supporters* (20.0%) were represented mainly by participants whose average age equalled 23 years. Only 5.0% of *offenders* were 24 years old, 3.4% of *pseudo supporters* were 28, and 1.6% of *extreme athletes* were at age 18. Those aged 25 were not involved in any of the research groups. Our respondents came mostly from greater towns with the population above 12,000 inhabitants (65% of *offenders*, 100% of *pseudo supporters* and 80% of *extreme athletes*). Rural community was sparsely represented (15% of *offenders*, 0% of *pseudo supporters*, 5% of *extreme athletes*), like the small town society, i.e. places with the population below 12,000 inhabitants (20% of *offenders*, 0% of *pseudo supporters*, 15% of *extreme athletes*).

Observations of the research groups revealed their considerably diverse family structure. A substantial number of *offenders* originated from dysfunctional families (25.0% from broken families, 11.6% from single-parent families). A similar structure was noticed in the group of *offenders* (11.6%) and *extreme athletes* (10%). *Pseudo supporters*, like *offenders*, came mostly from full families (60%), rather than from dysfunctional ones (13.3%).

The *Stanik Interpersonal Relationship and Attitude Scale [IRAS]* (1994) was employed to solve the research problem. It allowed us to diagnose different types of social functioning and the range of personality disorders. Answers to a total of 70 survey questions made it possible to create the following 12 profiles of respondents: 1) managerial and autocratic, 2) supportive and over-protective, 3) collaborating and friendly, 4) submissive and dependent, 5) refraining and masochistic, 6) rebelling and suspicious, 7) aggressive and sadistic, 8) competitive and narcissistic, 9) self-accepting, 10) based on lying, 11) resourceful, realistic and relatively autonomous, and 12) pessimistic, helpless and

crying for help. All types of interpersonal functioning were built on the *domination-submission* and *love-hostility* spheres. The eight-grade conversion table for each dispersion on the *IRAS* scale, in which distance between two octiles (value from 1 to 8 points) contained 12.5% of the population, was employed to find interpolary location for representatives of separate groups. Each of the 8 octiles was assigned one of the following levels: 1.2 – extremely low, 3 – low, 4 – above average, 5 – average (norm), 6 – above average, 7 – high, and 8 – extremely high.

Results

A conversion table¹ was used to obtain values for the *IRAS* profiles in separate research groups. The comparison between *extreme athletes*, *pseudo supporters* and *offenders* showed that the values for most profiles were different (Tab. 1). Similarities were only seen between Profiles: III, IV, VIII and XI in *extreme athletes* and *offenders*. According to the research procedure², the *Du Masa* test was used to interpret results and calculate the similarity ratio between them. The below-presented *rps* values were found out in the following combinations: *extreme-athletes* – *pseudo supporters* = 0, *pseudo supporters* - *offenders* = - 0.2 and *extreme-athletes* - *offenders* = 0.3. In pairs 1 and 2, similarities between the profiles were low, whereas in combination 3, i.e. *extreme athletes* – *offenders*, they were moderate. The above-presented *similarity ratio* values predisposed the group of *extreme athletes* – *offenders* to be included among individuals who boasted much the same attitudes in social interactions. Those similarities were discovered in the *collaborating and friendly*, *submissive and dependent*, *competitive and narcissistic* profiles, as well as for the profiles of *ingenious*, *realistic and relatively autonomous* respondents. The research disclosed that the same

¹Conversion table – the author of the scale (J.M. Stanik 1994), while calculating variability by means of octiles (1/2 of quartile), elaborated the eight-grade conversion table for each dispersion on the Interpersonal Relationship and Attitude Scale (*IRAS*), and accepted that the distance between octiles covered 12.5% of the population. Each octile was ascribed a descriptive grade: octiles 1 and 2 – extremely low, octile 3 - low, octile 4 – below average, octile 5 – average, octile 6 – above average, octile 7 – high, octile 8 – extremely high. During the research on two, 100-person each, sexually diversified groups, the above-mentioned obtained material which, in the case of each octile, allowed him to create numerical brackets for raw results in separate *IRAS* profiles.

²Calculation of medianas for separate profiles made it possible to create graphic representation of results. The *Du Masa* Test (Brzeziński 1999) was harnessed to thoroughly analyze profiles and compare the significance of their similarities, as well as establish similarity ratio for separate groups under research, which made it possible to describe similarities between the research groups at the following levels: very high, high, moderate and low.

motive, i.e. demand for stimulation, caused rush to taking action in the group of *extreme athletes*, *pseudo supporters* and *offenders*.

Table 1. Interpersonal Relationship and Attitude Scale depending on the group's preference of risky behaviour

Profiles of Groups preferring risky behaviour	Interpersonal Relationship and Attitude Scale											
	I) managerial and authoritative II) supporting and over-protective III) collaborating and friendly IV) submissive and dependent V) refraining and masochistic VI) rebelling and suspicious VII) aggressive and sadistic VIII) competitive and narcissistic IX) self-accepting or self-satisfied X) based on lying XI) resourceful, realistic and relatively autonomous XII) pessimistic, helpless and <i>crying for help</i>											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Extreme Athletes (EA)	7	5	4	7	3	1	7	6	2	6	3	4
Pseudo Supporters (PS)	7	2	2	3	5	7	8	8	4	4	2	5
Offenders (O)	4	2	5	7	5	4	5	6	7	5	3	5

The already mentioned procedure of interpreting the results³ showed that *extreme athletes* boasted a higher, whereas *offenders* a lower managerial and autocratic style, which was also noticeable in respondents who practised extreme sports and in *pseudo supporters*. That situation might have reflected irrational and above normal feeling of competence in collaborating with others, as well as leadership tendencies. Those individuals would rather be reserved and at the same time sensitive to how they were perceived by other people. *Offenders*, as compared to *extreme athletes* and *pseudo supporters*, in the managerial and autocratic profile scored 4, which was a lower but a standard result, despite the fact that it remained below the average (Tab. 1; Profile I).

The supportive and over-protective profile in *offenders* and *pseudo supporters* maintained at a very low level (octile 2). Such a result suggested that the groups under research were reserved and consciously created exaggerated manifestations of responsibility for others,

³The procedure of interpreting the results of all 12 profiles was conducted on the basis of J. M. Stanik's (1980, 1994, 1997) studies.

protectiveness or self-sacrifice. Convicted individuals – *offenders* and *pseudo supporters* – were not especially interested in a broadly understood goodness of other people. It was disclosed in Profile II that *extreme athletes* presented an attitude typical of most people (Tab. 1; Profile II).

The variable in the collaborating and friendly category (Profile III) revealed that in the case of *pseudo supporters* their octile score represented an extremely low value (2). Such relations indicated to lack of readiness for compromise in situations of disagreement with activity and a negative, devoid of positive feelings, attitude towards a partner. *Pseudo supporters* did not care about friendly and proper social relations. The data corresponding to Profile III and their analysis disclosed that the same social relations were similar in *offenders* (octile 5) and in *extreme athletes* (octile 4). Despite some similarities, it could be noticed that cooperation in a group and friendship between *offenders* were stronger than between *extreme athletes*. The variables, regardless of existing differences, did not exceed the norm, which could not be seen in the group of *pseudo supporters* (Tab. 1; Profile III).

The submissive and dependent profile (Profile IV) looked the same in *extreme athletes* and in those who originated from the groups of *offenders*. The value of octile in both cases equalled 7 points and it was at a high level. Lack of submissiveness and difficulties in yielding to other people's decisions were characteristic of *extreme athletes* and *offenders* from prison. Those individuals - rebelling against social order - avoided interpersonal contacts, expressed by desire to be faithful and dependent. It turned out that the group of *pseudo supporters* found itself at the opposite end of the scale and the score of 3 octiles could refer to a low level of the category under research (Tab. 1; Profile IV).

The survey showed that those who practised extreme sports did not strive, as actively as *offenders* and *pseudo supporters*, for social contacts of refraining and masochistic character. The scores for Profile V suggested that in the case of *extreme athletes* that style remained at a low level, which meant that those respondents presented moderate attitude towards the outside world. Active social contacts of refraining and masochistic character at the level of octile 5 were disclosed in the remaining two groups. It seemed, to a certain degree that behaviours of *offenders* and *pseudo supporters* complied with commonly accepted norms if we took into consideration that category of social contacts (Tab. 1; Profile V).

The rebelling and suspicious profile in social contacts for *offenders* was below the average (octile 4), i.e. within the lower limit of the norm. The group of *extreme athletes* scored below the norm, at a very low level (octile 1), and *pseudo supporters* scored above the norm (octile 7). A high level of rebel and suspicion in *pseudo supporters* implied manifestation of hostile and anti social behaviours. Some of those individuals were cool and suspicious towards other people; they did not agree with social order and ostentatiously did not observe any norms, rules or regulations. No wonder that football hooligans are often called hoodlums or pseudo supporters. They are exceptionally dangerous since they function on the verge of law and get off exceptionally scot-free nowadays (Tab. 1; Profile VI).

One should mention, in connection with a high level of rebel and suspicion (Profile VI) in *pseudo supporters*, that their group was extremely aggressive and sadistic towards other people, which was proved by a very high score (octile 8) in Profile VII. A highly (octile 7) aggressive and sadistic style in social contacts was also true for *extreme athletes*. The survey uncovered that *extreme athletes* and *pseudo supporters* were exceptionally critical and hostile towards the opposite group and considered themselves to be better than others. However, in *extreme athletes* such attitude allowed them to overcome stress, challenges and weaknesses while doing difficult and dangerous sports. It also allowed them to mobilize their strength. Such attitude in their case appeared to be an advantage and aggression or sadism allowed them to overcome fear, anxiety or weaknesses in fighting specific hardships in a given sport. Unfortunately, *pseudo supporters* directed the same energy towards other people in order to humiliate, hurt or eliminate, and - many a time - kill them. The aggressive and sadistic style in social contacts of *offenders* fell within the norm (octile 5). It looked as if in that case rehabilitation could bring in expected results (Tab. 1; Profile VII).

Social contacts of competitive and narcissistic character (Profile VIII) fell within the norm, both in *extreme athletes* and in *offenders*, in spite of the fact that both groups scored above the average (octile 6). The style of social contacts under analysis once again presented *pseudo supporters* in a bad light. Unfortunately, a negative act of social fulfilment in *pseudo supporters* reflected an exceptionally high value (octile 8), which showed to a tendency towards supercilious behaviour with inflated manifestation of their independence (Tab. 1; Profile VIII).

Low self-acceptance in social contacts (Profile IX), i.e. low self-assessment and social passiveness, was typical of individuals engaged in

extreme sports (octile 2). *Offenders* happened to be at the other end of self-acceptance, their high score (octile 7) indicated that they provided considerable support, which stimulated social needs of individuals. In the case of hooligans, self-acceptance in social contacts was below average, which made the norm for that group.

It should be emphasized that the profile based on lying in the groups of *offenders*, *extreme athletes* and *pseudo supporters* fell within the norm. However, *pseudo supporters* scored slightly below the average (octile 4) in Profile X, which might have suggested a decreased self-assessment in that group. Individuals practising extreme sports scored above average (octile 6), which might have implied an adverse tendency. Yet, it should be clearly emphasised that those were only academic speculations since according to the already mentioned IRAS⁴ scale, low and average scores in the profile based on lying (as it was in that case) suggested that participants answered the survey questions honestly (Tab. 1; Profile X).

Profile XI – the so called resourceful – determined a high degree of self-acceptance and in social interactions reflected attitudes towards accomplishing one's goals (Stanik 1980, 1994, 1997). The values of the variable were at a low (*extreme athletes* and *offenders* scored 3 octiles each) and an extremely low level (*offenders* scored 2 octiles). We might assume on the basis of the survey results that our respondents were emotionally unstable and pessimistic individuals, who secluded themselves in social interactions. It is worth mentioning that the above presented description, due to the lowest value of octiles, was more typical of *pseudo supporters* rather than of *offenders* or *extreme athletes* (Tab. 1; Profile XI).

Profile XII, the last one under analysis - called for short the profile of helplessness - described people with a low self-esteem, who in their environment noticed only failures and obstacles but not positive effects of their activities. The results of the research suggested that the values of the variable for all 3 groups were normal and remained at an average level in the case of *pseudo supporters* and *offenders* (octile 5), and below average in *extreme athletes*. It should also be mentioned that all respondents optimally perceived their possibilities (Tab. 1; Profile XII).

⁴ High values in Profile X resulted from conscious or unconscious counterfeiting of results. High scores showed to an exaggerated assessment mainly in Profiles I, II, III and XI, whereas low and average ones to adequate assessment (Stanik 1980, 1994, 1997).

Discussion

Participation of physically active persons in a regular sports training is closely connected with their social activities (Theeboom et al 2008). Unfortunately, greater engagement in a workout may lead to some disturbances in interpersonal attitudes (Allison et al 2005) and a greater susceptibility to breaking social norms (Friedman et al 2003).

The results of our research on interpersonal relations and attitudes were similar to the results of other academics. It turned out that individuals who practiced extreme sports, as opposed to football hooligans and offenders, boasted the so called pro-social syndrome. The average and a higher score in Profiles II, III and IV indicated that *extreme athletes* represented socially acceptable types of behaviour, based on satisfying the needs common for their environment. The results of our research in the case of *extreme athletes* were similar to the results of other academics who surveyed individuals suffering from neurasthenia, depression and hysteria (Stanik 1980, 1994, 1997). However, pseudo supporters who scored astonishingly worse than offenders in Profiles II, III and IV represented an extremely antisocial attitude.

The analysis of the hostility syndrome (Profiles V, VI and VII, also quite often VIII and IX) revealed a considerable similarity of profiles in separate research groups to those of the patients suffering from neurasthenia, depression and hysteria (Stanik 1980, 1994, 1997), as well as to the ones of football hooligans under research. *Pseudo supporters*, in comparison with the remaining groups, disclosed a more durable tendency to defensive, distrustful and mistrustful behaviours towards others (Stanik 1980, 1994, 1997). The above confirmed a considerably greater negative attitude of those respondents towards the outside world than in other research groups. Definitely extreme, higher values in those profiles created image of distrustful, mistrustful and openly aggressive persons.

The syndrome of egocentrism was determined by higher scores in Profiles I and VIII, and lower ones in Profiles IX and XII - which was typical of *extreme athletes* and *pseudo supporters* - and corresponded to the results of the author of the IRAS scale. The variety of that syndrome represented by the above groups boasted authoritarian attitudes in interpersonal relations. The respondents who had such attitude towards the outside world assessed it from their own perspective, willingly pursued their own social interests and did not want to make new contacts, regardless of the cost (Profile I). They also uncovered a noticeable desire to manage other people, but probably lowered self-acceptance and

minimal self-satisfaction made them susceptible to public opinion – Profile X (Stanik 1980, 1994, 1997).

A decreased level of significance p for the pairs of profiles allowed us to confirm the above findings based on interpretation of the already mentioned author of the scale. It turned out that there appeared almost insignificant differences between the profiles of interpersonal attitudes of *extreme athletes* and *offenders*. A distinct divergence in the profiles under research was noticeable in the case of pseudo supporters as compared to other groups.

Conclusions

1. The groups of *extreme athletes* and *offenders* reacted exactly in the same way in social situations described by the submissive and dependent, competitive and narcissistic profiles and the profiles of resourceful, realistic and relevantly autonomous types of social behaviour ($rps = 0.3$). We could therefore accept with great certainty that those groups were looking for trouble and their submissive and dependent behaviour provoked the environment, and they expected constant assistance and support from society. Members of those groups frequently presented themselves in the light of *victims*. They manifested their different personality, made attempts to be more appreciated and recognised in society, and at the same time showed a tendency to sponge off other people. Their accidentally revealed competitive and narcissistic behaviour allowed us to assume that they treated other people like objects on the way to achieve their own goals, strongly emphasised their independence and manifested advantage over other members of society. Unfortunately, such behaviour often triggered reaction of submissiveness or hostility.
2. *Pseudo supporters* were dangerous for society. Antagonist and destructive, aggressive and sadistic, and rebelling and suspicious behaviours dominated in that group. One could suspect that hostility, anti-social attitude, coldness in interpersonal relations, passive rejection, mistrust towards others, suspicion, rejection of authorities, inflated criticism and sarcasm were typical of the members of that group. Pseudo supporters consequently preferred physical violence in order to create guilt, fear and submissiveness in other people.
3. Aversion to social cooperation most concisely described extreme values in the collaborating and friendly profile. Such attitude

might have been expressed, among others, by not helping others and not being responsible for them, by aversion to other people, uncompromising cooperation, coldness in interpersonal relations and no particular care of social conformity. Effective concealment of their weaknesses, lack of respect and trust towards other members of society were probably intended to create an image of independent and socially strong individuals.

4. The managing and authoritative style of social functioning was common for *pseudo supporters* and *extreme athletes*. The level above average (octile 7) in respondents of those groups suggested individuals with great social independence who unwillingly surrendered to the public pressure and often avoided the role of subordinates. They seemed to be *choice rebels*, since they manifested their significance by inflated glorification of their own personality, and in that way willingly drew attention to themselves.
5. *Pseudo supporters* and *offenders* were the groups which boasted similar attitudes towards the outside world. The collaborating and friendly, withdrawing and masochistic profiles and the profiles of resourceful, realistic and relatively autonomous individuals manifested it in a special way. Both groups had a similar, decreased level of friendly interpersonal relations and attitudes, and little motivation to support or help others. Those individuals were devoid of modesty and obedience, and did not expect support from other people. They would most probably strive to attain their goals with no fear at all.

References

1. Allison KR, Adlaf EM, Irving HM, Hatch JL, Smith TF, Dwyer JJM, et al. (2005). Relationship of vigorous physical activity to psychological distress among adolescents. *Journal of Adolescent Health*. 37(2), p.164-166.
2. Bajorek W, Zieliński J. (2003). Sporty ekstremalne: szanse i zagrożenia, In: Rodziewicz-Gruhn J, (Ed.). *Biokulturowe uwarunkowania rozwoju, sprawności i zdrowia*. Częstochowa, WSiP, p.373-378.
3. Brzeziński J. (1999). *Metodologia badań psychologicznych*, PWN Warszawa.

4. Carpenter E, Loo SK, Yang M, Dang J, Smalley SL. (2009). Social functioning difficulties in ADHD: Association with PDD risk. *Clin Child Psychol Psychiatry*. 14(3), p.329-344.
5. Friedman SR, Rapport LJ, Lumley M, Tzelepis A., VanVoorhis A., Stettner L, et al. (2003). Aspects of social and emotional competence in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 17(1), p.50-58.
6. Goodman N. (2001). Wstęp do socjologii, Zysk i S-ka.
7. Pospiszyl K. (1999). Psychopatia. Warszawa, PWN.
8. Pytka L, Zacharuk T. (1995). Wielowymiarowa geneza zaburzeń przystosowania społecznego, [red. T. Pilcha, I. Lepalczyk. *Pedagogika społeczna*. Warszawa, Wyd. Żak, p.397.
9. Stanik JM. (1980). Asocjalność nieletnich przestępców jako przedmiot psychologicznej diagnozy klinicznej. Warszawa, Wyd. Prawnicze.
10. Stanik JM. (1997). Możliwości diagnozy różnicowej stanów reaktywnych za pomocą testu SUI. *Postępy Psychiatrii i Neurologii*, 6, p.87-106.
11. Stanik JM. (1994). Skala Ustosunkowań Interpersonalnych (SUI), Szumacher Kielce.
12. Theeboom M, De Knop P, Wylleman P. (2008). Martial arts and socially vulnerable youth. An analysis of Flemish initiatives. *Sport, Education & Society*, 13, p.301-318.
13. Zieliński J. (2007). Analiza funkcjonowania interpersonalnego miłośników sportów ekstremalnych, In: *Przegląd Naukowy Kultury Fizycznej Uniwersytetu Rzeszowskiego*, UR Rzeszów, tom X, 1, p.38-48.

Rogala D. Dolegliwości bólowe w dolnym odcinku kręgosłupa a aktywność fizyczna w czasie ciąży = Pain in the lower part of the spine and physical activity during pregnancy. Journal of Health Sciences. 2013;3(13):190-205.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 29.11.2013, Revised: 24.12.2013, Accepted: 27.12.2013.

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.

DOLEGLIWOŚCI BÓLOWE W DOLNYM ODCINKU KRĘGOSŁUPA A AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W CZASIE CIĄŻY

Pain in the lower part of the spine and physical activity during pregnancy

Dorota Rogala

Katedra Zdrowia Publicznego, Zakład Organizacji i
Zarządzania w Ochronie Zdrowia UMK w Toruniu Collegium
Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy

Słowa kluczowe: ból kręgosłupa, ciąża, aktywność fizyczna

Keywords: pain of the spine, pregnancy, physical activity

Streszczenie

Wprowadzenie. Dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa to jeden z najpowszechniejszych problemów dotyczący kobiety w ciąży. Główną przyczyną występowania bólu jest zmiana biomechaniki ciała, przesunięcie się środka ciężkości do przodu, rozciągnięcie mięśni brzucha, a także przykurczenie mięśni grzbietu oraz wzrost masy ciała. Aby uniknąć lub zminimalizować ból zaleca się kobietom w ciąży kontrolowanie masy ciała i prawidłowej postawy oraz regularne ćwiczenia. Aktywność fizyczna odgrywa tu bardzo ważną rolę: wspomaga proces oddychania, krążenia, reguluje przemianę materii. Pozwala zachować odpowiednią kondycję.

Cel. Celem pracy było określenie czynników wpływających na zmniejszenie się dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa kobiet w czasie trwania ciąży. Oceniono również wpływ ćwiczeń fizycznych w szkole rodzenia na zmniejszenie się bólu kręgosłupa.

Materiał i metody. Badaniami objęto 100 kobiet w wieku 23 - 36 lat, pomiędzy szóstym i ósmym miesiącem ciąży. 51 ciężarnych brało udział w zajęciach w szkole rodzenia, a 49 nie. Badania przeprowadzono za pomocą ankiety osobowej.

Wyniki i wnioski. 1. Aktywność fizyczna prowadzona przed i/lub w czasie trwania ciąży nie wpływa na pojawienie się dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa. 2. Uczęszczanie do szkoły rodzenia, gdzie prowadzone są regularne ćwiczenia fizyczne, zmniejsza dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa w czasie ciąży. 3. Na pojawienie się bólu kręgosłupa w czasie ciąży nie ma wpływu wiek, waga, przyrost masy ciała, kolejna ciąża, posiadanie wady kręgosłupa oraz charakter wykonywanej pracy.

Abstract

Introduction. Pain in the lower part of the spine is one of the most common problems affecting pregnant women. The main cause of the pain is the change of the biomechanics of the body, moving the center of gravity forward, stretching the abdominal muscles and back muscles contraction and an increase in body weight. In order to avoid or minimize pain, it is recommended that pregnant women control weight and correct posture and exercise regularly. Physical activity plays an important role: it supports the process of respiration, blood circulation, regulates metabolism. It maintains proper physical condition.

Aim. The aim of this study was to determine the factors influencing the reduction in pain in the lower part of the spine of women during pregnancy. The impact of physical activity at antenatal classes to decrease the back pain was also assessed.

Material and methods. The study included 100 women aged 23 to 36, between the sixth and eighth month of pregnancy. 51 pregnant women were enrolled in the antenatal classes, and 49 did not. The research was performed with the use of personal survey.

Results and conclusion. 1. Physical activity carried out before and or during pregnancy has no effect on the appearance of the symptoms of low back pain. 2. Attendance at antenatal classes where regular physical activity is conducted reduces low back pain during pregnancy. 3. The age and weight, weight gain, number of pregnancies, defects of the back and

the nature of work does not have affect on the appearance of back pain during pregnancy.

Wprowadzenie

Aktywność fizyczna w ciąży

Aktywność fizyczna powinna towarzyszyć kobietom przez cały okres ich życia. Systematyczne uprawnianie ćwiczeń fizycznych stymuluje pracę całego organizmu. Zmiany zachodzące w organizmie kobiety ciężarnej dotyczą funkcjonowania układów oddechowego, mięśniowo-ruchowego, krążenia, przemiany materii, a także zmian w psychice. Upośledzenie tolerancji wysiłku fizycznego powoduje ograniczenie aktywności ruchowej na tym etapie życia.

Wg opinii ekspertów Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego (PTG) kobietom ciężarnym nie zaleca się jakiegokolwiek ekstremalnego wysiłku fizycznego oraz podejmowania aktywności fizycznej „od początku” lub zwiększanie jej podczas ciąży [27]. Przestrzega się przed dyscyplinami obciążonymi dużą urazowością jak np. narty, surfing, jazda konna, jazda na rolkach, łyżwach itp.[4].

Zagrożeniem głównym dla ciąży z nadmiernym wysiłkiem jest podwyższone ryzyko porodu przedwczesnego; z innych czynników ryzyka dla płodu wymienia się zaburzenia przepływu maczyno-łożyskowego, hipertermię, odwodnienie, ograniczenie wymiany maczyno-płodowej i zaburzenia wzrastania, a dla matki: urazy, nadmierne zmęczenie, omdlenia, rozluźnienie stawów (szczególnie kręgosłupa)[27].

Wśród bezwzględnych przeciwwskazań do stosowania ćwiczeń są: krwawienia w ciąży, niewydolność sercowo-krążeniowa, ciężkie postaci gestozy, nadciśnienie, cukrzyca, znaczna niedokrwistość, odmiedniczkowe zapalenie nerek, ciąża wielopłodowa, obumarła, hypotrofia płodu w ciąży obecnej lub w przeszłości oraz infekcje [4,19].

Profesjonalne przygotowanie fizyczne ciężarnych pod okiem kinezyterapeutów prowadzą szkoły rodzenia, które w ramach swoich programów proponują gimnastykę ogólnousprawniającą, ćwiczenia oddechowe i relaksujące. Liczba zajęć obejmujących gimnastykę w ciąży nie powinna być mniejsza niż 2-3 razy w tygodniu, a minimalny czas trwania ćwiczeń, aby wytworzyć korzystne zmiany adaptacyjne u kobiety ciężarnej do wysiłku to 4-5 tygodni [19,21].

Współczesne badania naukowe dowodzą, że wybrane ćwiczenia fizyczne pod kierunkiem profesjonalistów mają pozytywny wpływ na organizm matki i dziecka oraz na przebieg ciąży, porodu i porożu.

Zmiany te dotyczą parametrów statycznych i dynamicznych charakteryzujących wentylację płucną, co w efekcie stwarza optymalne warunki wymiany gazowej w organizmie kobiety ciężarnej. Daje to możliwość lepszej tolerancji wysiłku w okresie ciąży i porodu oraz lepszy komfort oddechowy kobiety ciężarnej [1,2,3,14,23]. Korzystne zmiany w obrębie układu sercowo-naczyniowego utrzymują się jeszcze przez okres ok. 10 - 30 min po zakończeniu ćwiczeń. Daje to w odległym czasie wzrost sprawności układu krążenia manifestujący się mniejszym przyrostem częstości tętna w czasie wysiłku u kobiet ćwiczących w stosunku do kobiet nie ćwiczących oraz szybsze unormowanie akcji serca po wysiłku [1,2,3,23]. Ostateczną korzyścią jest lepsza tolerancja wysiłku przez ciężarne, które odbyły cykl szkolenia, co ma wpływ na przebieg porodu. Zachodzące przemiany metaboliczne w organizmie prowadzą do wyrównywania „fizjologicznej” alkalozji ciężarnych i obniżenia poziomu kwasu mlekowego w surowicy [14,25,26].

U kobiet ciężarnych aktywnych fizycznie obserwuje się wyższy odsetek ciąż o prawidłowym przebiegu, zakończonych w terminie i rzadsze występowanie takich powikłań jak gestoza, poród przedwczesny, nieprawidłowe położenie płodu. Czas hospitalizacji po porodzie jest krótszy, a umieralność okołoporodowa mniejsza. Rzadziej również występują infekcje ciężarnych, otyłość rozstępowa, obrzęki, żylaki [4,24].

Ćwiczenia w okresie ciąży wpływają głównie na skrócenie I i II okresu porodu, mniejszą ilość urazów krocza, mniejszą utratę krwi przy porodzie, dzieci matek ćwiczących częściej rodzą się w lepszym stanie ogólnym, a ciążę częściej kończą się porodem drogami natury [4].

Ćwiczenia fizyczne wpływają również na poprawę samopoczucia kobiet będących w gorszej kondycji psychicznej [10]. Położnice te szybciej wracają do pełnej sprawności fizycznej i równowagi psychicznej, a laktacja utrzymuje się u nich dłużej w porównaniu z niećwiczącymi [7,17]. Podaje się też, że u kobiet aktywnych ruchowo częściej występuje pozytywne nastawienie psychiczne do ciąży, porodu i porodu oraz mniejszy lęk przed porodem i większa radość z rodzicielstwa. Przygotowanie sprawnościowe jest jednym z elementów satysfakcji po porodzie, wpływa na pozytywną ocenę przebiegu porodu i stanu noworodka [4,7,11].

PTG zaleca dostosowanie wysiłku fizycznego do kondycji kobiety i jej dotychczasowych nawyków.

Biomechanika ciąży a bóle w dolnym odcinku kręgosłupa

Zmiany w biomechanice aparatu ruchu u ciężarnych pojawiają się w okresie zaawansowanej ciąży (około 20. tygodnia ciąży), kiedy to coraz bardziej rosną brzuch i piersi, a równowaga ciała zostaje zachwiana. Wzrost obciążenia i zmiana w gospodarce hormonalnej to główne czynniki wpływające na transformację pozycji ciała. Wzrost obciążenia – w znacznej mierze z przodu kręgosłupa - powoduje przesunięcie środka ciężkości do przodu o około 2 cm (poza granicami fizjologicznymi). Powoduje to szereg zmian w układzie kostno – więzadłowo - stawowym.

Miednica pod wpływem obciążenia przechyla się do przodu (przodopochylenie miednicy) zmieniając oś obciążenia stawów biodrowych. Kobieta, aby utrzymać równowagę, kompensuje ten mechanizm pochylając się ku tyłowi i w ten sposób doprowadza do hiperlordozy lędźwiowej. Przykurczowi ulegają mięśnie posturalne: mięsień biodrowo-lędźwiowy i mięsień prostownik grzbietu, rozciągnięciu - mięśnie fázowe: mięsień pośladkowy oraz prosty brzucha. Przykurcz mięśnia biodrowo-lędźwiowego powoduje dodatkowo brak przeprostu w stawie biodrowym, który przy chodzeniu jest bardzo istotny. Brak ten kompensowany jest ruchami w połączeniu L5- S1 (lędźwiowo-krzyżowym), który objawia się ruchami miednicy w przód i w tył w płaszczyźnie strzałkowej wymuszając hiperlordozę w odcinku lędźwiowym przy chodzie. Wzrost wagi w ciąży i podświadome dążenie do odzyskania utraconej „równowagi” poprzez poszerzanie płaszczyzny podparcia, dodatkowo obciąża stawy kończyn dolnych (często z tego powodu dochodzi do koślawienia kolan oraz płaskostopia) oraz stawy kręgosłupa.

Dodatkowym czynnikiem sprzyjającym zmianie biomechaniki ciała kobiety ciężarnej jest rosnący poziom hormonów (relaksyny i progesteronu) przygotowujących organizm do porodu. Mają one działanie rozluźniające na więzadła i mięśnie, odpowiadają między innymi za poszerzenie chrząstkozrostu krzyżowo-biodrowego i spojenia łonowego skutkującego zmniejszeniem ruchomości miednicy już od około 10 tygodnia ciąży. Za ich przyczyną rozciągają się również mięśnie brzucha.

Powiększone gruczoły piersiowe powodują protrakcję w stawach barkowych, przykurczenie mięśni piersiowych i rozciągnięcie grzbietowych, co może mieć wpływ na pojawienie się bólu w obrębie karku, głowy i odcinka piersiowego kręgosłupa.

Przyczyną bólu w dolnym odcinku kręgosłupa mogą być również uporczywe zaparcia, ucisk powiększonej macicy na nerw kulszowy lub też ucisk na tenże nerw przez przemieszczony krążek międzykręgowy. Ból może być również skutkiem wcześniejszych (przed ciążowych) problemów takich jak: zwyrodnienia stawów, wady postawy ciała, czy zespoły bólowe kręgosłupa.

Te wszystkie mechanizmy powodują zaburzenia statyki i dynamiki organizmu kobiety ciężarnej, ponieważ zmieniona zostaje naturalna linia kręgosłupa i patologicznie zmienia się obciążenie stawów [22,30]. Wyżej wymienione zmiany, które zachodzą podczas trwania ciąży prowadzą do wystąpienia dolegliwości bólowych w dolnym odcinku kręgosłupa. Dolegliwości te nie mają ściśle określonego, jednolitego charakteru. Określa się je najczęściej, jako bóle tępe i przeszywające. Miejsce ich występowania jest różne: czasem pojawiają się obustronnie – opasają całą część lędźwiowo-krzyżową, a czasami tylko jej jedną stronę. Mogą również schodzić niżej – do okolicy krzyżowo-biodrowej i promieniować do pośladków.

Cel pracy

Celem niniejszej pracy było określenie czynników wpływających na zmniejszenie się dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa kobiet w czasie trwania ciąży.

Sformułowano następujące problemy badawcze:

- 1) Czy aktywność fizyczna zmniejsza dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa w czasie trwania ciąży?
- 2) Czy na występowanie bólu w dolnym odcinku kręgosłupa mają wpływ takie zmienne jak: wiek, waga, czas trwania ciąży, kolejność ciąży, wykonywana praca, stwierdzona wada kręgosłupa?
- 3) Czy uczęszczanie do szkoły rodzenia zmniejsza dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa w czasie trwania ciąży?

Material i metody

Badaniami objęto 100 kobiet w wieku 23 - 36 lat, między 23 a 35 tygodniem ciąży (zdecydowano się na wybór takiej grupy, gdyż zmiany biomechaniczne w tym okresie takie jak przesunięcie środka ciężkości ciała, zmiana ustawienia miednicy i wzrost obciążenia poprzez rosnący brzuch najczęściej powodują dolegliwości bólowe). 95% przebadanych pacjentek posiadało wykształcenie wyższe, 5% wykształcenie średnie. 81 ankietowanych kobiet uczęszczało do szkoły rodzenia.

Badania przeprowadzono w poradni ginekologiczno-położniczej przy Szpitalu Zachodnim w Grodzisku Mazowieckim i w NZOZ „Gabinety Lekarskie Łucka” oraz w dwóch szkołach rodzenia w Warszawie. Szkoła „Polskiego Centrum Edukacji” realizowała program z regularnymi ćwiczeniami, w szkole rodzenia „Narodziny” odbyły się jedne godzinne ćwiczenia pokazowe.

Do analizy danych zastosowano ankietę własnej konstrukcji zawierającą 28 pytań dotyczących sytuacji społeczno-demograficznej, przeszłości położniczej i stanu zdrowia pacjentki (zgoda Komisji Bioetycznej CM UMK w Toruniu).

Do analizy zależności zastosowano następujące testy: test U Manna-Whitneya, test chi-kwadrat Pearsona oraz test Shapiro-Wilka. Jako poziom istotności przyjęto $p < 0,05$

Wyniki

1. Aktywność fizyczna a występowanie bólu w dolnej części kręgosłupa.

Wśród badanych ciężarnych aktywność fizyczną przed zajściem w ciążę deklarowało 83% kobiet, z tego 33% ćwiczyło kilka razy w miesiącu, 21% raz na tydzień 27% kilka razy w tygodniu. W czasie ciąży aktywnych fizycznie było 70% kobiet. Wśród rodzajów aktywności wymieniano najczęściej: spacer (73%), ćwiczenia relaksacyjne (38%), pływanie (23%).

Na bóle kręgosłupa przed ciążą skarżyło się 43% kobiet; w czasie ciąży odsetek ten wzrósł do 65%. Najczęściej był to ból okresowo pojawiający się, niejednostajny (65% przypadków), pojawiający się przy długim siedzeniu (45%), staniu (26%) czy przy wstawaniu (14%). Średnio ból pojawiał się ok. 14 tygodnia ciąży.

Tabela 1. Aktywność fizyczna w czasie ciąży a występowanie bólu w dolnej części kręgosłupa

	Ból dolnego odc. kręgosłupa		Chi-kwadrat, p
	TAK	NIE	
Aktywność ruchowa w ciąży:			0,8191
TAK	64,29%	35,71%	
NIE	66,67%	33,33%	

Wniosek: brak zależności między występowaniem bólu a aktywnością fizyczną w czasie ciąży ($p > 0,05$); zarówno osoby aktywne jak i nieaktywne fizycznie w większości odczuwały w ciąży bóle w odcinku dolnym kręgosłupa

2. Wiek i waga a występowanie dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa.

Wiek badanych kobiet mieścił się w przedziale 23 – 36 lat (średnia wieku 29,4 lata; odchylenie standardowe 3,03).

Średnia waga kobiet przed zajściem w ciążę wynosiła 60,16 kg (min. 45, max.89); w chwili badania 71,15 kg (min. 54 kg, max. 130 kg). Nadwagę przed ciążą miało 12% kobiet.

Tabela 2. Aktywność fizyczna przed zajściem w ciążę a ból dolnego odcinka kręgosłupa w trakcie ciąży

	Ból dolnego odc. kręgosłupa		Chi-kwadrat, p
Aktywność ruchowa przed zajściem w ciążę:	TAK	NIE	0,5960
TAK	63,86%	36,14%	
NIE	70,59%	29,41%	

Wniosek: aktywność fizyczna przed ciążą nie ma wpływu na występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa w ciąży ($p>0,05$); zarówno osoby aktywne jak i nieaktywne przed ciążą i w ciąży wskazywały na występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa

Tabela 3. Wiek i waga a występowanie dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa przed i w trakcie ciąży

U Manna-Whitneya	p
Wiek i ból dolnego odc. kręgosłupa przed ciążą	0,1575
Wiek i ból dolnego odcinka kręgosłupa w ciąży	0,1697
Waga przed ciążą i ból dolnego odc. kręgosłupa przed ciążą	0,2774
Waga w ciąży i ból dolnego odcinka kręgosłupa w ciąży	0,5085

Wniosek: wiek i waga przed ciążą oraz w ciąży nie miały wpływu na występowanie bólu kręgosłupa ($p>0,05$)

3. Czas trwania ciąży i ilość ciąż a występowanie dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa.

Badane kobiety były między 23 a 35 tygodniem ciąży (średni czas trwania ciąży 30,93 tygodnia). Dla 77% kobiet była to ciąża pierwsza, dla 18% druga, dla 5% trzecia lub więcej. Większość z nich rodziła po raz pierwszy (80%), po raz drugi 16%, trzeci i więcej 4%.

Tabela 4. Czas trwania ciąży i ilość ciąż a występowanie dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa w trakcie ciąży

U Manna-Whitneya	p
Obecny tydzień ciąży i ból dolnego odcinka kręgosłupa w ciąży	0,8059
Ilość ciąż i ból dolnego odcinka kręgosłupa w ciąży	0,7947

Wniosek: czas trwania ciąży i ilość przebytych ciąż nie wpływa na występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa ($p>0,05$)

Tabela 5. Kolejność ciąż a występowanie dolegliwości kręgosłupa

	Ból dolnego odc. kręgosłupa		Chi-kwadrat, p
Która ciąża?	TAK	NIE	0,5347
1	66,23%	33,77%	
2	55,56%	44,44%	
3	80%	20%	

Wniosek: kolejność ciąż nie warunkuje występowania bądź braku występowania bólu ($p>0,05$); większość kobiet bez względu na kolejność ciąż odczuwa ból kręgosłupa

4. Wykonywana praca a ból kręgosłupa.

W czasie ciąży aktywnych zawodowo do końca ciąży było 29%, większość ciężarnych (49%) pracowała tylko do pewnego czasu. Najczęściej kobiety wykonywały pracę umysłową (88%), związaną z przebywaniem w pozycji siedzącej, 5% wykonywało prace fizyczne wymagające długotrwałego wysiłku, przyjmując niewłaściwą pozycję ciała w czasie pracy, często podnosząc ciężary. Średni czas jaki kobiety pracowały po zajściu w ciążę wyniósł 15,24 tygodnia.

Tabela 6. Charakter pracy a ból dolnego odcinka kręgosłupa

	Ból dolnego odc. kręgosłupa		Chi-kwadrat, p
Charakter pracy przed ciążą	TAK	NIE	0,8222
Nie pracuje	100%	0	
Umysłowa	63,64%	36,36%	
Fizyczna	75%	25%	
W domu	71,43%	28,57%	

Wniosek: brak zależności między występowaniem bólu w dolnej części kręgosłupa a charakterem wykonywanej pracy ($p>0,05$); niezależnie od typu pracy, bądź braku pracy, ból występował w większości przypadków

5. Ból a stwierdzona wada kręgosłupa.

Wśród badanych pacjentek przed ciążą 18% miało stwierdzoną wadę kręgosłupa. Do najczęściej wymienianych należały: skrzywienie odcinka szyjnego, skolioza, pogłębiona lordoza, dyskopatie, rwa kulszowa, choroba Scheuermanna.

Tabela 7. Ból a wada kręgosłupa

	Ból dolnego odc. Kręgosłupa		Chi-kwadrat, p
Stwierdzona wada kręgosłupa	TAK	NIE	0,8699
Tak	66,67%	33,33%	
Nie	64,63%	35,37%	

Wniosek: braku wpływu wady kręgosłupa na występowanie bólu w czasie ciąży ($p>0,05$); kobiety ze stwierdzoną wadą kręgosłupa i bez wady w większości odczuwały dolegliwości dolnej części kręgosłupa

6. Uczęszczanie do szkoły rodzenia a ból kręgosłupa w czasie ciąży.

Do szkoły rodzenia chodziło 88 kobiet na 100 badanych.

Tabela 8. Uczęszczanie do szkoły rodzenia a ból kręgosłupa w czasie ciąży

	Ból dolnego odc. kręgosłupa		Chi-kwadrat, p
Uczęszcza do szkoły rodzenia:	TAK	NIE	0,8516
TAK	65,43%	34,57%	
NIE	63,16%	36,84%	

Wniosek: brak wpływu uczęszczania do szkoły rodzenia na występowanie bólu kręgosłupa ($p>0,05$)

7. Ilość zajęć odbytych w szkole rodzenia a ból odc. dolnego kręgosłupa podczas ciąży.

Średnia liczba zajęć w których brały udział kobiety wynosiła 6,6 (min. 2, max. 10 zajęć).

Tabela 9. Ilość zajęć w szkole rodzenia a ból odc. dolnego kręgosłupa

U Manna-Whitneya	p
Ilość zajęć odbytych w szkole rodzenia a ból kręgosłupa w ciąży	0,2881

Wniosek: liczba odbytych zajęć w szkole rodzenia nie wpływa na zmniejszenie bólu w dolnej części kręgosłupa ($p > 0,05$)

8. Ćwiczenia wykonywane na zajęciach w szkole rodzenia a zmniejszenie dolegliwości bólowych.

W jednej szkole rodzenia ćwiczenia wykonywane były regularnie 2-3 razy w tygodniu (grupa ćwicząca), w drugiej obejmowały tylko jedną lekcję pokazową (grupa niećwicząca).

Tabela 10. Regularne ćwiczenia a zmniejszenie dolegliwości bólowych

Czy uczęszczanie do szkoły rodzenia zmniejszyło dolegliwości bólowe?	Grupa:		Chi-kwadrat, p
	Ćwicząca	Niećwicząca	
Tak	72%	4,17%	0,0000
Nie odczuwa zmian	28%	70,83%	
Nie	0	25%	

Wniosek: wykonywanie ćwiczeń fizycznych w szkole rodzenia wpływa na zmniejszenie się dolegliwości bólowych kręgosłupa ($p < 0,05$)*

Dyskusja

Według wielu źródeł aktywność fizyczna zmniejsza występowanie bólu w dolnym odcinku kręgosłupa. Z tego powodu zaleca się ciężarnym prowadzenie aktywnego trybu życia [5,13,15,18,31].

Co najmniej jedna kobieta na cztery odczuwa choćby okresowy problem związany z bólem kręgosłupa [13,28]. W przeprowadzonym badaniu, przed zajściem w ciążę 43% kobiet skarżyło się na ból w odcinku lędźwiowym kręgosłupa; w trakcie ciąży odsetek ten wzrósł do 65%. Spośród wszystkich kobiet, aż 70% badanych pozostawała aktywna w czasie ciąży. Sugeruje to dużą świadomość ciężarnych o korzyściach płynących z prowadzenia odpowiedniego trybu życia podczas ciąży, co potwierdzają wyniki innych badań [18,29].

Po analizie odpowiedzi kobiet ćwiczących i niećwiczących w ciąży widać, że w obu grupach przeważają kobiety odczuwające ból

kręgosłupa. Różnica w odczuwaniu dolegliwości bólowych jest praktycznie niewidoczna w obu grupach ($p>0,05$).

Również aktywność fizyczna przed ciążą okazała się nie mieć wpływu na zmniejszenie dolegliwości bólowych w czasie jej trwania. Jako aktywność fizyczną przed ciążą określano dowolną aktywność ruchową wybraną przez pacjentki- najczęściej wymieniane były spacerowanie oraz pływanie. Połowa badanych kobiet, przed zajściem w ciążę, ćwiczyła co najmniej jeden raz w tygodniu, reszta kilka razy w miesiącu bądź wcale. Nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w zmniejszeniu bólu pomiędzy obiema grupami ($p>0,05$).

Może więc zmiany biomechaniczne zachodzące u kobiet w ciąży są na tyle duże, że nie da się uniknąć ani zniwelować bólu wykonując umiarkowane intensywne ćwiczenia fizyczne, nawet gdy rozpocznie się je jeszcze przed zajściem w ciążę. Z drugiej jednak strony intensywne ćwiczenia są przeciwwskazane [13].

Jeżeli aktywność, pojmowana jako dowolny rodzaj aktywności ruchowej, przed ciążą nie ma istotnego wpływu na odczuwanie dolegliwości kręgosłupa, to rozpoczęcie ćwiczeń w trakcie ciąży tym bardziej może nie mieć większego znaczenia.

Inną jeszcze przyczyną występowania bólu kręgosłupa pomimo aktywności fizycznej może być jej sporadyczne i zbyt rzadkie uprawianie. Wielu autorów zaleca ćwiczenia co najmniej trzy razy w tygodniu lub też codziennie [6,8,12,31]. Dopiero taka aktywność fizyczna może dawać pozytywne efekty.

Przeprowadzone w niniejszej pracy badania wskazały również na brak zależności pomiędzy bólem kręgosłupa odczuwanym w trakcie ciąży a wiekiem, wagą, czasem trwania ciąży, ilością ciąż, wykonywaną pracą czy stwierdzoną wadą kręgosłupa. W większości przypadków ból i tak się pojawiał. Mantle i in. analizując związek między wzrostem ciężarnej oraz przyrostem jej masy ciała a występowaniem bólu kręgosłupa lędźwiowego podkreślają, że nie można jasno określić ich wpływu na występowanie dolegliwości bólowych [20]. Heckman i in. podają, że ciąża okazała się nie mieć wpływu na zwiększenie skrzywienia kręgosłupa u kobiet z wadami kręgosłupa, a co za tym idzie, na wzrost dolegliwości bólowych [13].

W analizie ogólnej otrzymanych danych, wyniki wskazują na brak wpływu samego uczestnictwa w szkole rodzenia na zmniejszenie dolegliwości bólowych w kręgosłupie dolnym. Ponieważ jednak w jednej ćwiczenia prowadzone były regularnie, w drugiej jednorazowo jako lekcja pokazowa., można przyjąć, że porównano osoby ćwiczące z

„niećwiczącymi”. Jednocześnie nie można wykluczyć, że kobiety po lekcji pokazowej nie ćwiczyły same w domu, choć mogły to robić nieprawidłowo. Założono jednak, iż mniejsze jest prawdopodobieństwo, że wszystkie kobiety ćwiczyły regularnie. Natomiast wiadomo, że druga grupa na pewno to robiła. Jeżeli przyrzeć się jedynie grupie kobiet chodzących do szkoły rodzenia, gdzie odbywały się regularne ćwiczenia fizyczne, badania sugerują zmniejszenie odczuwania bólu kręgosłupa u niemal $\frac{3}{4}$ pacjentek (72%). W grupie kobiet niećwiczących poprawę zgłaszało zaledwie 4,17% z nich. Można tym samym wnioskować, że w szkole rodzenia o regularnym trybie prowadzenia zajęć ruchowych wykonuje się ćwiczenia, które przynoszą zamierzone efekty, ukierunkowane na wzmacnianie odpowiednich partii mięśni. Ćwiczenia odbywają się pod okiem specjalistów, którzy indywidualnie dostosowują i dobierają ćwiczenia pod możliwości i potrzeby pacjentki. Kontrolują oni również prawidłowe wykonywanie ćwiczeń oraz prawidłową postawę ciała [5,9,13,16,29]. Spacer, pływanie i ćwiczenia oddechowe, które najczęściej były wymieniane jako uprawiane formy aktywności poza szkołą rodzenia, choć są korzystne, nie są ukierunkowane na dolegliwości bólowe kręgosłupa. Tego typu aktywność fizyczna jest dla kobiet ciężarnych wskazana, ponieważ, działa korzystnie na cały układ: zwiększa wentylację płuc, poprawia krążenie, ma też dobroczynny wpływ na płód i przebieg porodu lecz jest to działanie ogólnoustrojowe, nie skoncentrowane na dotarciu do konkretnego problemu [13].

Analizując wyniki badań zauważono, że należałoby w przyszłości do oceny dolegliwości bólowych włączyć skalę mierzącą natężenie bólu (np. skala VAS), co mogłoby zróżnicować wyniki. Choć jak wykazały badania aktywność fizyczna przed lub w czasie ciąży nie ma wpływu na występowanie bólu kręgosłupa, to być może istotnie wpływa na zmniejszenie jego natężenia.

Wnioski

1. Aktywność fizyczna prowadzona przed i/lub w czasie trwania ciąży nie wpływa na pojawienie się dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa. 2. Uczęszczanie do szkoły rodzenia gdzie prowadzone są regularne ćwiczenia fizyczne zmniejsza dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa w czasie ciąży. 3. Na pojawienie się bólu kręgosłupa w czasie ciąży nie ma wpływu wiek i waga, czas trwania ciąży, ilość przebytych ciąż, charakter wykonywanej pracy oraz posiadanie wady kręgosłupa. 4. Należałoby, kontynuując badania, uwzględnić pomiar stopnia natężenia bólu za pomocą dostępnych skal np. skali VAS.

Piśmiennictwo

1. Buchacz P, Poręba R, Kozielski J, Piech P. Wpływ wybranych ćwiczeń oddechowych na zachowanie się statycznych parametrów wentylacyjnych płuc u kobiet przygotowywanych do porodu w szkole rodzenia. *Klin Perinatol Ginekol. supl. XIII*, 1996, s.92-97.
2. Buchacz P, Poręba R, Kozielski J, Piech P. Wpływ wybranych ćwiczeń oddechowych na zachowanie się dynamicznych parametrów wentylacyjnych płuc u kobiet przygotowywanych do porodu w szkole rodzenia. *Klin Perinatol Ginekol. supl. XIII*, 1996, s.98-103.
3. Buchacz P, Poręba R, Kozielski J. Wpływ wybranych ćwiczeń oddechowych na wartość przepływów powietrza w drogach oddechowych u kobiet ciężarnych przygotowywanych do porodu w szkole rodzenia. *Klin Perinatol Ginekol. supl. XIII*, 1996, s.104-110.
4. Buchacz P, Poręba R. Wpływ ćwiczeń ruchowych na organizm kobiety ciężarnej i płodu oraz przebieg ciąży, porodu i porodu. *Klin Perinatol Ginekol. supl. XIII*, 1996, s.87-91.
5. Chitryniewicz J, Kulis A. Wpływ aktywności ruchowej i zabiegów masażu na dolegliwości bólowe kręgosłupa lędźwiowego u kobiet w ciąży. *Ginek Prakt.* 2010, nr 2 (105), str. 17-22.
6. Fijałkowski W. *Szkola rodzenia*, Warszawa, PZWL, 1977, s.75-77.
7. Fijałkowski W. *Poród naturalny po przygotowaniu w szkole rodzenia*. Warszawa, PZWL, 1989.
8. Fijałkowski W, Szaniawska-Chydzinska J. *Ćwiczenia dla kobiet w ciąży i porodu*, Warszawa, PZWL, 1984, s.15-17.
9. Gacek M. Niektóre zachowania zdrowotne oraz wybrane wskaźniki stanu zdrowia grupy kobiet ciężarnych. *Probl Hig Epidemiol.* 2010, 91(1), s.48-53.
10. Gałuszka G, Gałuszka R. Profilaktyka stanów depresyjnych u kobiet w ciąży poprzez zastosowanie ćwiczeń fizycznych. *Kwart Ortoped.* 2005, 4, s.267-269.
11. Goodman P, Mackey MC, Tavakoli AS. Factors related to childbirth satisfaction. *JAN.* 2004, 46(2), p. 212-219.
12. Grudzińska M., Bień AM. Styl życia kobiety ciężarnej W: Bień AM, (red.). *Opieka nad kobietą ciężarną*. Warszawa, PZWL, 2009, s.186-187.
13. Heckman JD, Sassard R. Musculoskeletal consideration in pregnancy. *Bone Joint J.* 1994, 76, p.1720-1730.
14. Karmowski A. Wpływ ćwiczeń ruchowych w szkole rodzenia na izoenzymatyczny wskaźnik dehydrogenazy mleczanowej w

surowicy krwi rodzących. *Adv Clin Exp Med*. 2005, 14(5), p.947-952.

15. Kołomyjec P, Suchocki S, Kędra- Rakoczy M. Wykształcenie i zachowania prozdrowotne ciężarnych biorących udział w zajęciach szkoły rodzenia oraz ich wpływ na przebieg porodu i stan noworodka. *Klin Perinatol Ginekol*. 2007, 43(3), s.57-60.
16. Kozłowska J, Curyło M. Skutki przygotowania kobiet do porodu i położu według zasad psychoprofilaktyki porodowej. *Nowiny Lek*. 2005, 74(2), s.159–162.
17. Kozłowska J, Stanek M, Przebieg porodu i położu u kobiet po kinezytymulacji w szkole rodzenia – próba oceny. *Ginekol Pol*. 2002, 73(5), s.439-443.
18. Kwiatek M, Gęca T. Szkoła rodzenia – profil pacjentek oraz wpływ zajęć na przebieg porodu i stan noworodka. *MONZ*. 2011, 17(3), s.111-115.
19. Łazińska K, Czernicki J, Trochimiak L. Rola kinezyterapii w położnictwie. *Balneol Polska*. 1996, 38(3/4), s.106-110.
20. Mantle MJ, Greenwood RM, Currey HLF. Backache in pregnancy. *Rheumatol Rehabil*. 1977, 16(2), p.95-101.
21. Mańka G, Pędzikiewicz J, Poręba R. Optymalny czas trwania kinezytymulacji u kobiet ciężarnych na podstawie wysiłkowych zmian wybranych parametrów hemodynamicznych i równowagi kwasowo-zasadowej. *Fizjoterapia Polska*. 1997, 5(4), s.3-6.
22. Markowska R, Michalczyk H. Fizjologiczny przebieg porodu i położu. W: Fijałkowski W, Michalczyk H, Markowska R, Sadowska L. *Rehabilitacja w położnictwie i ginekologii*. Wrocław, AWF, 1997, s.145-152.
23. Michalczyk H. Ocena wydolności fizycznej kobiet ciężarnych po przygotowaniu do porodu w szkole rodzenia. *Rozprawa doktorska*, AM, Łódź, 1995.
24. Michalczyk H. Wpływ usprawniania ruchowego kobiet ciężarnych na niektóre wskaźniki układu krążenia. *Klin Perinatol Ginekol. suppl. XIII*, 1996, s.139-47.
25. Poręba R., Pędzikiewicz J. Wpływ ćwiczeń według programu szkoły rodzenia na metabolity beztlenowej przemiany glukozy oraz równowagę kwasowo-zasadową we krwi kobiet ciężarnych. cz.1. *Postępy Rehabil*. 1996, 10(2), s.63-68.
26. Poręba R., Pędzikiewicz J. Wpływ ćwiczeń według programu szkoły rodzenia na metabolity beztlenowej przemiany glukozy oraz

- równowagę kwasowo-zasadową we krwi kobiet ciężarnych. cz.2. *Postępy Rehabil.* 1996, 10(3), s.35-40.
27. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego w zakresie opieki przedporodowej w ciąży o prawidłowym przebiegu. *Ginekol. Po Dypl. wyd. specj.*, 2005.
 28. Ribas SI, Guirro ECO. Analysis of plantar pressure and postural balance during different phases of pregnancy. *Rev Bras Fisioter.* 2005, 11(5), p. 391-396.
 29. Stangret A, Cendrowska A, Szukiewicz D. Wpływ Szkoły Rodzenia na subiektywną ocenę przygotowania teoretycznego i sprawnościowego do porodu. *Nowa Medycyna.* 2008, 1, s.2-6.
 30. Stodolny J. Choroba przeciążeniowa kręgosłupa. *Epidemia naszych czasów.* Kielce, ZL Natura, 1999.
 31. Wójtowicz K, Krekora M. Wpływ aktywności fizycznej ciężarnych na przebieg porodu. *Kwart Ortoped.* 2011, 2, s.188-193.

Mieszkowski J., Niespodziński B., Perzyńska A., Zegarski T., Weber-Rajek M. Stan oraz różnice w sprawności fizycznej studentek pierwszego roku Collegium Medicum w Bydgoszczy = State and differences of physical fitness of the first year female students in Collegium Medicum in Bydgoszcz. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):206-215.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 26.11.2013, Revised: 22.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

STAN ORAZ RÓŻNICE W SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ STUDENTEK PIERWSZEGO ROKU COLLEGIUM MEDICUM W BYDGOSZCZY

State and differences of physical fitness of the first year female students in Collegium Medicum in Bydgoszcz

Jan Mieszkowski¹, Bartłomiej Niespodziński¹,
Agnieszka Perzyńska², Tomasz Zegarski²,
Magdalena Weber-Rajek²

¹Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Instytut Kultury
Fizycznej, Bydgoszcz

²Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Collegium Medicum im.
Ludwika Rydygiera, Bydgoszcz,

Słowa kluczowe: sprawność fizyczna, studenci, próba wytrzymałości
Burpee'go

Keywords: physical fitness, students, Burpee's stamina trial

Streszczenie

Wstęp: Aktywność zawodowa pracowników opieki medycznej obarczona jest bardzo dużym obciążeniem fizycznym. Wielogodzinne dyżury, badania, operacje i zabiegi chirurgiczne, praca z pacjentami niepełnosprawnymi, konieczność transportu ofiar wypadków i urazów wymuszają na tym personelu ciągłą gotowość do działania. Zarównie w ujmowaniu gotowości psychicznej jak i fizycznej na jak najwyższym

poziomie. Wysoki poziom sprawności fizycznej jest w wielu przypadkach warunkiem koniecznym do wypełniania w pełni roli zawodowej. Dlatego też poziom sprawności studentek uczelni medycznych jest istotnym problemem badawczym rzutującym na przyszłe perspektywy zawodowe tej grupy społecznej. Celem badania było porównanie poziomu sprawności fizycznej studentek 1 roku kierunków: fizjoterapii pielęgniarstwa, ratownictwa medycznego oraz lekarskiego.

Material i metody: Badania objęto 227 studentek Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy. Należały one do pierwszych roczników (2010/2011) czterech kierunków studiów: fizjoterapii (n = 69), pielęgniarstwa (n = 78), lekarskiego (n = 55) oraz ratownictwa – medycznego (n = 25) z średnią wieku osoby badanej wynoszącą 19,89 ($\pm 0,76$) lat. Studentki zostały ocenione przy pomocy testu sprawności fizycznej wg. Pilicza, wzbogaconego o próbę wytrzymałości Burpee'go, a wyniki poszczególnych prób sprawności zostały poddane analizie i przekształcone na skale punktowe, których suma pozwoliła na ustalenie końcowej oceny testu sprawności. Dodatkowo ocenie poddano wartości wskaźnika Rohrer'a oraz BMI.

Wyniki: Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji oraz testu Kruskala-Wallisa wykazały różnice istotne statystycznie między badanymi kierunkami dla wszystkich przeprowadzonych prób sprawności fizycznej. Szczegółowe analizy między poszczególnymi kierunkami wykazały istotnie niższe (ok. 14%) wyniki skoku w dal dla kierunku pielęgniarstwa w porównaniu do pozostałych. Analiza wyników zarówno pojedynczych prób testów sprawności jak i w przypadku sumy uzyskanych punktów ukazała istotnie wyższe wartości punktowe w przypadku kierunków fizjoterapia oraz ratownictwo medyczne oraz istotnie niższe wartości (ok. 13%) dla studentek pielęgniarstwa w porównaniu do reszty studentek.

Wnioski: Wstępne egzaminy sprawnościowe mogą różnicować poziom sprawności studentek Collegium Medicum w Bydgoszczy wyrażony testem Pilicza. Ponadto studentki kierunku pielęgniarstwo Collegium Medicum w Bydgoszczy uzyskały istotnie niższe wyniki w teście Pilicza oraz próbie Burpee'go w porównaniu do studentek fizjoterapii oraz ratownictwa medycznego.

Abstract

Introduction. The professional activity of health care workers is fraught with very high physical load. Long hours on duty, operations, work with patients with disabilities, the need of transport victims of accidents and injuries forcing the staff continued readiness to act, both - mental and physical preparedness at the highest level. In such situation high level of physical fitness is a prerequisite for completing fully professional role. Therefore, the level of physical fitness of medical college students is an important research problem impinging on the future career prospects of this social group. The aim of the study was to compare the fitness level of first year female students of: medicine, physiotherapy, nursing and medical rescue.

Material and Methods. Study consisted of 227 of Collegium Medicum in Bydgoszcz first-year female students of medicine (n = 55), physiotherapy (n = 69), nursing (n = 78), medical rescue (n = 25) with mean age of 19,89 ($\pm 0,76$) year. All students underwent physical fitness Pilicz's test and Burpee's stamina trial. Results and ratings from individual motor tasks were taken into analysis as well as sum and final rating. In addition for analysis, BMI and Rohrer indicator were taken into consideration.

Results. The results of ANOVA and Kruskal-Wallis test showed statistically significant differences between the analyzed fields of studies for all of the physical fitness. tests.

Particulars analysis of different fields of studies showed significantly lower (approximately 14%) results of the long jump trial for the nursing in comparison to the others. Analysis of the results of single trails and the sum of received points showed significantly higher point values for physiotherapy and medical emergency services, and significantly lower (approximately 13%) for nursing students compared to the rest of the group.

Conclusions. Preliminary examinations/tests can differentiate Collegium Medicum in Bydgoszcz female students fitness level expressed by Pilicza testing. In addition, the nursing Collegium Medicum in Bydgoszcz student receive significantly lower scores in the Pilicz test and Burpee's stamina trial compared to female students of physiotherapy and medical rescue.

Wprowadzenie

Absolwenci uczelni medycznych, kierunków: fizjoterapia, ratownictwo medyczne, pielęgniarstwo oraz lekarski w zakresie swoich studiów zdobywają wiedzę i umiejętności z zakresu wybranych nauk medycznych ale również kultury fizycznej niezbędnej do wykonywania swojej pracy zawodowej oraz co szczególnie istotne w przypadku kierunku fizjoterapia do zapobiegania niepełnosprawności oraz usprawnienia osób w różnym wieku, oraz na różnym poziomie sprawności i wydolności fizycznej. Kierunki fizjoterapia oraz ratownictwo medyczne pojawiły się stosunkowo niedługo, a obowiązujące na nich systemy kształcenia ciągle ulegają modyfikacjom.

Analiza sylwetki absolwenta kierunku fizjoterapia pozwala nam zauważyć, że powinien być on przygotowany zarówno merytorycznie (wiedza kierunkowa) jak i na tyle sprawny fizycznie aby poprawnie demonstrować oraz przeprowadzać dopasowane i zdefiniowane ćwiczeń fizycznych wśród osób chorych, niepełnosprawnych i wymagających takowej pomocy. Postawa fizjoterapeuty zgodnie z modelem wzorca społecznego powinna zachęcać a zarazem motywować podopiecznych do wyboru zdrowego trybu życia i nieustannej pracy nad sobą w celu jego poprawy lub/i utrzymania. Rozpatrując zawód fizjoterapeuty w aspekcie zdolności motorycznych które powinien on prezentować, szybko dochodzi się do wniosku, że jedną z najistotniejszych zdolności motorycznych są tzw. zdolności siłowe. Fizjoterapeuta w pracy zawodowej często zmuszony do pracy fizycznej z pacjentem (ćwiczenia bierne, czynno bierne, masaż, terapia manualna i inne), wymaga od niego zaangażowania znacznej siły mięśniowej. Na drugim miejscu z pewnością umiejscowione były by zdolności wytrzymałościowe, gdyż w pracy zawodowej fizjoterapeuta zmuszony jest do pracy przez wiele godzin w pozycji stojącej z bardzo różnymi pacjentami, w tym z pacjentami z urazami rdzenia kręgowego, gdzie szczególnie istotne jest długotrwałe wykonywanie wysiłku fizycznego bez objawów zmęczenia mięśniowego co jest podstawą wytrzymałości (Adamczyk 2010, Kochanowicz 2007, 2010).

Niewiele różni się również sytuacja związana z koniecznością wykazywania wysokiego poziomu sprawności fizycznej wśród ratowników medycznych. Jest to jeden z najmłodszych zawodów medycznych, którego zakres uprawnień i obowiązków został uregulowany prawnie. Ujmowanie definicyjne tego zawodu jest dualistyczne, gdyż mianem ratownika medycznego i/lub starszego ratownika medycznego oprócz absolwentów policealnych studiów ratownictwa medycznego określa się również absolwentów studiów posiadających tytuł licencjacki w dodatkowo uprawnienia, wynikające z kierunku, który ukończył i na którym uzyskali tytuł licencjata (np. licencjat na kierunku zdrowie publiczne) w zakresie ratownictwa medycznego. Zakres obowiązków wynikających z działania ratownika medycznego został zamieszczony w

ustawie z dnia 25 lipca 2001 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz.U. Nr 113, poz. 1207). Wedle której zgodnie z art. 30 ust. 1 ratownik medyczny, obok lekarza ratunkowego i pielęgniarki ratunkowej, jest osobą uprawnioną do podejmowania medycznych działań ratowniczych, których niepodważalnym elementem jest wysoki poziom sprawności fizycznej, bezwzględnie konieczny do wykonywania medycznych czynności ratunkowych (np. resuscytacja krążeniowo-oddechowa) oraz transportu osób w stanie zagrożenia zdrowia lub życia. Komponenty siłowo-wytrzymałościowe w interpretacji zawodu fizjoterapeuty powinny być bardzo zrównoważone i mieścić się na zbliżonym poziomie. Zawód ten wymaga z jednej strony siły (transport chorego, poszkodowanego np. na noszach) ale również wytrzymałości mięśniowej (wykonywanie pośredniego masażu serca w ramach akcji ratunkowej przez czas konieczny do transportu do szpitala, czasem bardzo długi).

Sytuacja dotycząca lekarzy medycyny oraz pielęgniarek w perspektywie zawodowej obciążona jest również bardzo dużym obciążeniem fizycznym. Wielogodzinne dyżury oraz badania i operacje, zabiegi chirurgiczne wymuszają na tym personelu medycznym ciągłej gotowości do działania, a co za tym idzie konieczność funkcjonowania Zarównie w ujmowaniu gotowości psychicznej jak i fizycznej na jak najwyższym poziomie.

Pomijając aspekt przygotowania zawodowego wśród przyszłych absolwentów uczelni medycznych na szczególną uwagę zasługuje również rozpatrywanie problemu sprawności fizycznej w perspektywie „zdrowia człowieka”. Jest one uwarunkowane wieloma czynnikami, zarówno wynikającymi z predyspozycji ciała ludzkiego do właściwego poziomu zdrowotności jak i będących konsekwencją oddziaływania czynników środowiskowych i tzw. zachowań pro i anty zdrowotnych, wynikających z trybu życia oraz warunków bytowania. Aktywność fizyczna wymieniana jest wielokrotnie jako najważniejsze zachowanie prozdrowotne czynnie modulujące i sprzyjające utrzymaniu, kształtowaniu się, a jeśli jest to również konieczne przywracaniu stanu zdrowia do wysokiego poziomu (Drabik J 1997). W licznych badaniach naukowych odnajdujemy udowodniony wpływ aktywności fizycznej na zdrowie człowieka, jako czynnika którego zakres oddziaływania jest wielo kierunkowy (Lee i Skerrett 2001, Nikolaidis i Säcklova 2011, Roberts i Barnard 2005, Stamatakis i wsp. 2009, Kokkinos i Myers 2010, Kokkinos 2012, Kokkinos i wsp. 2008, Gregg i wsp. 2003, Sui i wsp. 2007).

Użycie testów sprawności fizycznej jako narzędzia badawczego oprócz oceny perspektyw przyszłej gotowości zawodowej może stanowić również próbę określenia poziomu zdolności motorycznych, a co za tym idzie prognozowanie co do znaczenia tego jakże istotnego zachowania prozdrowotnego w zapadalności na różnorodne choroby w wieku dojrzałym i starości. Dodatkowo analiza sprawności fizycznej w grupach „wysokiego zaufania społecznego” jakimi są lekarze, farmaceuci, fizjoterapeuci i ratownicy, pielęgniarki i inne nauki medyczne umożliwia ustalenie czy swoim zachowaniem i podejściem do własnego zdrowia mogą posłużyć jak „wzorzec społeczny” propagowania zdrowego trybu życia.

Ze względu na bardzo napięty czas pracy oraz trudności z dostępem do badań w zakresie właściwych grup społecznych w szeroko pojętych naukach medycznych rolę punktu odniesienia obrazującego światopogląd tej grupy społecznej na zdrowie i sprawność fizyczną mogą więc wypełniać przyszli przedstawiciele tych grup społecznych. Ich postawa, a co za tym idzie poziom sprawności fizycznej i wynikająca

z tego dbałość o własne zdrowie może stanowić bardzo dobry przykład, pozwalający na ocenę wypełniania roli propagatorów zdrowego trybu życia i aktywności fizycznej.

Dodatkowo dobór tych jakże odmiennych kierunków studiów, w których późniejsza praca zawodowa tak znacząco różni się od siebie i wymaga bardzo odmiennego przygotowania sprawnościowego pozwala na ustalenie czy istnieje istotna różnica w wyjściowym poziomie sprawności fizycznej.

Cel

Porównanie sprawności fizycznej studentek 1 roku kierunków: fizjoterapii pielęgniarstwa, ratownictwa medycznego oraz lekarskiego, określonej testem Pilicza oraz próbą wytrzymałości Burpee'go.

Material

W badaniu wzięło udział 227 studentek Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy. Należały one do pierwszych roczników (2010/2011) czterech kierunków studiów: fizjoterapii (n = 69), pielęgniarstwa (n = 78), lekarskiego (n = 55) oraz ratownictwa – medycznego (n = 25). Charakterystykę poszczególnych kierunków ukazuje tabela 1.

Badane studentki nie różniły się istotnie statystycznie pod względem podstawowych cech morfotycznych ciała (masa, wysokość), ani też pod względem wieku. Wykazano jedynie istotne różnice w wyliczonym wskaźniku Rohrera, gdzie studentki fizjoterapii uzyskały niższy wynik (średnia 1,21) wskaźnika w porównaniu do studentek pielęgniarstwa o średniej wskaźnika 1,31.

Tabela. 1. Średnie (\pm SD) poszczególnych charakterystyk badanych kierunków wraz z wynikami testów istotności różnic między grupami oraz odpowiadający im współczynnik p

Charakterystyka grup	Kierunek					Wynik testu	p
	Fizjoterapia n = 69	Pielęgniarstwo n = 78	Lekarski n = 55	Ratownictwo - medyczne n = 25	Ogółem n = 227		
Wiek	19,8 (0,61)	20,04 (0,84)	19,95 (0,87)	19,6 (0,5)	19,89 (0,76)	F = 2,7	0,0475
Masa ciała	57,91 (78,08)	60,39 (98,79)	59,24 (97,67)	58,48 (57,53)	59,15 (88,85)	F = 1	0,3912
Wysokość ciała	168,29 (6,05)	166,55 (5,31)	167,13 (5,46)	169,48 (5,27)	167,54 (6,63)	F = 2,4	0,0731
Wskaźnik Rohrera	1,21 (0,14) ^{a*}	1,31 (0,19) ^b	1,27 (0,17) ^{ab}	1,2 (0,07) ^{ab}	1,26 (0,16)	$\chi^2 = 17,40$	0,0006 [#]
Wskaźnik BMI	20,42 (2,21)	21,74 (3,1)	21,15 (2,85)	20,32 (1,16)	21,04 (2,68)	$\chi^2 = 8,75$	0,0329

* Średnie w wierszu oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie przy p > 0,025. # Istotne statystycznie różnice efektu głównego w badanych grupach

Metody

Na początku roku akademickiego badane studentki wzięły udział w serii prób sprawności fizycznej przeprowadzonych podczas obowiązkowych zajęć wychowania

fizycznego. Próby obejmowały test Pilicza-Burpee'go (Pilicz 1971, 1997), składający się z pięciu elementów:

- | | | |
|---|---|--------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Próby zwinności - bieg po kopercie,- Próby siły kończyn górnych - rzut piłką lekarską zza głowy,- Próby mocy - skok w dal z miejsca,- Próby gibkości - skłon w przód.- Próby wytrzymałości - próba Burpee'go, | } | 3x wykonanie próby |
|---|---|--------------------|

Próba zwinności opierała się na wykonaniu próby biegu po kopercie zaczerpniętej z testu Pilicza. Zadanie polegało na jak najszybszym przebiegnięciu odcinka w kształcie prostokąta o wymiarach 3 x 5 metra, z centralnie ustawionym pojedynczym słupkiem na przecięciu się przekątnych figury. Czas wykonania próby mierzono z dokładnością do 0,1 sekundy. Badany student wykonywał trzykrotne obiegnięcie słupków w określonej kolejności.

Próba siły polegała na wykonaniu rzutu piłką lekarską oburącz w przód, znad głowy stojąc przodem do kierunku rzutu piłki. Wykorzystano piłki lekarskie o wadze 2 kg dla kobiet oraz 3 kg dla mężczyzn oraz taśmę do mierzenia długości 20 metrów. Próba mocy polegała na wykonaniu jak najdłuższego skoku obunóż w przód z miejsca, z jednoczesnym wymachem ramion w kierunku skoku.

Ocena gibkości polegała na wykonaniu, przez badanego studenta skłonu tułowia w przód w staniu na skrzyni przy stopach złączonych oraz stawach kolanowych prostych. Do przeprowadzenia próby wykorzystano drewnianą skrzynię z przymocowaną skalą metryczną (wartość zerowa - poziom skrzyni, wartości poniżej punktu zerowego - dodatnie, powyżej – ujemne). Skłon mierzono z dokładnością do 1 cm.

Próba wytrzymałości polegała na realizacji Testu Burpee'go, opierającego się na wykonaniu ciągu 30 sekund jak największej ilości powtórzeń przysiadu podpartego, połączonego z wyrzutem nóg do tyłu do podporu leżąc przodem, a następnie powrotu do kolejnego przysiadu podpartego i pozycji stojącej. Każdy cykl należało wykończyć kłasnieniem w dłonie nad głową.

Wyniki uzyskane z powyższych prób pozwoliły na obliczenia sprawności ogólnej, natomiast w celu określenia wytrzymałości oraz szybkości wykonano test Burpee'go oraz bieg po kopercie. Każda z przeprowadzonych prób poprzedzona była słownym instruktażem oraz pokazem poprawności wykonania.

Przed przystąpieniem do wykonania badania przeprowadzono kilkuminutową rozgrzewkę, przygotowującą organizm do wysiłku fizycznego

Badania antropometryczne studentów obejmowały pomiary wysokości ciała, wykonywane z dokładnością do 0,5 cm, oraz pomiary masy ciała, mierzonej z dokładnością do 0,5 kg. Uzyskane dane umożliwiły obliczenie wskaźnika Rohrer'a⁵, według formuły (Rysiewski Książyk, 2009):

$$R. = (\text{masa ciała [g]} \times 100) / (\text{wysokość ciała [cm]})^3.$$

⁵ **wskaźnik Rohrer'a**: wskaźnik wagowo-wzrostowy charakteryzujących stopień smukłości (lub masywności) budowy ciała człowieka [11,12].

Metody statystyczne

W celu określenia istotności różnic w badanych grupach pod względem przynależności do danego kierunku studiów, w zależności od spełnienia założeń dotyczących homogeniczności wariancji (test Levene'a) oraz rozkładu zbliżonego do normalnego (test Shapiro-Wilka), wykonano parametryczną jednoczynnikową analizę wariancji (ANOVA) lub nieparametryczny test Kruskala –Wallisa. W przypadku istotności statystycznej efektu głównego wykonano odpowiednio analizy post hoc testem Scheffégo lub wielokrotne porównania średnich rang dla wszystkich prób. Ze względu na brak kierunkowości badanych hipotez poziom istotności statystycznej ustalono na poziomie $\alpha = 0,025$.

Wyniki

W tabeli 2. przedstawiono zestawienie ilości poszczególnych ocen sprawności fizycznej uzyskanych przez studentki na poszczególnych kierunkach studiów. Wśród studentek fizjoterapii najczęstszą oceną było 4+. Podobną licznosc zaobserwowano dla oceny 5 oraz 4, pozostałe z kolei stanowiły mniejszość około 8%. W przypadku kierunku lekarskiego wyraźną dominację uzyskała ocena dobra. Następnie ocena 4+, a po niej na podobnym poziomie 3+ i 5. Kierunek pielęgniarstwo wykazał się dominacją oceny dobrej w teście sprawności. W przypadku tych studentek wystąpiła największa ilość ocen niedostatecznych oraz najmniejsza ilość ocen bardzo dobrych. Ratownictwo medyczne w przeciwieństwie do pozostałych kierunków, które wykazały cały zakres ocen, nie uzyskało ani jednego przypadku ocen niedostatecznej, dostatecznej lub dostatecznej plus. Najczęstszą oceną dla tego kierunku była ocena dobra plus (56% ocen).

Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji oraz testu Kruskala-Wallisa wykazały różnice istotne statystycznie między badanymi kierunkami dla wszystkich przeprowadzonych prób sprawności fizycznej (tab. 3.). Dalsze szczegółowe analizy między poszczególnymi kierunkami wykazały istotnie niższe (ok. 14%) wyniki skoku w dal dla kierunku pielęgniarstwa w porównaniu do pozostałych. W przypadku testu biegowego istotnie statystycznie lepszy (niższy) wynik o ok. 2% uzyskały studentki fizjoterapii w porównaniu do 3 pozostałych.

Gibkość studentek badana przy pomocy próby skłonu do przodu ujawniła istotnie niższe (o 36%) wyniki kierunku pielęgniarstwa w porównaniu do pozostałych kierunków. Różnice między poszczególnymi kierunkami w obrębie punktacji dla poszczególnych prób korespondują z ich wynikami.

W przypadku sumy zdobytych punktów w testach sprawności obserwujemy istotnie niższe wartości (ok. 13%) dla studentek pielęgniarstwa w porównaniu do reszty studentek. Różnice w końcowej ocenie są analogiczne do powyższych.

Analiza wyników rzutu piłką lekarską ukazała istotnie statystycznie wyższe wyniki fizjoterapii oraz ratownictwa-medycznego w porównaniu do pielęgniarstwa i kierunku lekarskiego, odpowiednio o 23% i 9%. Między tymi ostatnimi wykazano istotną różnicę średnich około 12% na korzyść studentek medycyny. W teście Burpiee'go studentki fizjoterapii wraz ze studentkami ratownictwa-medycznego wykazały się istotnie wyższym (13%) wynikiem w porównaniu do studentek pielęgniarstwa. Rezultaty uzyskane przez studentki medycyny nie różniły się istotnie od pozostałych kierunków.

Tabela. 2. Ilość poszczególnych ocen oraz procent udziału we wszystkich ocenach w każdej z badanych grup studentek

Grupa/Ocena	ndst.	dst.	dst. +	db.	db. +	bdb.	łącznie
Fizjoterapia	3	2	1	19	23	21	69
	4,35%	2,90%	1,45%	27,54%	33,33%	30,43%	100,00%
Lekarski	2	1	8	22	13	9	55
	3,64%	1,82%	14,55%	40,00%	23,64%	16,36%	100,00%
Pielęgniarstwo	4	11	19	34	7	3	78
	5,13%	14,10%	24,36%	43,59%	8,97%	3,85%	100,00%
Ratownictwo - medyczne	-	-	-	7	14	4	25
	-	-	-	28,00%	56,00%	16,00%	100,00%

Tabela. 3. Średnie (\pm SD) wyników testów sprawności wraz z odpowiadającymi ocenami dla poszczególnych kierunków oraz wyniki testów statystycznych badających różnice między grupowe wraz z współczynnikiem istotności statystycznej

Test sprawności	Kierunek					Wynik testu statystycznego	p
	Fizjoterapia n = 69	Pielęgniarstwo n = 78	Lekarski n = 55	Ratownictwo - medyczne n = 25	Ogółem n = 227		
Skok w dal obunóż [cm]	180,38 (18,48) ^{a*}	159,81 (22,84) ^b	177,58 (19,52) ^a	187,12 (15,08) ^a	173,37 (22,35)	$\chi^2 = 27,27$	0,0000 [#]
Bieg [s]	26,73 (1,95) ^a	27,62 (1,71) ^b	27,4 (1,91) ^{ab}	26,99 (1,27) ^{ab}	27,22 (1,82)	F = 3,33	0,0205 [#]
Rzut piłką lekarską [cm]	679,7 (112,93) ^a	556,68 (109,29) ^b	624,53 (104,55) ^c	684,8 (56,72) ^a	624,62 (117,57)	$\chi^2 = 53,6$	0,0000 [#]
Burpee [n]	15,58 (3,18) ^a	13,85 (1,81) ^b	14,84 (3,32) ^{ab}	15,8 (2,25) ^a	14,83 (2,82)	$\chi^2 = 19,11$	0,0003 [#]
Skłon [cm]	13,09 (4,54) ^a	8,13 (5,35) ^b	12,43 (4,93) ^a	12,8 (3,1) ^a	11,19 (5,27)	$\chi^2 = 17,73$	0,0005 [#]
Suma punktów	237,42 (33,18) ^a	202,18 (28,97) ^b	223,93 (32,58) ^a	241,68 (15,71) ^a	222,51 (33,89)	F = 20,85	0,0000 [#]
Ocena końcowa	4,35 (0,69) ^a	3,72 (0,63) ^b	4,12 (0,65) ^a	4,44 (0,33) ^a	4,09 (0,69)	F = 15,6	0,0000 [#]

* Średnie w wierszu oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie przy $p > 0,025$. # Istotne statystycznie różnice efektu głównego w badanych grupach

Dyskusja

Zadania fizjoterapeuty oraz ratownika-medycznego wymagają od pracownika aby był on sprawny fizycznie. Tak też uczelnie rekrutujące studentów na wspomniane kierunki często stawiają dodatkowe warunki naboru w formie testów sprawnościowych. Jak zaobserwowano, ma to przełożenie na wyniki studentów pierwszego roku w poszczególnych próbach testu Pilicza, gdzie studentki fizjoterapii oraz ratownictwa medycznego uzyskały najlepsze rezultaty.

Interesującym jest fakt że sprawność fizyczna studentek kierunku lekarskiego oprócz próby rzutu piłką lekarską istotnie nie różni się od tych kierunków z egzaminem sprawnościowym. Potwierdzają to również wyniki Kotwica i Majcher (2012b), gdzie zastosowano identyczną do naszych badań bazę prób sprawnościowych, oceniając wyniki uzyskane przez studentów 1. roku fizjoterapii oraz kierunku lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. W powyższym badaniu nie uzyskano żadnych istotnych statystycznie różnic między tymi dwoma kierunkami.

Porównanie wyników prób Pilicza kierunku fizjoterapia oraz kierunku farmacji dokonała Chmiel i wsp. (2009). Studenci obu płci w tych badaniach osiągnęli nieznacznie wyższe rezultaty (mieszczące się w granicy 2 punktów) niż studentki fizjoterapii w Bydgoszczy. Największa zaobserwowana różnica dotyczy próby siły kończyn górnych, gdzie średnio o 6 punktów wyniki uzyskane przez Chmiel i wsp. były gorsze. Tak jak i w naszym badaniu, u Chmiel i wsp. zaobserwowano istotne różnice między studentami kierunku fizjoterapia a farmacji, który w procesie rekrutacyjnym nie zawierał oceny sprawności i średnio uzyskiwali 63,37 mniej punktów ogółem. Podobne dysproporcje (45,4 pkt) na korzyść kierunków z wstępnym egzaminem sprawności fizycznej uzyskała Kotwica i Majcher (2012a), gdzie porównano wyniki studentek fizjoterapii z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie z okresu gdzie egzamin taki obowiązywał, do tych gdzie go nie stosowano. Poziom sprawnością studentek fizjoterapii z Lublina objętych egzaminem sprawnościowym charakteryzował się podobnymi wartościami Bydgoskich studentek.

Rużbarską i Turek (2010) przeprowadzili badanie porównawcze sprawności między słowackimi studentami pierwszego roku ratownictwa medycznego a aktywnymi zawodowo ratownikami medycznymi. Zaobserwowano, że sprawność fizyczna studentów wyrażona testem Eurofit jest w wielu aspektach lepsza niż ratowników medycznych. Ze względu na inną baterie zastosowanych prób sprawnościowych w porównaniu do naszych badań możliwość porównania była ograniczona i dotyczy wyłącznie pomiaru siły eksplozywnej kończyn dolnych. W przypadku skoku w dal słowackie studentki wykazały się średnim wynikiem 177,9 (SD=14,4) który to z kolei był słabszy o ok. 5% uzyskanych przez polskie studentki.

W innych badaniach Kochanowicz i wsp. (2010) porównali sprawność fizyczną studentów 1 roku fizjoterapii, ratownictwa medycznego, technik dentystycznych, stomatologii oraz kierunku lekarskiego Akademii Medycznej w Gdańsku, wyrażoną testem Eurofit. Podobnie jak i u nas, studentki fizjoterapii, ratownictwa oraz dodatkowo studentki stomatologii wykazały się większą sprawnością w porównaniu do pozostałych kierunków, zwłaszcza w próbie skoku w dal (średnia 178 cm), gdzie wyniki pozostałych kierunków plasowały się w przedziale średniej 150,17-165 cm.

Z kolei w badaniu Kochanowicz (2007) oraz Kochanowicz i wsp. (2010) w którym to oceniano również gibkość Gdańskich studentek fizjoterapii, odnotowano odpowiednio średni wynik 12,3 oraz 15,14 cm w skłonie tułowia w przód, który to pierwszy jest zbliżony do uzyskanych wyników przez nas, z kolei drugi przewyższa go o 23%. Studentki pozostałych kierunków Akademii w Gdańsku (Kochanowicz i wsp. 2010): lekarskiego, ratownictwa, uzyskały odpowiednio wyniki: 12,32; 12,69 cm, co odpowiada wynikom uzyskanym przez studentki z Bydgoszczy.

Podsumowując, studentki kierunków których rekrutacja obejmowała egzamin sprawnościowy (fizjoterapia, ratownictwo medyczne) wykazały się wyższą punktacją w teście Pilicza uzupełnionego próbą Burpee'go. Jednakże tylko studentki pielęgniarstwa były istotnie mniej sprawne fizycznie, w porównaniu do w/w kierunków. Studentki pielęgniarstwa wykazały się najgorszymi wynikami spośród wszystkich 4 kierunków we wszystkich próbach sprawnościowych, a także najgorszą gibkością. Były one istotnie niższe dla wszystkich prób w porównaniu ze studentkami fizjoterapii, a także ratownictwa - oprócz próby biegu. W porównaniu do kierunku lekarskiego, studentki te osiągnęły istotnie niższe wyniki w próbie skoku w dal oraz rzutu piłką lekarską.

Wnioski

1. Wstępne egzaminy sprawnościowe mogą różnicować poziom sprawności fizycznej studentek Collegium Medicum w Bydgoszczy wyrażony testem Pilicza.
2. Studentki kierunku pielęgniarstwo Collegium Medicum w Bydgoszczy uzyskały istotnie niższe wyniki w teście Pilicza oraz w próbie Burpee'go w porównaniu do studentek fizjoterapii oraz ratownictwa medycznego.

Piśmiennictwo

1. Adamczyk J, Boguszewski D, Ochal A. Znaczenie sprawności fizycznej w pracy fizjoterapeuty a jej poziom u studentów Fizjoterapii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. *Człowiek i Zdrowie*. 2010; 4(1), s.96-101.
2. Chmiel J, Chołuj K, Fijewski A, Majcher P. A comparative study of motor skills of physiotherapy and pharmacy students at Medical University of Lublin and their opinions concerning the role of physical activity in their future Professional careers. *Zdr Publ* 2009; 119(4), s.417-420.
3. Drabik J. Aktywność, sprawność i wydolność fizyczna, jako miernik zdrowia człowieka. Gdańsk, AWF; 1997; 8-22, s.107-116.
4. Gregg EW, Cauley JA, Stone K, Thompson TJ, Bauer DC, Cummings SR, i wsp. Relationship of changes in physical activity and mortality among older women. *JAMA*, 2003; 289(18), s.2379–2386.
5. Kochanowicz B, Korewo A, Kubicka A. Zmiany w poziomie sprawności fizycznej studentów wybranych kierunków studiów Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, *Ann. Acad. Med. Gedan*, 2010, 40, s.33–53.
6. Kochanowicz B. Poziom sprawności fizycznej studentów kierunku fizjoterapia akademii medycznej w Gdańsku a ich opinia wobec różnych form aktywności ruchowej. *Ann. Acad. Med. Gedan*, 2007; 37, s.53-62.
7. Kokkinos P, Myers J, Kokkinos JP, Pittaras A, Narayan P, Manolis A, i wsp. Exercise capacity and mortality in black and white men. *Circulation*. 2008; 117(5), s.614–622.
8. Kokkinos P, Myers J. Exercise and physical activity: clinical outcomes and applications. *Circulation*. 2010; 122(16), s.1637–1648.
9. Kokkinos P. Physical Activity, Health Benefits, and Mortality Risk. *ISRN Cardiol*. 2012; 718789.
10. Kotwica A, Majcher P. Analiza i porównanie wyników testu Pilicza, uzyskanych przez studentki kierunku fizjoterapii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie w wybranych latach, jako ocena skuteczności sprawnościowych egzaminów wstępnych przy przyjęciu a kierunku fizjoterapii. *Med Og Nauk Zdr*. 2012a; 18(3), s.252-256.
11. Kotwica A, Majcher P. Physical fitness level of 1 year medicine and physiotherapy students of Lublin Medical University. *Pol. J. Sport Tourism* 2012b; 19, s.107-118.
12. Lee IM, Skerrett PJ. Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation? *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33 (6 Suppl), s.459-471.
13. Nikolaidis PT, Säcklova M. Validity against health related fitness and reliability of physical activity questionnaire in young female and male adults. *Journal of Physical Education and Sport*, 2011; 11(3), s.342-348.
14. Pilicz S. Pomiar ogólnej sprawności fizycznej. Warszawa, AWF, 1997.
15. Pilicz S. Testy sprawności fizycznej dla młodzieży akademickiej. Warszawa: AWF, 1971.
16. Roberts CK, Barnard RJ. Effects of exercise and diet on chronic disease. *Journal of Applied Physiology*, 2005; 98, 1, s.3–30.
17. Ružbarská I, Turek M. Analysis of motor performance indicators of medical rescuers studies in physical culture and tourism. 2010; 17(1), s.47-52.
18. Rysiewski H, Książek J. Weight-height indexes, the attempt to compare auxiological expectations with formal mathematical reality. *Pediatr. Współcz. Gastroenterol. Hepatol. Żywnienie Dziecka*, 2009; 11(1), s.13-17.
19. Stamatakis E, Hamer M, Lawlor DA. Activity Beneficial?: The Scottish Health Survey--1995, 1998, and 2003, *Am J Epidemiol*, 2009; 169, s.1191-1200.
20. Sui X, LaMonte MJ, Laditka JN, Hardin JW, Chase N, Hooker SP, i wsp. Cardiorespiratory fitness and adiposity as mortality predictors in older adults. *JAMA*. 2007; 298(21), s.2507–2516.

Waldziński T. Coordination motor abilities of the boys aged 9 - 12 training tennis. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):216-236.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 25.11.2013, Revised: 24.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

COORDINATION MOTOR ABILITIES OF THE BOYS AGED 9 - 12 TRAINING TENNIS

Tomasz Waldziński

3rd Secondary School Named of Soldiers of the Lomza
Circumference of the Home Army In Lomza, Poland

Keywords: fitness, coordinative physical abilities,
tests on special fitness

Abstract

Many scientists and practitioners emphasize the fact that among different conditions leading to sports mastery in tennis, particular attention should be devoted to coordinative abilities.

An attempt to explain the relationship between chosen indicators of coordinating motor abilities and special fitness of girls aged 9-12 going in for tennis was the purpose of the research.

In order to evaluate coordinating motor abilities, it was necessary to use nine coordinating attempts that were conducted during training and in laboratory conditions. Special fitness was examined using two tests and the result of conducted tennis championships.

The results of the study showed a great diversity between competitors in different generations.

A correlative analysis revealed a statically essential relationship between the coordinating attempts and special fitness of the examined tennis players.

Introduction

Tennis is one of the most popular sport across the world. Over 72 millions competitors at every age and different level of advancement take up this discipline. It is a typical sport of a lifetime which has wonderful social and healthy values and a tennis player derives genuine pleasure from physical activity and enjoyment from each successful hit. Tennis allows a competitor to check his own technical, motor and mental skills in each sequence of the game [1]. Dynamic development of this discipline stimulates big progress in the methods of being in charge of the training process. Development trends in tennis are distinctly noticeable on increase in complexity and accuracy of parts of the game which make up tactical formations. During the last decades speed and power of the game have increased thanks to acquired better technical – tactical skills by tennis players who are also more versatily and physically prepared. The course of tennis match actions are distinctly quicker and more dynamic because of aggressive and offensive style of the game which is now preferred. Modern competing in tennis characterizes the possibility of ending a game from every position at the court. There is no doubt that an appropriate level of physical preparation of competitors, involving different symptoms of speed and coordination, is very crucial. It is just quickness of reaction and technical abilities distinct outstanding tennis players among the best ones [2,3,4]. In a long term process of training of a young player besides education of technique and tactics, physical ability should be formed. Effectiveness of the game at the court depends considerably on motor skills and physical efficiency of a tennis player [5,6,7,8].

Nowadays research for new ways of improvement of technical – tactical skills and effectiveness of the game of tennis players is carrying on. One of the essential issue within this scope is to increase the level of motor coordination abilities. When tennis players are trained it is vital to pay attention to the fact that raising level of KMZ (coordination motor abilities) can cause the growth of effectiveness of training without a considerable increase of the tennis training load. Planned and suitable formed development of coordination abilities can have a considerably influence on the growth of effectiveness in sports competition [9,10,11,12]. Some authors claim that the level of coordination abilities of tennis players is one of the most important elements determining success in sport [13].

A tennis player without good motor preparation would not be able to run to a ball and place himself in a suitable and convenient position to

play the ball. The participant would not be able to win as well. Complexity of movement in tennis, rich and variety technique impose great coordination requirements on competitors. The high level and purposeful forming coordination abilities, which are essential in a particular discipline, lead to better and quicker acquiring sports abilities, which results in more effective preparation within the scope of technical and tactical skills [14].

Therefore the following terms: inter feature (Kochanowicz 1981), phenomenal ability (Hirtz 1985) or super feature (Starosta 1990) [15,16,17] are frequently used and they show the utmost importance of motor coordination.

Despite a lot of scientific research and deeper knowledge within a range of motor coordination abilities, the problem of relationship between motor coordination abilities and a sports result (special efficiency) is still current and requires further scientific research.

The purpose of the research was an attempt of explanation of dependences between chosen rates KMZ (coordination motor abilities) and special efficiency of boys aged 9-12 who are taking up tennis.

Material and methods of research

Research was carried out in May 2013 in a group of 61 boys born in years 2000 - 2003 (boys at the aged 9-12). Young tennis players participating in the research are training tennis in four clubs in Podlaskie Voivodeship. The participants of the research were divided into age categories.

In order to estimate a level of motor coordination abilities eleven following tests were used :

1. The Spalding slalom running [s]
2. Collecting the balls "Spider" [s]
3. Jumps through the skipping rope
4. Jumps in the hexagon [s]
5. The 20-meter run [s]
6. Pendular run 5x8,23 m [s]
7. Throw with a tennis ball from a distance test [m]
8. Starosta's Test
9. The eye -hand Test
10. Flaming's Test
11. Piórkowski's Apparatus
12. Cross-shaped Apparatus

However special efficiency of tennis players was examined by

using the following tests:

1. The test of playing against the wall with a ball [number]
2. The 100 ball test [number]
3. Results in a tennis tournament – four tournaments (in each age categories)

The statistical analysis of results was carried out by using a descriptive statistics method which takes advantage of a description of the variable layout with the help of measurement of location, variation, asymmetry and concentration. The results which were obtained from gathering measurements were shown in the tables and diagrams. Then they were put through an examination of the statistical analysis using t-Student test. Whereas a statistical conclusion was carried out at a standardization level of significance $p < 0,05$. Description and interpretation of variable dependences was defined on the base of Pearson correlation coefficient.

Results

An analysis of results of the “Spalding” slalom running test (fig. 1.) showed the considerable differentiation among tennis players aged 9,12. The least differentiation was stated among boys aged 10,11. The best mean time of the test (9,84 s) was achieved by boys aged 11. However the poorest mean result of the test was achieved by male participants aged 9 (10,91 s). The poorest result was achieved by boys aged 9 (12,32 s) The best result 9,25 s was achieved by a male player aged 12.

In the Collecting the balls “Spider” test (fig. 2.) the lowest mean value of the test was noted among male participants aged 11 (20,05 s). In the two age groups: 10,12 the average value of the test was close to each other: 20,62 s among boys aged 10 and the mean value 20,72 s among boys aged 12. The best result of the test (19,05 s) was demonstrated by a male player aged 10 and the poorest result was demonstrated by a male player aged 9 (25,60 s).

In the “Jumps through the skipping rope” test (fig. 3.) the best mean result was achieved by a male participant aged 11 (63 jumps) and it was one jumps better than the result achieved by male competitors aged 12. In the group of boys aged 12, the best result of the test was recorded (80 jumps over a skipping rope). However the poorest result was achieved by a male participant aged 9, which was 10 jumps with the mean value of the group 29 jumps.

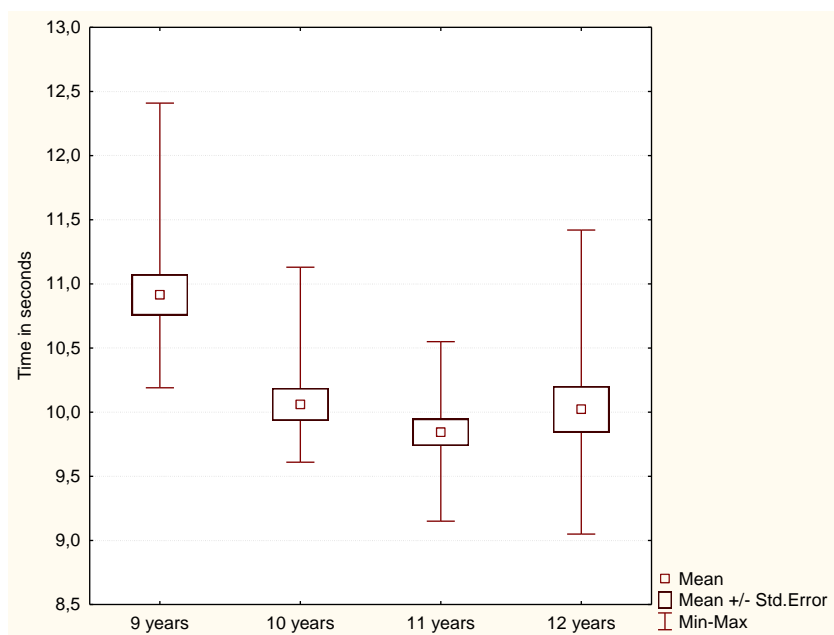


Fig. 1. The layout of result of the test: "Spalding" slalom running test

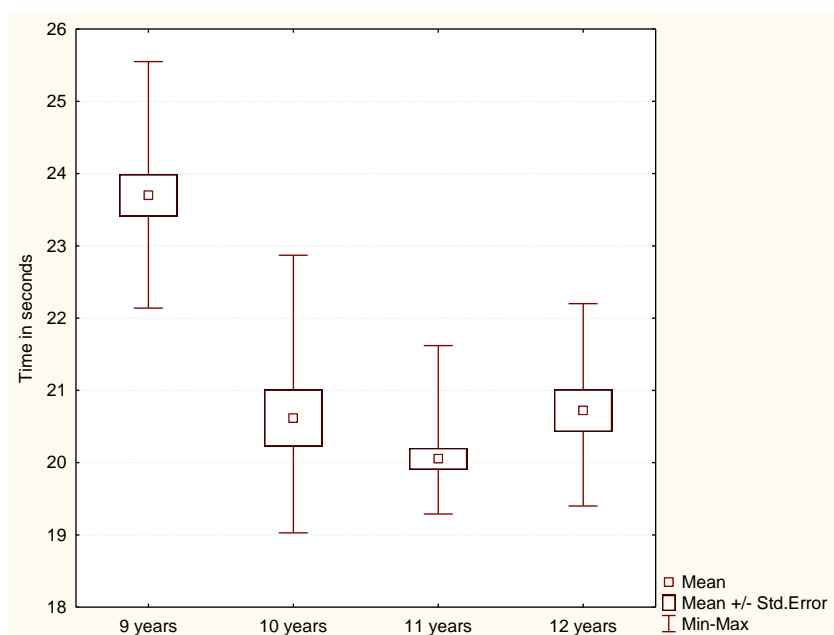


Fig. 2. The layout of result of the test: The collecting the balls "Spider" test

In the “Jumps in the hexagon“ test (fig. 4.) the best mean time of the test was recorded in the group of boys aged 12 (12,30 s). In this group the best result of the test (9,80 s) was also recorded. In the analysed test one can noticed slight differentiation between the minimum and maximum result of the test as well as between the mean result of the test in the groups of participants aged 10,11 12.

In the analysed test the poorest mean result (16,47 s) was achieved by boys aged 9. In the youngest group of boys aged 9 the poorest result of the test was also recorded (22,93 s).

In “The 20 m run” test (fig. 5.) the best mean time of the test was noted among boys aged 12 and it was 3,86 s. However the poorest mean time (4,38 s) was achieved by male players aged 9. At this aged category the poorest result (4,90 s) in the entire test was noted. The best result of the test (3,15 s) was achieved by a male player aged 12. In this group one can observe a big differentiation between the minimum and maximum result.

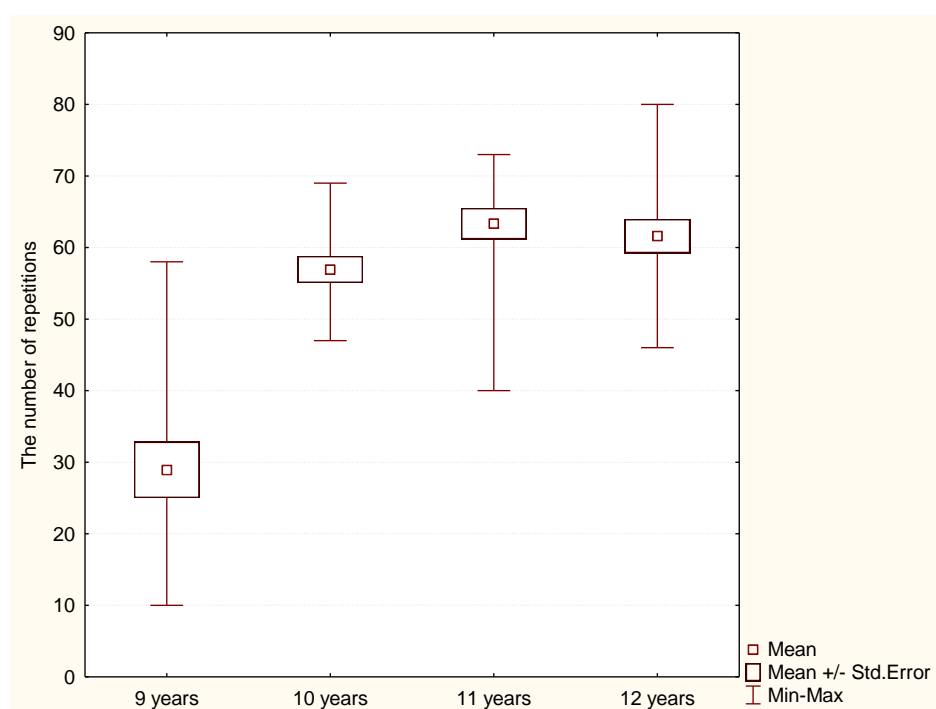


Fig.3. The layout of result of the test: The “Jumps through the skipping rope” test

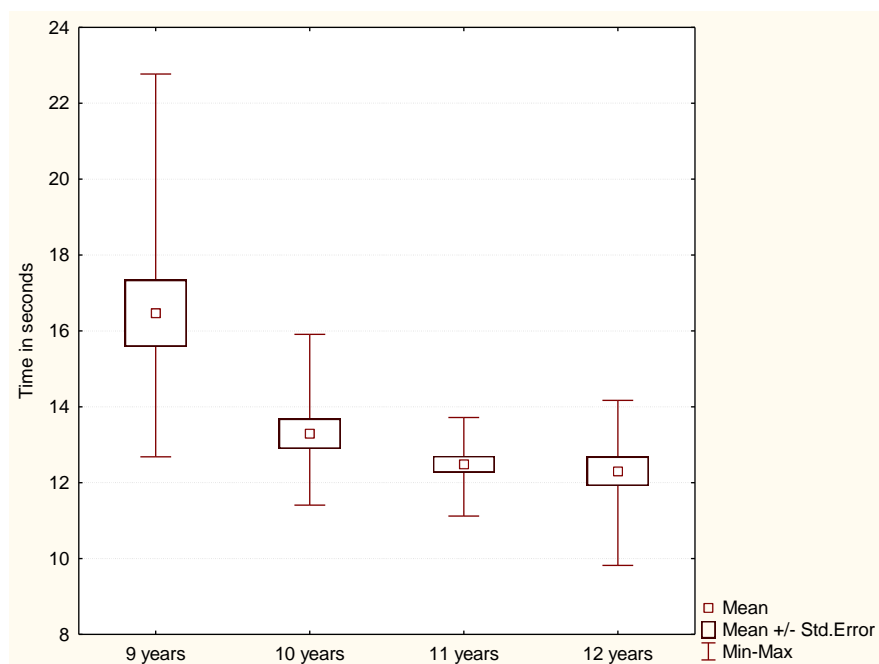


Fig.4. The layout of result of the test: The “Jumps in the hexagon” test

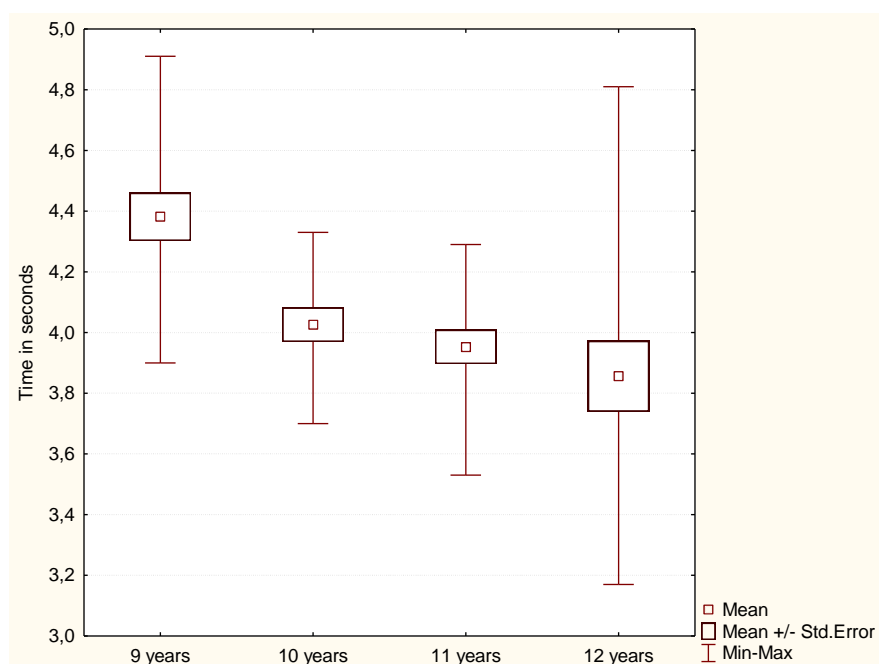


Fig. 5. The layout of result of the test: The “20 m run” test

An analysis of “Pendular run 5x8,23 m” test (fig. 6.) showed that the lowest mean value (13,25 s) was achieved by boys aged 11. Also, in this group a small differentiation between the minimum and maximum result can be observed.

The best result of the test (12,06 s) was gained by a male participant aged 12 and the poorest result gained by a male participant aged 9 (17,00 s). In the group of male players aged 9 the biggest differentiation was also observed between a minimum and maximum result.

An analysis of the results of “Throw with a tennis ball from a distance” test (fig. 7.) showed that the mean value of the test increases proportionally to a calendar age of the examined male participants. The best mean result was gained in the group of male players aged 12 (20,82 m), the poorest mean result was registered by boys aged 9 (14,04 m). The maximum result of the test was achieved by a male participant aged 12 (29,50 m), the poorest one was gained by a male player aged 9 (7,70 m).

An analysis of the results of the “Starosta’s Test” (fig. 8.) showed that the best mean result was gained by a male participant aged 12 (718°) and the poorest mean result was achieved by boys aged 9 (604,67°). In the group of boys aged 9 one can observe the biggest differentiation between the minimum and maximum result. The best result of the test belonged to a male participant aged 12 (760°) the poorest result of the test was gained by a boy aged 9 (470°).

In the “Eye-hand Test” (fig. 9.) the growth of a mean value of results of the test increases with a calendar age of male tennis players was observed. Among the examined male players the best mean result of the test (13,13 cycles) was gained by boys aged 12. In the group aged 10,11 - the average similar results of the attempt were noted: 11.20 cycles at the age 10 years old, and 11.87 cycles at 11-years old.

The poorest mean result of the test (5,20 cycle) was gained by boys aged 9. In this group also the poorest result of the test was registered (0 cycle).

An analysis of the results of the “Flaming’s Test” (fig. 10.) showed that the best mean result (47,13 s) was achieved in the group of male players aged 11. However the poorest mean result of the test (21,45 s) was achieved by male players aged 9. The best results of the tests were achieved by male players aged 10,11, 12 (60 s). The poorest results of the test (3,11 s) were gained by male players aged 9. Moreover, the big differentiation can be observed between the minimum and

maximum result in each aged group.

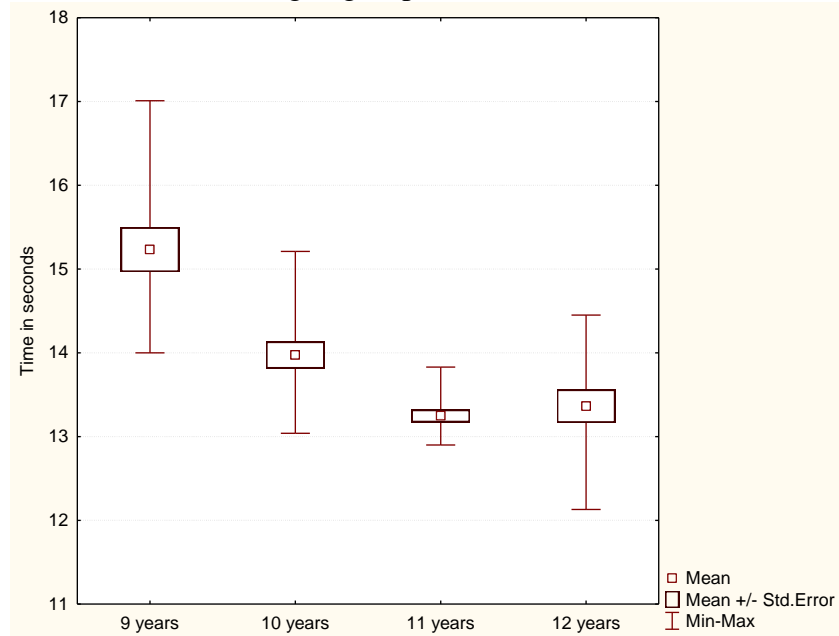


Fig.6. The layout of result of the test: “Pendular run 5x8,23 m” test

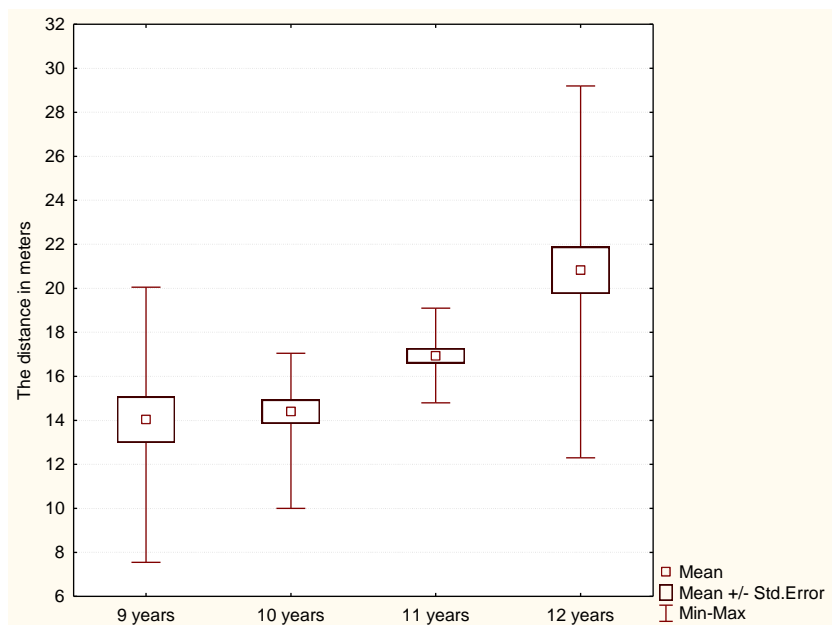


Fig.7. The layout of result of the test: “Throw with a tennis ball from a distance” test

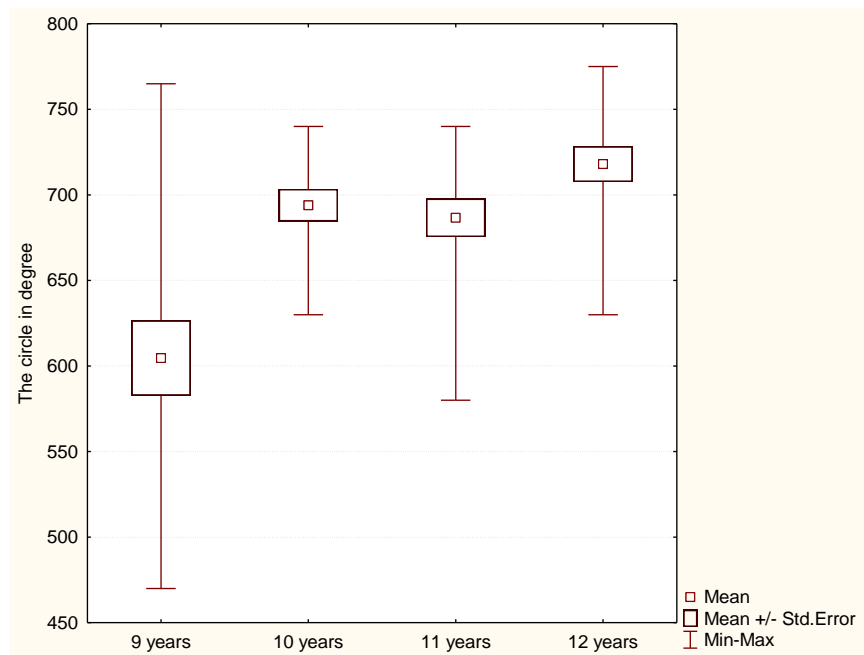


Fig.8. The layout of result of the test: “Starosta’s Test”

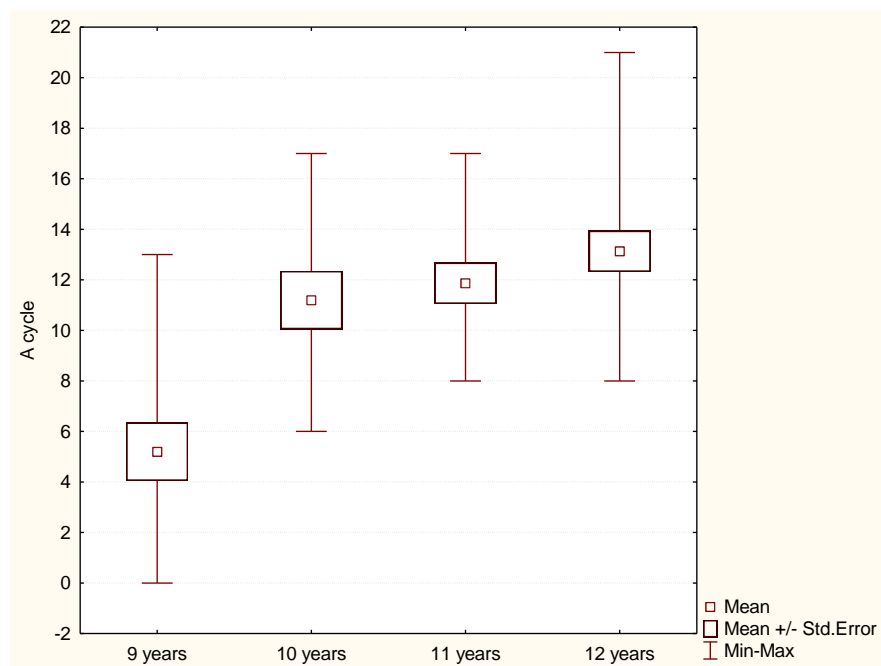


Fig.9. The layout of result of the test: The “Eye-hand Test”

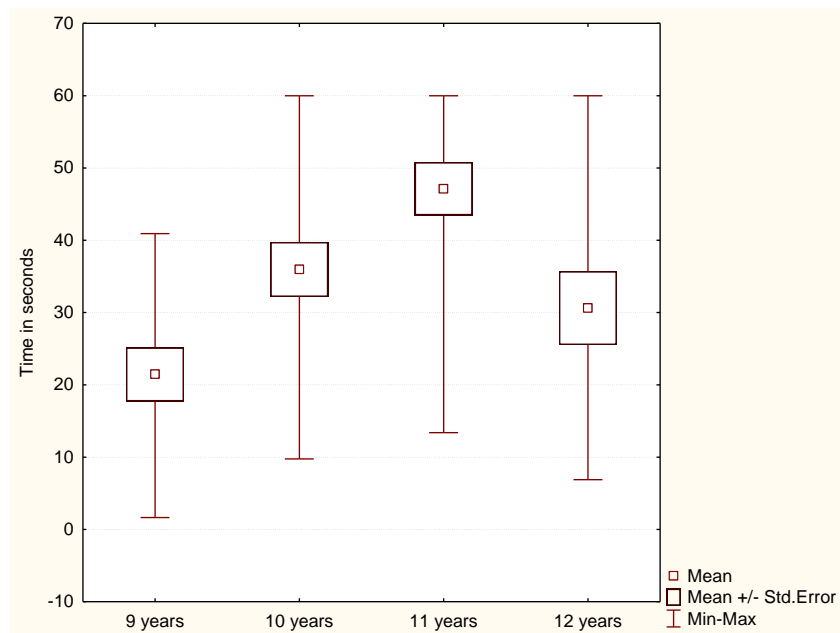


Fig.10. The layout of result of the test: “Flaming’s Test”

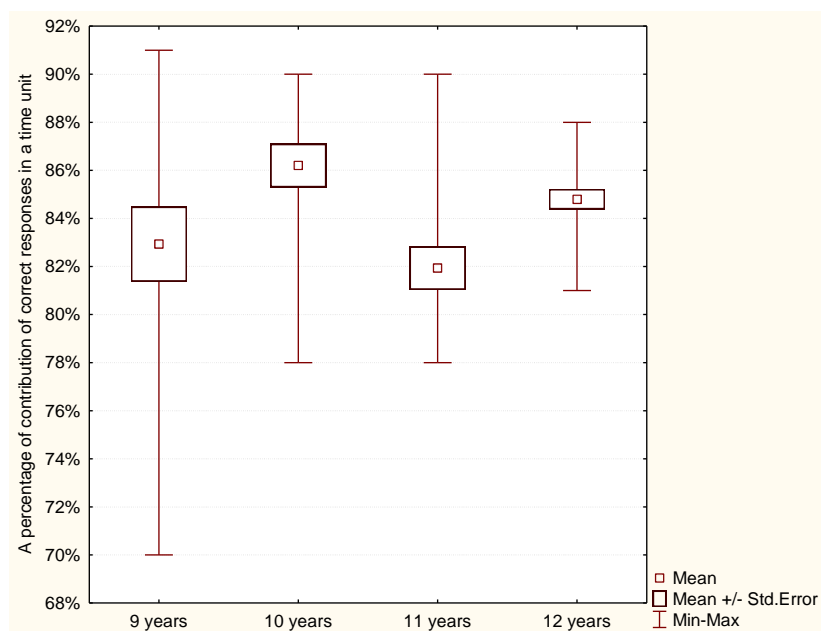


Fig.11. The layout of result of the laboratory test carried out by using “The Piorkowski’s Apparatus” test

An analysis of the laboratory test which was carried out by using "The Piórkowski's Apparatus" test (fig.11.) among boys demonstrated that the best mean result of the test belonged to boys aged 10 and it was 86%. The poorest mean result of the test (82%) was in the group of players aged 11. The best result of the attempt was noted at the group of boys aged 9- (91%). Also in the same group poor results of the attempt were observed. The poorest results of the test (70%) were gained by male players aged 9. Besides, in the group of male players a big differentiation can be observed between the minimum and maximum result.

In an analysis of results of the laboratory test which was carried out by using the "Cross-shaped Apparatus" test (fig. 12.) the growth of a mean value of results of the test increases together with a calendar aged. It simultaneously was observed that mean results of the test in the youngest group are significantly lower than the mean results among male participants aged 10,11,12.

Among the examined male players the best mean result of the test (86%) was registered in the group of boys aged 12. The poorest mean result of the test (15%) was in the group of male participants aged 9. In this group was also observed the poorest result of the test (12%). The two best results (98%) were achieved by a male participant aged 10,12.

An analysis of the results of the test "Playing against the wall with a ball"(fig. 13.) showed that the best mean result of the test was gained by boys aged 12 (142 hits). The poorest mean result of the test (82 hits) was achieved by boys aged 9. The best result was 178 hits which was achieved by a boys 12 and the poorest one (61 hits) gained by a boy aged 9.

In the "100 ball Test" (fig. 14.) the growth of mean value of results of the test increases together with a calendar age of the examined boys. At the same time it was registered that mean results of the test in the youngest group are considerably lower than the mean results among male participants aged 11, 12.

Among the male tennis players the mean result of the test (248 points) was registered in the group of male tennis players aged 12. The poorest mean result of the test (82 points) was gained by boys aged 9. In this group the poorest result of the test (53 points) was registered.

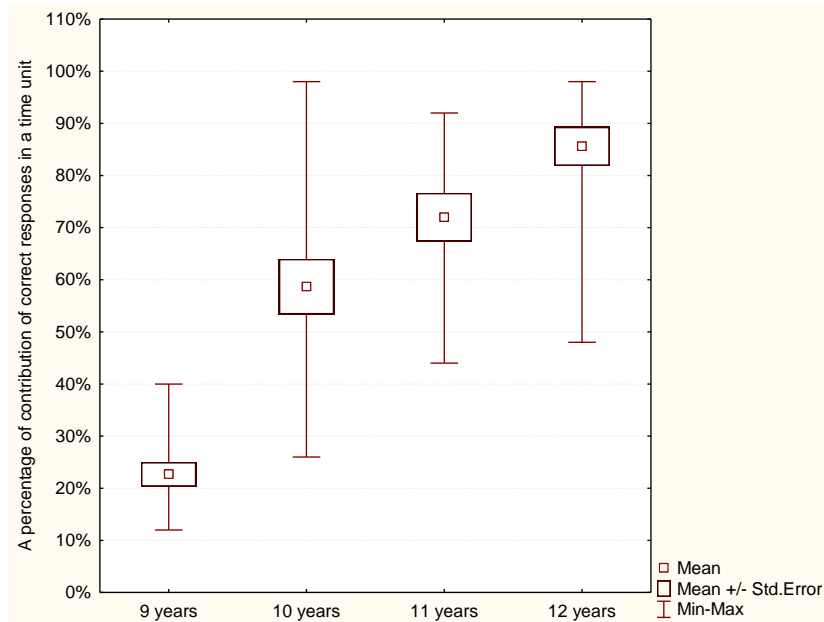


Fig.12. The layout of result of the laboratory test using “ The Cross-shaped Apparatus” test

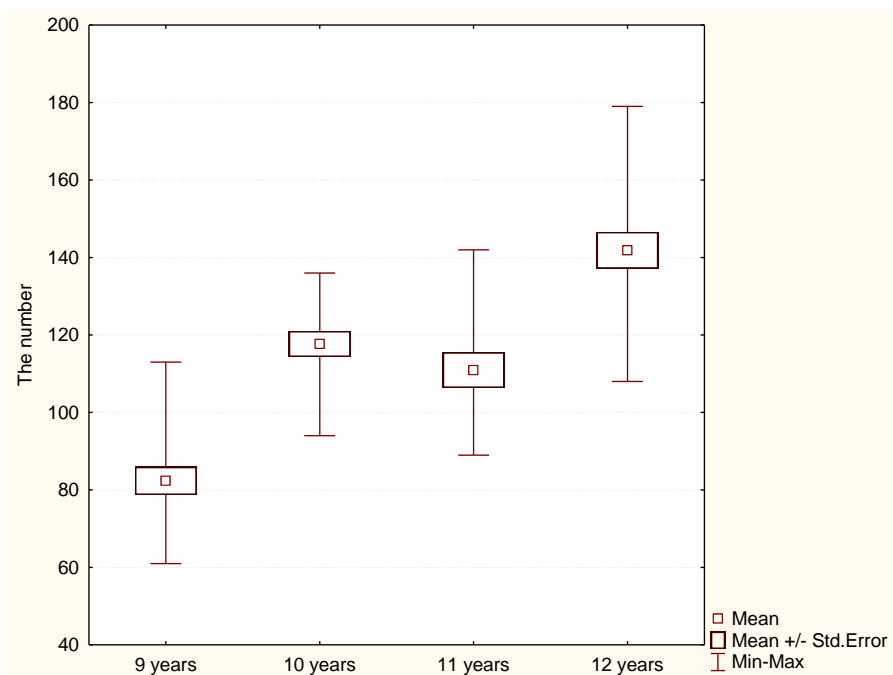


Fig.13. The layout of result of the test: The “Playing against the wall with a ball “test

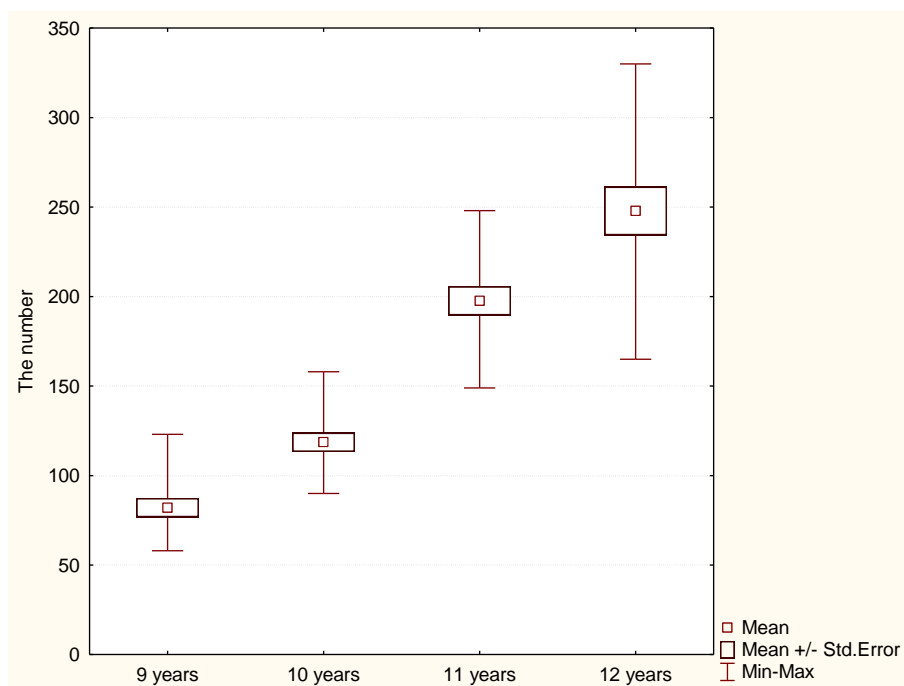


Fig.14. The layout of result of the test: The “100 ball Test”

An analysis of correlation showed that statistically significant dependence exists between the results of the coordination test and the result of special efficiency test “Playing against the wall”. In the four tests: “The Spalding slalom running”, “Collecting the balls Spider”, “Jumps through the skipping rope”, “Starosta’s Test” statistically significant dependence was noted in the all examined aged groups. Correlation was noted at a level $-0,849 - 0,827$.

In the “Jumps in the hexagon” and “The 20 meters run” statistically significant dependence was not registered only in the group of boys aged 11. In the other aged groups the correlation was $-0,907 - 0,572$. In the test “Pendular run 5x8,23 m” statistically significant dependence did not occur in the group of male participants aged 10. In the other aged groups the correlation was $-0,794 - -0,566$.

In the “Eye- hand Test” statistically significant dependence was not registered only in the group of boys aged 10,11. However in the other examined groups the correlation was $0,607 - 0,615$. In “Throw with a tennis ball from a distance test” statistically significant dependence was noted in the group of male participants aged 11,12. It was $0,627 - 0,657$.

Nevertheless, in two laboratory tests the “Piórkowski’s

Apparatus”, “Cross-shaped Apparatus” and “Flaming’s Test” statistically significant dependence was not registered.

Table 1. The rate of Pearson’s correlation for the relation between results of coordinating tests and results of tests of the special fitness "Playing against the wall with a ball" in an individual age groups

CORRELATIONS	9 years	10 years	11 years	12 years
Flaming’s Test	ns	ns	ns	ns
The Spalding slalom running	-0,637*	-0,849***	-0,646**	-0,774***
Collecting the balls „Spider”	-0,638*	-0,787***	-0,691**	-0,769***
Jumps through the skipping rope	0,576*	0,523*	0,617*	0,765***
Jumps in the hexagon	-0,752**	-0,598*	ns	-0,572*
The 20 meters run	-0,706**	-0,729**	ns	-0,907***
Pendular run 5x8,23 m	-0,794**	ns	-0,566*	-0,645**
Throw with a tennis ball from a distance test	0,657**	0,627*	ns	ns
Eye-hand Test	0,607*	ns	ns	0,615*
Starosta’s Test	0,517*	0,827***	0,532*	0,677**
Piórkowski’s Apparatus	ns	ns	ns	ns
Cross-shaped Apparatus	ns	ns	ns	ns

* Relation essential statistically $p < 0,05$.

** Highly essential relation statistically $p < 0,01$.

*** Very high relation essential statistically $p < 0,001$.

An analysis of correlation showed that statistically significant dependence exists between the results of coordination tests and the result of the special efficiency test “The 100 ball test”. In the four tests: “The Spalding slalom running”, Collecting the balls „Spider”, “Jumps in the hexagon”, “The Starosta’s Test” statistically significant dependence was noted in all aged groups. The correlation was at a level of -0,786 – 0,778.

In the tests: “Jumps through the skipping rope”, and “Pendular run 5x8,23 m” statistically significant dependence was not noted only in the group of boys aged 10. In the other groups the correlation was -0,748 – 0,739.

In the test “The 20 meters run” and “Eye-hand Test” statistically significant dependence was not registered among the group of male participants aged 10,11. In the other aged groups the correlation was at the level -0,914 – 0,647.

Nevertheless, in two laboratory tests the “Piórkowski’s Apparatus”, “Cross-shaped Apparatus” and “Flaming’s Test” statistically significant dependence was not registered.

Table 2. The rate of Pearson’s correlation for the relation between results of coordinating tests and results of tests of the special fitness " The 100 balls test" in an individual age groups

CORRELATIONS	9 years	10 years	11 years	12 years
Flaming’s Test	ns	ns	ns	ns
The Spalding slalom running	-0,705**	-0,760**	-0,649**	-0,786***
Collecting the balls „Spider”	-0,602*	-0,782***	-0,709**	-0,756**
Jumps through the skipping rope	0,602*	ns	0,608*	0,739**
Jumps in the hexagon	-0,770***	-0,567*	-0,574*	-0,580*
The 20 meters run	-0,627*	ns	ns	-0,914***
Pendular run 5x8,23 m	-0,748**	ns	-0,602*	-0,714**
Throw with a tennis ball from a distance test	0,700**	0,583*	ns	ns
Eye-hand Test	0,647**	ns	ns	0,546*
Starosta’s Test	0,522*	0,778***	0,571*	0,709**
Piórkowski’s Apparatus	ns	ns	ns	ns
Cross-shaped Apparatus	ns	ns	ns	ns

* Relation essential statistically $p < 0,05$.

** Highly essential relation statistically $p < 0,01$.

*** Very high relation essential statistically $p < 0,001$.

An analysis of correlation showed that there is statistically significant dependence between the results of coordination tests and the results of the tennis tournament. In four tests: “The Spalding slalom running”, “Collecting the balls „Spider” “Jumps in the hexagon” and “Starosta’s Test” statistically significant dependence occurred in all aged group of the examined male players. The correlation was at the level - 0,685 – 0,819.

In two tests: “Jumps through the skipping rope”, “Pendular run 5x8,23 m” statistically significant dependence was not noted among the group of boys aged 10. In the other aged group the correlation was -0,696 – 0,828 among male participants.

In the test “The 20 meters run” the correlation between the results of the test and the results of tennis tournaments was not noted only in the

group of male participants aged 10 and 11. In the other examined aged groups it was at the level 0,687 – 0,909. In the test “Throw with a tennis ball from a distance test” statistically significant dependence was not noted among the group of boys aged 11,12. In the other aged group the correlation was -0,813 – 0,644 among male participants.

In the “Eye-hand Test” the correlation analysis demonstrated that statistically significant dependence with the results of tennis tournament only in male players aged 9. The correlation was at the level -0,715.

In laboratory tests “Piórkowski’s Apparatus”, “Cross-shaped Apparatus” and “Flaming’s Test” statistically significant dependence was not noted.

Table 3. The rate of Pearson’s correlation for the relation between results of coordinating tests and results of tennis tournaments in an individual age groups

CORRELATIONS	9 years	10 years	11 years	12 years
Flaming’s Test	ns	ns	ns	ns
The Spalding slalom running	0,749**	0,819***	0,646**	0,774***
Collecting the balls „Spider”	0,683**	0,803***	0,684**	0,758**
Jumps through the skipping rope	-0,696**	ns	-0,600*	-0,664**
Jumps in the hexagon	0,836***	0,588*	0,573*	0,557*
The 20 meters run	0,687**	ns	ns	0,909***
Pendular run 5x8,23 m	0,828**	ns	0,562*	0,660**
Throw with a tennis ball from a distance test	-0,813***	-0,644**	ns	ns
Eye-hand Test	-0,715**	ns	ns	ns
Starosta’s Test	-0,685**	-0,775***	-0,544*	-0,678**
Piórkowski’s Apparatus	ns	ns	ns	ns
Cross-shaped Apparatus	ns	ns	ns	ns

* Relation essential statistically $p < 0,05$.

** Highly essential relation statistically $p < 0,01$.

*** Very high relation essential statistically $p < 0,001$.

Discussion

Movement expresses an activity of a human being and includes the wide variety of his personality such as health, physical and psychological state. The development of motor ability depends on a lot of various genetic and background factors [4,7,8,18,19,20,21,24].

A long term process of sports training requires the constant flow of information on the issue of biological development of those who practice tennis and their physical efficiency, size of training load and the body reaction on a specific physical effort during trainings and sports competitions [10,19,20,22].

Królak [23], Ziemann, Garszka [5] pay attention to the necessity of doing coordination and special sports efficiency tests because they provide a coach with vital information at the early stage of training about progress of competitors. Additionally they make their training attractive and they illustrate the behaviour of a pupil while sports competition.

Comparing results of research of coordination and special efficiency tests with the results of research of Królak [23] who worked out an assessment in percent for tennis players and the point scale from 1 to 10 of the rates of physical ability one can observe a big differentiation level of results which the competitors from Podlaskie Voivodeship achieved in particular tests. In the "Spider rebounding test" the mean result achieved by male players in all aged categories was at a level 10%. In the test "Jumps in the hexagon" male players aged 11 and 12 were the best scored with the result 60% according to the table which was worked out by Królak. In the test "The 20 m run" the best male participants aged 10 and 12 gained 6 points out of 10 possible. The poorest results were achieved by girls aged 9 who got only 2 points. Analysing the result of "The Pendular run 5x8,23 m" the male players aged 10 from Podlasie achieved the best results in their aged categories. They won 4 points out of 10 possible.

Comparing the results of the research of physical efficiency of male players from Podlasie with the results of the research of Królak in "The 100 ball test" the best were participants aged 12 who scored 229 points and achieved the level AA it is the 6th result on the 9 point scale. The boys aged 11 achieved 200 points and the level A it is the 5th result on the 9 point scale. However participants aged 10 achieved 160 points and gained the level C it is the 3rd result on the 9 point scale. The youngest male tennis players from the 9 year-old aged category placed themselves at the 1st beginning level in the above mentioned scale. Comparison the author's research to the assessment of the efficiency

suggested by Królak [23] demonstrated that the best results were achieved by male players in the tests: "Jumps in the hexagon" and "The 20 m run".

Correlation analysis showed that three coordination tests: "The Spalding slalom running", "Collecting the balls Spider", "Starosta's Test" correlate with three special efficiency tests: "The test of playing against the wall with a ball", "The 100 ball test" and the result of tennis tournament in all aged categories. The correlation was at the level $-0,685 - 0,819$. However a significant statistical dependence was not noticed between laboratory tests: "Piórkowski's Apparatus", "Cross- shaped Apparatus" versus special efficiency tests.

Above research confirms the opinions of the outstanding specialists in the range of a theory of sports training that information about a level and development of coordination motor ability and special efficiency from the beginning of participation of those practicing tennis in the process of training serves not only streamlining of training with regard to individual predisposition and gained motor abilities but it also allows to predict particular stages of training results of sports career [10,12,17,25].

In the process of professional training of tennis players a wide range of overall and special efficiency tests are at the disposal of coaches. Tennis instructors owning methodological knowledge and practical experience, are looking for such a set of tests which take into account age, a level of sports advancement of training participants and reflect situations of playing at the court. In tennis tournament one can observe dynamic, not cyclical movements and frequent change of running. An interval effort, which develops mainly speed endurance, agility and maneuverability, is characteristic as well. Checking the level and dynamics of development of this kind of motor ability should find its place in special efficiency and coordination tests [2,9,22,23].

Above analyses indicates the necessity of further research and recommendations which of the control rates and at what age should be used to assess currently a physical ability and sports results and which should be used to assess perspective possibilities.

Conclusion

1. Among the examined male tennis players a considerable differentiation at a level of motor coordination ability and special efficiency in particular aged groups was demonstrated.
2. Statistically significant dependence was stated between results of coordination tests and results of special efficiency of male

- players.
3. In all examined aged groups correlation between coordination tests and special efficiency occurred in tests "The Spalding slalom running", "Collecting the balls Spider", "Starosta's Test".
 4. In the laboratory tests "Piórkowski's Apparatus" and "Cross-shaped Apparatus" statistically significant dependence with special efficiency tests was not demonstrated.

References

1. Pluim BM, Miller S, Dines D, Per Renström AHF, Windler G, Norris B, et al. Sport science and medicine in tennis. *Br J Sports Med.* 2007, 41, p.703-704.
2. Burns AR, Gaines C. Sport selections. New York, 1984.
3. Królak A. Praca nóg, szybkość, balans i precyzja. *Miesięcznik Tenis*, 81(3), 2005 p.53-54.
4. Schefke T, Zieliński J. Talentiada. Nowa formuła zawodów tenisowych dla dzieci do lat 10. Warszawa, Polski Związek Tenisowy, 2003.
5. Ziemann E, Garszka T. Wydolność i sprawność fizyczna tenisistów w wieku rozwojowym. Gdańsk, 2010.
6. Deutsch E, Deutsch SL. Exercise training for competitive tennis. *Cical Sports Medicine* 7(2), p.417-427.
7. Kochanowicz K, Prusik K. Kontrola sprawności specjalnej zawodników uprawiających dyscypliny o złożonej koordynacji ruchowej. AWFIS Gdańsk, *Rocznik Naukowy* 2000.
8. Crespo M, Miley D. Podręcznik wzorowego trenera, London, ITF 1998.
9. Kochanowicz K. Podstawy kierowania procesem szkolenia sportowego w gimnastyce. AWFIS, Gdańsk, 2006.
10. Ljach W, Witkowski Z. Koordynacyjne zdolności motoryczne w piłce nożnej. Warszawa, Biblioteka Trenera, 2004.
11. Raczek J. Antropomotoryka. Teoria motoryczności człowieka w zarysie. Warszawa, PZWL, 2010.
12. Ljach W, Mynarski W, Raczek J. Biopsychiczne predyspozycje koordynacyjnych zdolności motorycznych- przegląd badań w piśmiennictwie rosyjskojęzycznym. *Antropomotoryka* 1995, p.83-106.
13. Czajkowski Z. Od zwinności do zdolności zbornościowych. *Sport Wyczynowy* 1993, p.3-4.

14. Raczek J. Koncepcja strukturalizacji i klasyfikacji motoryczności człowieka. Motoryczność człowieka- jej struktura, zmienność i uwarunkowania.(red.) Osiński W. Monografie AWF Poznań,1993.
15. Kochanowicz K. Soversenstvovanie sportivno-techničeskoj podgotovki gimnastov 7-8-letnego vozrasta putem celenapravlenno go razvitija lovkosti: [rozprawa doktorska] Leningrad: Institut Fizičeskoj Kul'tury imieni P. F. Lesgafta, 1981.
16. Hirtz P. Koodrinaativen Fähigkeiten im Schulsport. Vol und Wissen, Berlin, 1985.
17. Starosta W, Handelsman AB. Biospołeczne uwarunkowania treningu sportowego dzieci i młodzieży. Warszawa, Biblioteka Trenera, RCM-SKFiS, 1990.
18. Kochanowicz K. Kompleksowa kontrola w gimnastyce sportowej. Gdańsk, AWFiS, 1998.
19. Płatonow WN. Obszczaja tieorija podgotowki sportsmienow w olimpijskom sportie. Kijew, Olimpijskaja Literatura, 1997.
20. Ulatowski T, (red.). Teoria sportu. Tom I, II, Kwartalnik metodyczno-szkoleniowy, UKFiT, Warszawa 1992.
21. Zaporozhanow W, Sozański H. Dobór i kwalifikacja do sportu. Warszawa, COSRCMSzKFiS, 1997.
22. Sozański H. Podstawy teorii treningu sportowego. Warszawa 1999.
23. Królak A. Sprawdziany tenisistów. Warszawa, Biblioteka Trenera, 1997.
24. Juras G. Koordynacyjne uwarunkowania procesu uczenia się utrzymywania równowagi ciała. AWF Katowice, 2003.
25. Wyżnikiewicz- Kopp Z. Koordynacyjne zdolności ruchowe dzieci i młodzieży. Szczecin, Uniwersytet Szczeciński, 1992.

Kortas J., Bielawa Ł., Cieślicka M., Prusik K., Prusik K. Health training and the strength of women aged 60 – 69 years. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):237-247.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 29.11.2013. Revised: 24.12.2013. Accepted: 28.12.2013.

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.

HEALTH TRAINING AND THE STRENGTH OF WOMEN AGED 60 - 69 YEARS

Jakub Kortas¹, Łukasz Bielawa¹, Mirosława Cieślicka²,
Katarzyna Prusik¹, Krzysztof Prusik¹

¹Gdansk University of Physical Education and Sport, Gdańsk,
Poland

²Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

Keywords: training, aging, strength

Abstract

Introduction. In recent years there has been increased interest in aging processes and the mechanisms that cause involution. This behavior is understandable observing the demographic data that indicate a systematic aging population. Trying to implement "successful aging" should be the responsibility of the whole society, not only for humanitarian reasons, but also financial (cost of medical and health care). One of the most effective methods of prevention processes of involution is regular physical activity. The purpose of this study is to determine changes in the level of force the upper limbs, lower limbs and trunk under training Nordic Walking.

Material and methods. The study group consisted of 40 women aged 60 - 69 years. The women were divided into three experimental groups and a control group. Experimental Groups implemented various training programs. Training programs are based on the marches Nordic Walking. Differences in groups relied on the use of different walking speed.

Results. As a result of the test experiment, it was observed that training in the group with the highest speed significantly improved results in the

two test samples (respectively 50% and 60%). However, there was a decrease in this group forces the arms in up to 80% of women. No significant difference was noted in the results obtained in different groups of training in terms of both practical and statistical.

Conclusion. Each training program is so similar effect to change the result.

Introduction

In recent years there has been increased interest in the aging process, and the mechanisms underlying the grounds. This behavior is understandable observing the demographic data that indicate a systematic aging population. It is expected that in 2030 the Polish population in the retirement age (women over age 60, men over 65 years of age) will rise to 24% of the population (in 2000 the figure was 14%) (GUS , 2002). This problem is visible in most European countries. Its solution should be based on the broader prevention, especially on the basis of physical activity. An attempt to implement the “successful aging” should be the responsibility of the whole society, not only for humanitarian reasons, but also financial (cost of medical care and health care).

The aging of the human body is a complex process, extending on many levels. Involution changes affecting physical activity older people are mainly musculoskeletal system, in which the most important are the changes in the muscle and skeletal system (Czarkowska-Pączek i Przybylski, 2006). Maximum muscle strength develops in a person to about 30 years of age, which in the fourth and fifth decade of life is maintained at a constant level. After 50 years the loss of muscle strength is 1% per year. This is because of decrease in muscle mass, and their cross-section as well as an increase in the fat content of the active tissue. Involution processes also apply to the ligaments that lose their elasticity, which will force muscles to do more work. Deteriorating condition of the blood vessels also causes impairment in their nutrition and overload. Significant impact on the physical activity of older people is the advantage of a reduction in muscle strength of the lower limbs than the upper, which should be taken into account by programming training plan (Kinalski, 2008). The decrease in bone flexibility also affects muscle rigidity increase and the significant reduction in locomotor activity (Etnie, Sibley, Pomeroy i Kao, 2003).

The efficiency of the muscle (mainly postural) has a significant impact on the ability to maintain balance and postural stability. The main symptom of postural instability, the increasing elderly people are

imbalances that result in falls that may lead to serious complications. The phenomenon of loss of balance is present in about 14% of the population in the sixth decade of life. In the period of 60-70 years, the probability of collapse rises to 22%, while in the next decade, this problem affects 1/3 of the population (Teret, Baker and DeFrancesco, 1981). The possibility of fatal fall in the elderly (> 65 years) is seven times higher than in younger patients, but only 5-15% of them cause serious fractures, head injuries, sprains and soft tissue damage. Falls resulting in minor personal injury, however, often generate anxiety, which may adversely affect the continued vitality of older people. The consequence of reducing the activity of these individuals leads to a deepening of disability and reduce independence. The above information indicates the need to incorporate exercises that shape the ability to balance and strengthen the postural muscles for strength classes for the elderly.

One of the most effective methods of prevention processes of involution is regular physical activity. Its main role is to maintain overall physical performance affecting independence in activities of daily living, and thus to improve the quality of life (Kostka, 2001, 2003). Health training as a form of physical activity is used in the prevention of many diseases of civilization, such as cardiovascular disease, diabetes, metabolic disorders, degenerative diseases of the musculoskeletal system, osteoporosis (Janiszewski, 2003; Osiński, 2002). Especially the last disease entity is related to the topic of this paper. One of the reasons is the reduction of osteoporosis bone mass with age. Often, the proposed form of physical activity is resistance training (Lewis and Modlesky, 2000). Research shows that strength training load in postmenopausal women should take place two times a week for 20 minutes with the involvement of the major muscle groups (Heinonen et al, 1996; Cavani, Mier, Musto and Tummers, 2002). Major importance for the overall efficiency and balance and neuromuscular coordination are weight bearing exercise, they reinforce the muscular strength (walking, running, cycling). This form is also used to prevent osteoporosis (Majowska, Opara and Majowski, 1998). The positive effect of walking training on bone status of older women also presented research Brooke-Wavell, Jones and Hardman (1997).

Complementing the proposed forms of physical activity are stretching, which should be done daily for 5-10 minutes (Kuński, 2003).

Under the effect targeted elderly health training occurs in a significant improvement in strength in those with low baseline performance overall (Adams, Szwank, Bernard, Brening i Sevebe-

Adams, 2000; Obmiński, 2000). In the process of training the elderly appears to be the increase in muscle strength, which is shaped not only by way of neuromuscular adaptation to the effort, but also through the hypertrophy of muscle fibers (Taaffe and Marcus, 2005).

Loss of balance control involves elderly people with muscle weakness. The ability to maintain posture and balance requires a properly functioning neuromuscular system. Under the effect the systematic training of health of seniors comes to the formation of muscle strength, improve balance and coordination, and overall physical performance, which in turn reduces the likelihood of the risk of falls (Balde, Figueras, Hawking and Miller, 2003).

Offer physical activities for the elderly should be formulated so as to enable the formation of all motor skills, and shaping the overall efficiency. You should also pay attention to the maintenance of normal range of motion in the joints and strengthen the postural muscles. Chosen means of training with regard to achieving the main objectives of kinesitherapy, they are self-reliance and independence from third parties.

The purpose of this study is to determine changes in the level of force the upper limbs, lower limbs and trunk under the influence of Nordic Walking training in women aged 60-69 years.

Material and methods

The study was conducted in the period from October 2010 to February 2011. Group of subjects consisted of 40 women aged 60 - 69 years. The participants of the research project were divided into three experimental groups and a control group. Experimental groups implemented various training programs (Table 1).. Training programs are based on the marches Nordic Walking. Differences in groups relied on the use of different walking speed. The division into groups march was made by a trial march at 2000m (Drabik, 1997). Has created a growing list ranking by the time the march, which was an indirect way of determining possible walking speed during future classes.

Classes were held for 15 weeks, three times a week for one hour clock. Each of the participants before the start of the training cycle, was obliged to go to a general doctor. Medical consultation was to exclude persons with contraindications to physical activity (Kozdroń, 2004). Nordic Walking groups have to master the basic technique of walking with poles (basic technique), or work your hands to the hips. Has also been emphasized loosening of the shoulder girdle. Movements poles have strengthened sense of stability by creating quadrilateral support

(two poles and two legs). Instructor also corrected grip on the club. Underlined was active work hands by opening and relaxing hand. Classes were held in a nearby forest after forest designated paths. The Group has always marched regardless of weather conditions in the morning.

Table 1. Types of training groups

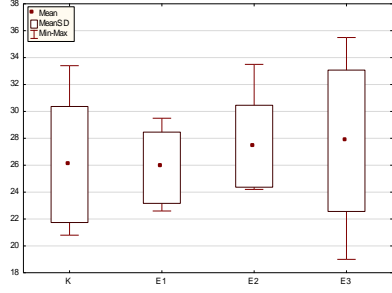
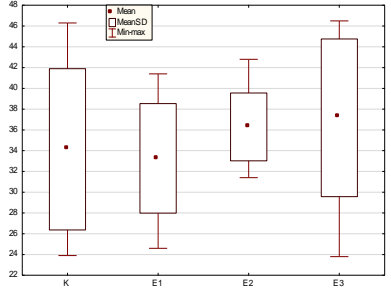
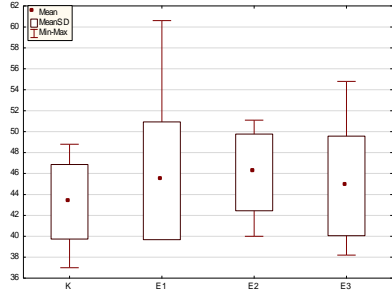
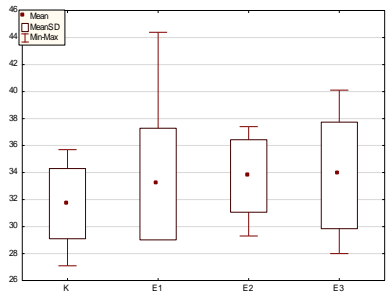
Group Name	Designation	Type of course	Number of persons
Experimental 1	E2	Marches Nordic Walking speed 1km/15min	10
Experimental 2	E3	Marches Nordic Walking speed 1km/12min	10
Experimental 3	E4	Marches Nordic Walking speed 1km/9min	10
Control	K	No courses	10

Basic parameters of somatic participants of the research program was established by measuring the weight of Tanita (model TBF-410-MA). Randomly divided into groups contributed to the apparent similarity between the groups. Shows by including The Body Mass Index (BMI), which in all groups belongs to the range 25 - 30 [kg/m²] interpreted by World Health Organization as a coefficient characterizing overweight. Precise measurements and basic descriptive statistics are presented in Table 2.

Tool to test experiment are: an attempt to force the abdominal muscles Eurofit test for adults (Drabik, 1997) and attempt to bend the arm with a weight and getting up from a sitting position in a chair with test Senior Fitness Test (Rikli, Beam and Jones, 2000), (Jones and Rikli, 2001). Test the strength of the abdominal muscles involves making a 15 raptures torso lying back. The first five repetitions performed with the arms along the body, the other five with his arms crossed on his chest, and the third with his arms behind his head. Trying to bend the arm with a weight involves making the greatest amount of flexion at the elbow in a seated position on a chair with a height of 44cm 2kg weight holding in your hands Test the strength of the abdominal muscles involves making a 15 raptures torso lying back. The first five repetitions performed with the arms along the body, the other five with his arms crossed on his chest, and the third with his arms behind his head. Trying to bend the arm with a weight involves making the greatest amount of flexion at the elbow in a

seated position on a chair with a height of 44cm 2kg weight holding in your hands. Both tests with the Senior Fitness Test performed for 30 seconds. Attempts were made to athletics hall both before and after the training cycle.

Table 2. Characteristics of somatic parameters studied groups

								
	BMI				FAT %			
Group	E1	E2	E3	K	E1	E2	E3	K
Average	25,81	27,41	27,82	26,05	33,26	36,28	37,17	34,13
SD	2,65	3,05	5,25	4,32	5,28	3,26	7,59	7,77
MIN	22,60	24,20	19,00	20,80	24,60	31,40	23,80	23,90
MAX	29,50	33,50	35,50	33,40	41,40	42,80	46,50	46,30
V%	10,27	11,12	18,88	16,58	15,87	9,00	20,43	22,75
								
	FFM [kg]				TBW [kg]			
Group	E1	E2	E3	K	E1	E2	E3	K
Average	45,30	46,10	44,82	43,30	33,15	33,75	33,79	31,70
SD	5,63	3,66	4,75	3,57	4,14	2,69	3,95	2,60
MIN	40,60	40,00	38,20	37,00	29,70	29,30	28,00	27,10
MAX	60,60	51,10	54,80	48,80	44,40	37,40	40,10	35,70
V%	12,42	7,95	10,60	8,23	12,47	7,97	11,68	8,21

Results

In the initial stage of the analysis examines the data to form a scatterplot of the data (Fig. 1.). A preliminary visual analysis does not imply that the groups are diverse in terms of training effect, measured as the difference between the result of each of these tests the strength before and after the cycle classes.

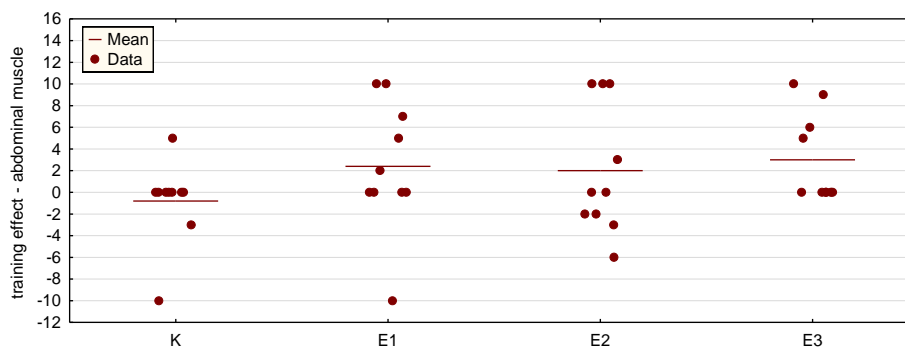


Figure 1. Training effect (the difference between result and initial).
Traces of lying back

The analysis of the results obtained from the performance started basic statistics: quantitative change as a result, the percentage change in the results, the average results, the minimum and maximum. All calculations were performed using Excel spreadsheet and the tool Statistica version 10.

Table 3. Analysis of difference in test results divided into training groups

	Unit	Traces of lying back				Bending the arm			
		E1	E2	E3	K	E1	E2	E3	K
the higher score	number	5	4	4	1	1	3	3	3
a lower score	number	1	3	0	2	8	6	6	5
unchanged	number	4	4	6	7	1	1	1	2
average increase	number	4,3	4,4	7,5	5	2	3,3	3,7	3,3
average increase	%	101,9	318,5	116,7	500	10,5	16,6	19,4	20,1
average decrease	number	-10	-3,3	-	-6,5	-2,5	-6,7	-5,8	-1,8
average decrease	%	-66,7	-29,9	-	-43,3	-9,2	-27,2	-24,5	-9,4
the minimum difference	number	-10	-6	0	-10	-6	-18	-14	-3
the minimum difference	%	-66,7	-40	0	-66,7	-16,7	-81,8	-66,7	-17,6
the maximum difference	number	10	10	10	5	2	5	5	4
the maximum difference	%	350	1000	200	500	10,5	23,8	25	28,6

The above table (Table 3.) described the basic characteristics of the performance analysis attempts strength differences compared to the end of his training cycle beginning with the division into training groups. The most favorable test results determining the strength of the abdominal muscles and getting up from a sitting position attempts in the chair received the experimental group 1, which marched with the greatest speed. Results in this group had improved in 50% and 60% of the participants. It is interesting that in this group there was a decrease arm strength specified in up to 80%, an average of 9.2%. This change is essentially statistical. In the group with the lowest speed the march there was an average of 40% improvement in all of the tests carried out strength. This group received the largest increase in the number of repetitions performed in an attempt to neighbors of lying back. None of the participants reported no decrease in the result and 40% of women finished higher number of repetitions. This is a statistically significant change. Group having an average walking speed improvement obtained by 30, 40 and 50 percent.

In the next stage of the analysis performed; one layout analysis of variance (ANOVA). This would allow the sharing of variability of experimental data into separate parts due to the impact of the training program, measured as the difference between the results of the individual tests before and after the series of classes. Using the scheme for independent samples and the number of groups larger than two, the decision-making provided the selection test was normality and equal variance decomposition (Stanisz, 2006). Compatibility distribution with a normal distribution were made using visualization and Shapiro-Wilk test for analytical assessment of compliance schedules.

On the basis of test probabilities p , we can conclude there is no basis to reject the assumption of normality at the level of $p = 0.05$. Equality of variances determined by Brown-Forsythe test ($p = 0.49$). Assumptions necessary to carry out the analysis of variance were met.

Both the results of the analysis of variance and multiple comparison test post-hoc Tukey indicate lack of differentiation average values in these groups.

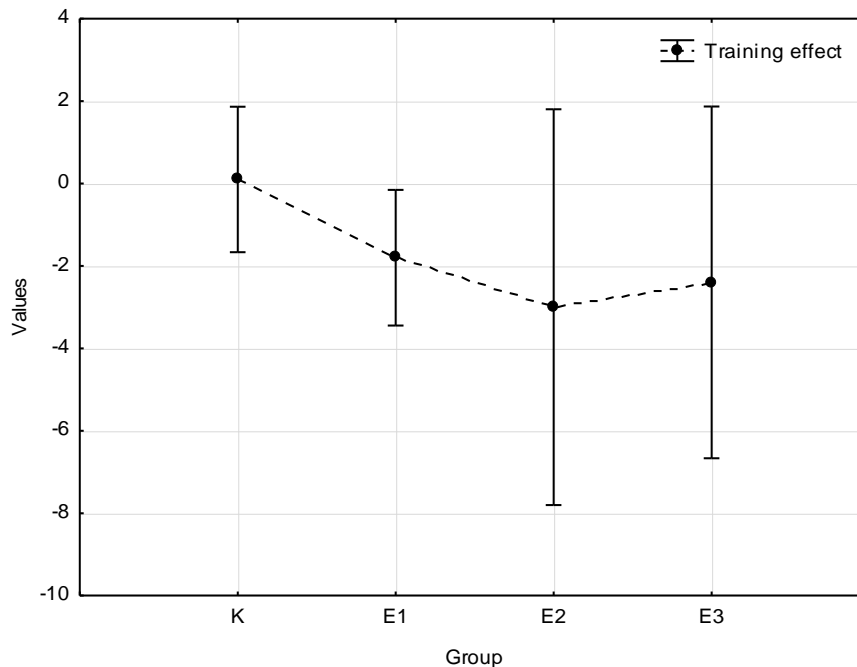


Figure 2. Comparison of the effect of training in groups

Conclusions

On the basis of detailed analysis found:

1. Training in the group with the lowest rate of march most effectively improved the results of the test sitting position from lying back. This change is statistically significant.
2. Training in the group with the highest rate of significant improved results in the two tested samples (respectively 50% and 60%). However, there was a decrease in this group forces the arms in up to 80% of women. This result is statistically significant.
3. No significant difference was noted regarding the results obtained in different groups of training in terms of both practical and statistical. Each training program is so similar effect to change the result.
4. It is recommended that further studies aimed at specifying such forms and methods of training which will significantly affect the positive changes in the strength of women aged 60 -69 years.

References

1. Adams KJ, Szwank AM, Bernard KL, Brening JM, Sevebe-Adams PG. (2000). Safety of maximal power, strength and endurance

- testing in older African American women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 14, p.254–260.
2. Balde A, Figueras J, Hawking DA, Miller JR. (2003). Physician advice to the elderly about physical activity. *Journal of Aging and Physical Activity*, 11, p.90–97.
3. Brooke-Wavell K, Jones PR, Hardman AE. (1997). Brisk walking reduces calcaneal bone loss in post-menopausal women. *Clinical Science*, 92, p.75-80.
4. Cavani V, Mier CM, Musto AA, Tummers N. (2002). Effects of a 6-week resistance-training program on functional fitness of older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 10, p.443–452.
5. Czarkowska-Pączek B, Przybylski J. (2006). *Zarys fizjologii wysiłku fizycznego Podręcznik dla studentów*. Wrocław, Urban&Partner.
6. Drabik J. (1997). *Testowanie sprawności fizycznej u dzieci, młodzieży i dorosłych*. Gdańsk, Wydawnictwo Uczelniane AWFIS.
7. Etnie JL, Sibley BA, Pomeroy J, Kao JC. (2003). Components of response time as a function of age, physical activity, and aerobic fitness. *Journal of Aging and Physical Activity*, 11, p.319-332.
8. GUS. (2002). *Rocznik demograficzny 2001*. Warszawa, Główny Urząd Statystyczny.
9. Heinonen A, Kannus P, Sievanen H, Oja P, Pasanen M, Rinne M, Vuori I. (1996). Randomized controlled trial of effect of high-impact exercise on selected risk factors for osteoporotic fractures. *Lancet*, 348, p.1343–1347.
10. Janiszewski M. (2003). Trening zdrowotny osób dorosłych z dysfunkcją narządu ruchu. *Medicina Sportiva*, 7, p.53–63.
11. Jones CJ, Rikli R. (2001). Senior Fitness Testing. 19, 6.
12. Kinalski R. (2008). *Neurofizjologia kliniczna dla neurorehabilitacji*. Wrocław, Medfarm Polska.
13. Kostka T. (2001). Rola aktywności ruchowej w promocji zdrowia u osób starszych. *Medicina Sportiva*, 5, p.147–150.
14. Kostka T. (2003). Programowanie aktywności ruchowej u osób starszych. *Medicina Sportiva*, 7, p.37–44.
15. Kozdroń E. (2004). *Program rekreacji ruchowej osób starszych. Skrypt dla studentów wychowania fizycznego i instruktorów rekreacji ruchowej*. Warszawa, Wydawnictwo AWF.
16. Kuński H. (2003). Trening zdrowotny osób dorosłych stosowany w praktyce. *Medicina Sportiva*, 7, p.15-25.

17. Lewis RD, Modlesky CM. (2000). Odżywianie, aktywność fizyczna a zdrowe kości u kobiet. *Medicina Sportiva*, 4, p.11–48.
18. Majowska A, Opara J, Majowski Ł. (1998). Kompleksowa rehabilitacja chorych z osteoporozą ze szczególnym uwzględnieniem różnorodnych form rekreacji. *Postępy rehabilitacji*, 12, p.13-17.
19. Obmiński Z. (2000). Starzenie a wysiłek: praca przeglądowa. *Medycyna Sportowa*, 111, p.7-14.
20. Osiński W. (2002). Aktywność fizyczna podejmowana przez osoby w starszym wieku. *Antropomotoryka*, 24, p.3–24.
21. Rikli RE, Beam WC, Jones CJ. (2000, Styczeń). A 30-s Chair – Stand Test to Measure Lower Body Strength in Community-Residing Older Adults. *Journal of Ageing & Physical Activity*, 8(8).
22. Stanisław A. (2006). Przystępny kurs statystyki: z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny (Tom 1,2). Kraków, StatSoft.
23. Taaffe DR, Marcus R. (2005). Stan układu mięśniowo-szkieletowego u osób starszych. *Rehabilitacja Medyczna*, 3, p.9-28.
24. Teret SP, Baker SP, Defrancesco S. (1981). Report of the National Conference on Injury Control. Department of Health and Human Services: US Public Health Service.

Piekorz Z., Bułatowicz I., Siedlaczek M., Radzimińska A., Srokowski G., Janowiak-Maciejewska K., Lewandowski A., Srokowska A. Health-oriented consequences of hatha yoga classes as evaluated by second year tourism and recreation students at UMK university in Toruń. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):248-258.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 27.11.2013, Revised: 22.12.2013, Accepted: 27.12.2013.

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.

HEALTH-ORIENTED CONSEQUENCES OF HATHA YOGA CLASSES AS EVALUATED BY SECOND YEAR TOURISM AND RECREATION STUDENTS AT UMK UNIVERSITY IN TORUŃ

Zuzanna Piekorz¹, Irena Bułatowicz¹, Marcin Siedlaczek¹,
Agnieszka Radzimińska¹, Grzegorz Srokowski¹,
Katarzyna Janowiak-Maciejewska¹,
Andrzej Lewandowski², Anna Srokowska²

¹Katedra i Zakład Kinezyterapii i Masażu Leczniczego UMK
w Toruniu, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w
Bydgoszczy, Poland

²Katedra i Zakład Podstaw Kultury Fizycznej UMK w
Toruniu, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy,
Poland

Keywords: hatha yoga, stress, relaxation techniques, summer camp

Abstract

Introduction: The growing popularity of yoga training causes making use of this physical activity form both in recreational activities as well as in therapeutic ones.

Aim: The known positive effects of training yoga inclined to undertake the attempt to assess the influence of the performed activities people's organisms. It was assumed that the sex of young people sets the determinants of its usefulness assessment in health-oriented acting.

Material and methods: Research covered 67 tourism and recreation students who participated in hatha yoga classes. Two independent surveys were carried on. One of them researched the stress level, the other investigated opinions about classes they participated in.

Results: It was noticed that the students demonstrate the willingness to know alternative ways to decrease mental-physical tension. People surveyed positively assessed the usefulness of yoga classes which were implemented within the summer camp. In particular, they appreciated their relaxing aspect. The influence of the training on physical and mental well-being was assessed as positive.

Conclusions: The claimed subjective improvement of flexibility and the feeling of mental-physical tension decrease prove that hatha yoga training positively influence both motor and mental sphere of a young human being. Significant interest of the researched students with relaxing aspect of physical yoga and indicated the disheartening influence of stress in majority of cases demonstrates that there is need for educating young people in the scope of mental-physical tension decrease methods. The claimed slight differences of the results from the research of male and female young people groups prove the homogeneity of the team in the scope of using yoga in health-oriented acting assessment.

Introduction

Summer camp is a requirement in the curriculum for tourism and recreation students at UMK university in Toruń, but at the same time it provides an opportunity for those students to be introduced to various forms of recreational activities. Taking into account the growing popularity of hatha yoga among young people [1] it was decided that this activity would be proposed as part of recreational sports classes to those UMK students.

The growing popularity of yoga training is definitely related to its health-oriented influence on the organism, what was already known in the ancient era. Nowadays the therapeutic properties of this form of recreational activity is one of the most frequent reasons for undertaking it [2]. Taking different positions called asanas strengthens the muscles and at the same time increases their elasticity [3,4]. Physical yoga training positively influences also the circulatory system by decreasing blood pressure and cholesterol level [5,6,7]. Activation of parasympathetic system while performing asanas results in mood elevation and reaching the state of psycho-physical relaxation [1,5].

Taking the above statements into account the aim of this paper was to evaluate the influence of hatha yoga classes on practitioner's organism based on the opinions of second year tourism and recreation students at UMK university in Toruń. It was hypothesised that sex of those young people predicates the determinants of their evaluation of its usefulness in performing health-oriented activities.

Material and methods

The material was collected in June 2012 during summer camp of second year tourism and recreation students from UMK university in Toruń. The study included 67 subjects aged 20-24 – 38 women (57%) and 29 men (43%).

As part of recreational sports classes students took part in hatha yoga classes three times for the duration of two classes. The aim was to become familiar with basic yoga asanas divided into three groups, according to the number of classes: standing, sitting and lying positions, as well as dynamic sets. The classes were realised according to a pattern: warm-up, the main aim of practice, final relaxation.

The study included two author's questionnaires allowing to gather information in two stages. The first stage was a questionnaire on the stress level when students evaluated health-oriented influence of yoga classes. For this first questionnaire subjects answered questions concerning the reasons, frequency and means of their response to stress and they evaluated its level their personal and college life. The enumerated their own ways of dealing with stress. Evaluation of the influence of hatha yoga classes on the organism was performed on the last day of the camp and it included questions concerning preferred yoga positions and the influence of training on physical and mental disposition. The questionnaire also allowed to evaluate the relaxation value of yoga classes and determine students' interest in relaxation methods.

Obtained material was processed according to standard statistical methods. χ^2 test was utilised to evaluate differences between studied female and male students [8].

Results

Obtained results allowed to establish that medium age of female students was 21.1 ± 0.13 , while of male students 21.5 ± 0.17 . A significant number of subjects (41.79%) live in big cities.

There were no significant differences found between the opinions of men and women in this study, what negatively verifies the hypothesis posed beforehand, however, it allows the presentation of results a common for the whole student group.

The most frequent motivation for deciding on this specialisation (41.79%) was interest on the subject. More than half of subjects (55.22%) grades their level of satisfaction with undertaken specialisation as moderate while nearly a quarter (23.88%) feels moderately dissatisfied with the choice they made. At the same time the subject grade their level of satisfaction with personal life as moderate (44.78%) and high (43.28%). For the majority of subjects (52.24%) the present education involves moderate stress level induced by such factors as public speaking and oral forms of knowledge testing. Subjects' personal life is connected with moderate (40.30%) and low (40.30%) stress level which results in majority from differences of opinions with relatives and friends, and economical issues. A significant percentage of subjects (47.76%) determines the frequency of stress in college life as rare and as incidental (43.28%) in personal life. The influence of stress both in personal and college life is most frequently disheartening (Figure 1).

The best form of managing stress for subjects is listening to music, undertaking physical activity and talking. Strategies for fighting stress preferred by the students are presented in the figure (Figure 2).

The majority of subjects (62.69%) presents the will to know other methods for managing stress.

The questionnaire realised on the last day of the camp proved that the majority of subjects (50.75%) evaluated the relevance of its realisation as moderately positive and slightly lower percentage (43.28%) as highly positive. Factors determining this evaluation for subjects were the daily routine and camp organisation, didactic subjects and competence of class instructors. Among the classes the second year tourism and recreation students found most interesting were water sports, recreational sports as well as swimming and lifesaving (Figure 3).

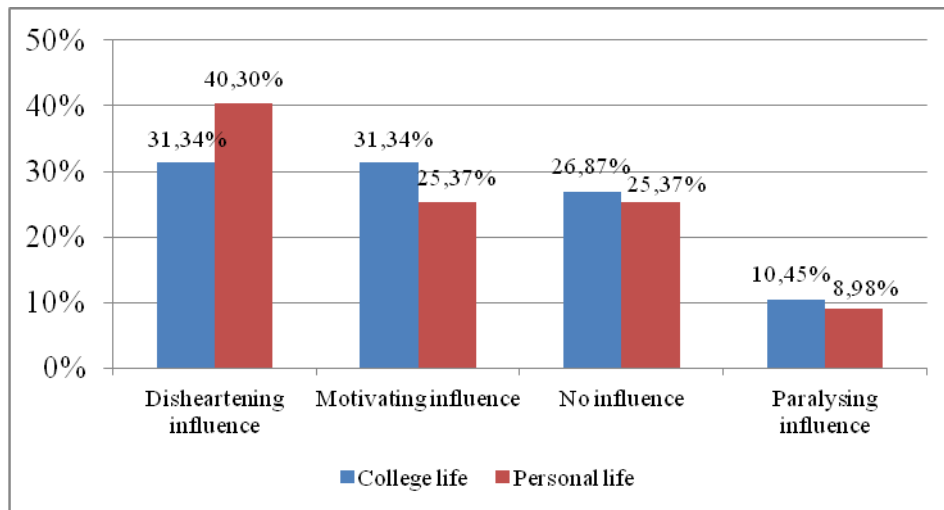


Figure 1. Graphic characteristics of the influence of stress

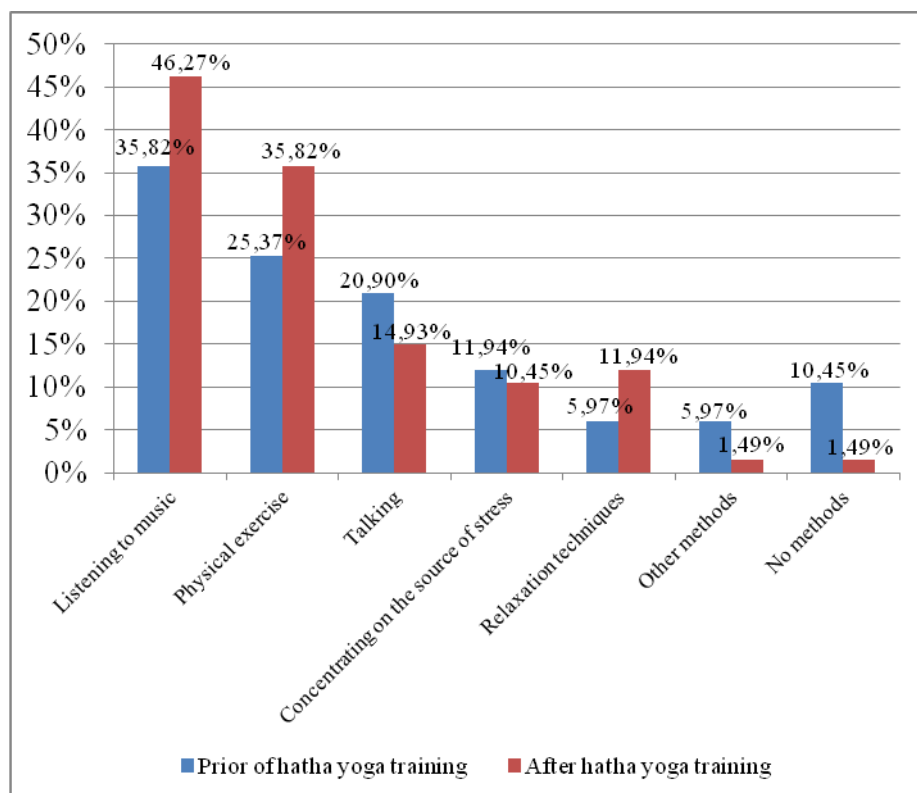


Figure 2. Graphic characteristics of preferred methods for managing stress

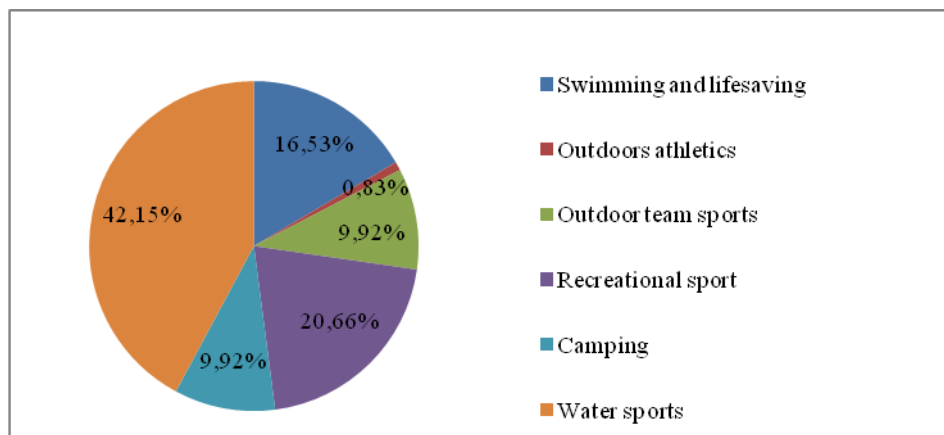


Figure 3. Graphic characteristics of preferred camp classes

The majority of subjects evaluated relevance of hatha yoga classes as part of recreational sports classes as high (49.25%) and moderate (34.33%). The most interesting elements of yoga classes for subjects were lying positions, relaxation and standing positions. According to UMK students the participation in hatha yoga classes resulted in limber increase and psycho-physical relaxation (Figure 4).

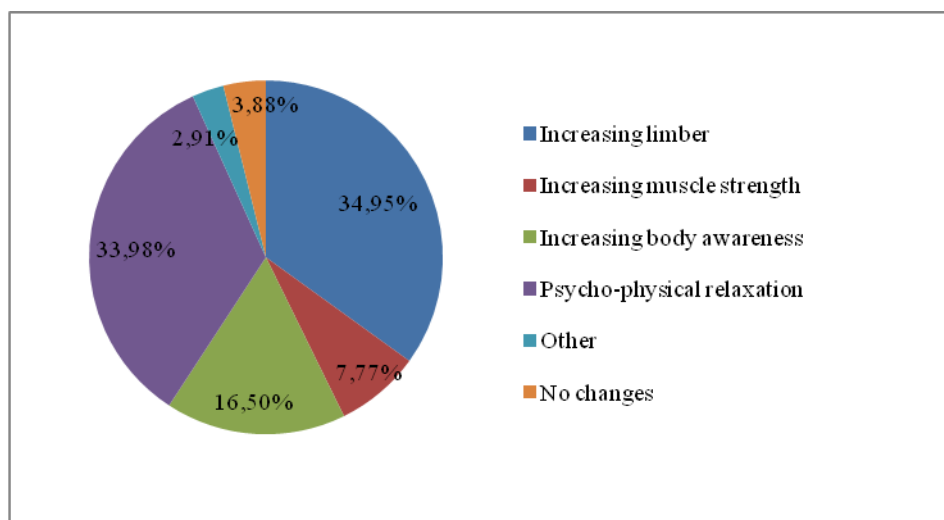


Figure 4. Graphic characteristics of hatha yoga classes influence

According to the majority of subjects hatha yoga exercise has moderately and highly positive influence on both physical and mental disposition (Figure 5).

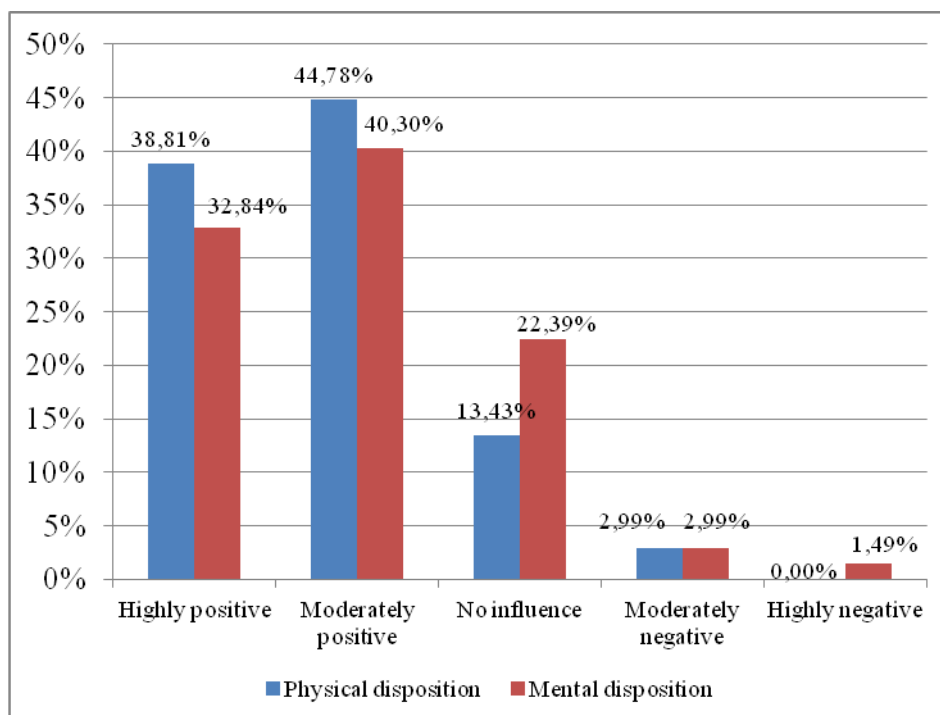


Figure 5. Graphic characteristics of hatha yoga influence on disposition

Students evaluated relevance of hatha yoga training as a means of stress management to a moderate (32.85%) or high (28.36%) degree. Subjects considered lying position exercises and final relaxation part to be the most relaxing parts of yoga training session since they allowed a significant group (to a high degree 47.76%, to moderate degree 41.79%) to reach a state of both physical and mental relaxation. The majority of subjects considers there is a great (50.75%) and moderate (41.79%) need of popularization of relaxation classes. A significant majority of second year tourism and recreation students expressed the will to again attend hatha yoga classes (80.60%) and get to know other relaxation techniques (83.58%).

Discussion

Analysis of study materials allowed to investigate questions posed in this work and to evaluate study results. It was then possible to compare and contrast the observations with the existing literature.

The majority of 67 subjects were women, which indicates that women more frequently select this specialisation than men. The distribution of sexes within this specialisation is similar to the results of

other analyses conducted on different specialisations at UMK university and social characteristics of the subjects prove that the majority of them derive from large cities, what confirms that a lower percentage of young adults from rural environments undertake college education. [9,10].

Despite a relatively highly evaluated satisfaction level from selected specialisation for the majority of subjects education is related to moderate stress level induced by such factors as public speaking and oral forms of knowledge testing. The phenomenon of stress itself is not a negative term, it is, however, a response of the organism to a stimulus disrupting its homeostasis. Taking into account the above definition stress could be considered an important and necessary element of human existence [11]. However, it seems worrying to positively evaluate the education which burdens students' mental sphere on a moderate level. It may attest to accepting a customary level of stress in one's life and tolerating it.

Subjects graded their satisfaction from personal life as moderate and high while this sphere induces less stress than college life. Despite incidental presence of stress in subjects' personal life its influence is more frequently disheartening than the stress induced by education. This result may confirm the need of stress as motivating factor required for undertaking new challenges [11] and necessary in education.

Subjects found their own methods for managing stress, most popular among them being listening to music, undertaking physical activity and talking. Taking into account studies by Wons and Bargiel-Matusiewicz the majority of subjects are characterised by a low level of emotional intelligence, marking a unique style of managing stress. Students who searched for solving the cause of stress constituted a low percentage of the group. Interestingly enough, a similar study conducted on medicine students proved that the attitude towards managing stress of the majority of them was pro-active [12]. Therefore, it might be deduced that the difficulty level of undertaken specialisation influences the necessity to find more effective methods for managing stress. Despite having their own methods for managing stress the subjects expressed the will to be introduced to different means to deal with this phenomenon.

Almost all students positively evaluated the relevance of such summer camp. The study established the the most common determinants for this opinion were daily routine and camp organisation, didactic subjects and instructors' competence. Subjects were particularly enthusiastic about classes taking place in the water, what proves that the location for such camps should be carefully selected [13].

The second most popular classes among subjects were recreational sports, which included hatha yoga classes. A significant majority of students positively evaluated usefulness of this form of exercise. Similar positive comments on hatha yoga training were discovered in numerous studies realised both among students and other age and social groups [1,7,14,15].

The majority of subjects observed positive influence of hatha yoga training on both physical and mental disposition, what confirms widely acknowledged health-oriented properties of this form of exercise. Subjects pointed to the influence of yoga training on improvement of limber. The influence of yoga training on this feature is widely discussed in literature [2,4,5]. In their studies, Grabara and Szopa proved that among people undertaking yoga training as a form of physical activity it is not only a matter of subjective perception of subjects, but is objectively realised by greater elasticity of hamstring muscles, hip flexors, arm and pectoral girdle muscles [3]. Significant flexibility and optimal muscle strength, which result from regular hatha yoga exercise, enable efficient and effective functionality of musculoskeletal system, shaping the vertebra and developing a habit of proper posture [16,17].

Students included in the study pointed also to experiencing psycho-physical relaxation as result of hatha yoga exercise session. The most interesting element of the training for them were lying position and relaxation. It may attest to the need of rest and decrease of psycho-physical tension in this particular group. Such result may be related to significant physical exhaustion caused by intense curriculum of the camp. This result also proves the need to practice such relaxation exercises as form of psychosomatic renewal during training [18].

Lying positions performed during classes and final relaxation elements enabled achieving psycho-physical relaxation by a significant majority of students included in the study. This effect was also observed by students included in Grabar and Szopa's study [1]. Other authors also point to yoga's properties of lowering psycho-physical tension [2,5,6,7,15].

According to the majority of subjects it would be relevant to use hatha yoga exercise as an alternative method of managing stress. The need to popularise relaxation activities was in their opinion equally high.

After re-analysing the most effective stress management methods, an increase of listening to music, undertaking physical activity and performing relaxation techniques were observed. It might be deduced

that the summer camp offered those students a method of relieving psycho-physical tension.

Attending hatha yoga training session, which was both a form of recreational physical activity and relaxation technique was probably the reason for the above mentioned change in students' views. Such hypothesis is confirmed by the majority of students declaring the will to attend such yoga classes again.

Conclusions

Established in the study influence of hatha yoga training on limber improvement and lowering psycho-physical tension attests to positive influence of this form of exercise both on the motor and mental sphere, what was confirmed by the subjective evaluation of physical and mental disposition after realised classes.

Significant interest exhibited by students in the relaxation aspects of yoga and disheartening effect of stress pointed by the majority of subjects prove that university students need to be taught various methods of relieving psycho-physical tension.

Established insignificant differences between male and female subjects prove that the group was homogeneous as far as evaluation of yoga usefulness for health-oriented actions was concerned.

References

1. Grabara M, Szopa J. Health benefits of doing physical exercises yoga reported by the students of the Academy of Physical Education in Katowice. *Med Sport*. 2011, 27(2), p.123-131.
2. Monro R, Nagarathna R, Nagendra HR. *Joga w pospolitych dolegliwościach*. Warszawa, Delta W-Z, 2002.
3. Grabara M, Szopa J, Grabara D. Flexibility of the spine and selected joints in women practicing hatha yoga. *Med Sport*. 2011, 27(1), p.61-73.
4. Iyengar BKS. *Yoga. The path to holistic health*. Great Britain, Dorling Kindersley Book, 2001.
5. Grabara M, Szopa J. *Asany jogi dla współczesnego człowieka*. Katowice AWF, 2011.
6. Kulmatycki L. Wpływ treningu relaksacyjnego jogi na obniżenie ciśnienia tętniczego. *Postępy Rehabilitacji* 1993, 7(4), p.55-60.
7. Piekorz Z, Bułatowicz I, Radzimińska A, Lewandowski A, Piekorz S, Grabarczyk G, et al. The influence of hatha yoga exercise on

- arterial pressure and pulse. *Medical and Biological Sciences* 2013, 27(2), p.33-39.
8. Arska-Kotlińska M, Bartz J, Wieliński D. Wybrane zagadnienia statystyki dla studiujących wychowanie fizyczne. Poznań AWF, 2002.
 9. Lewandowski A, Kowalik T, Śmiglewska M, Sarwińska J, Klawe J, Zalewski P. Fitness skills of university students – as exemplified by tourism and recreation and physiotherapy students. *Medical and Biological Sciences* 2012, 26(3), p.81-85.
 10. Lewandowski A. Charakterystyka morfologiczna i motoryczna młodzieży studiującej nauki medyczne. W: Strzelczyk R, (red.). *Wychowanie fizyczne i Sport w Badaniach naukowych*, Poznań AWF, 1998, Monografie nr 335, p.85-91.
 11. Uszyński M. Stres i antystres. Wrocław, MedPharm Polska, 2009.
 12. Wons A, Bargiel-Matusiewicz K. Inteligencja emocjonalna w radzenie sobie ze stresem studentów medycyny. *Wiadomości Lekarskie* 2011, LXIV(3), p.181-187.
 13. Eksterowicz J, Napierała M. The diet of PE students during summer sports camp. *Zdrowie – Kultura Zdrowotna – Edukacja*, AWF i S w Gdańsku 2008, t. II, p.79-84.
 14. Szczepaniak K. Działanie prozdrowotne ćwiczeń relaksacyjnych na przykładzie jogi. *Kwartalnik Ortopedyczny* 2010, 4, p.581-586.
 15. Grabara M, Szopa J. Hatha yoga influence on practitioners health state. 5th Interational Conference Movement and Health, Głucholazy 2006, Proceedings, Opole University of Technology, Opole 2006, p.235-241.
 16. Grabara M, Szopa J. Effects of hatha yoga on the shaping of the antero-posterior curvature of the spine. *Human Movement* 2011, 12(3), p.259-263.
 17. Grabara M, Szopa J. Habitual body posture and mountain position of people practicing yoga. *Biology of Sport* 2011, 28, p.51-54.
 18. Mikcin M, Mikcin E. Trening autogenny i audiowizualna relaksacja (tzw. trening alpha) jako narzędzie odnowy psychosomatycznej w sporcie i rehabilitacji. *Postępy rehabilitacji* 2011, 3, p.35-42.

Kaczmarek M., Olszewski Wl., Nowak J., Nowak B., Zaleska M. Simulations of creep in lymphedematous tissue under the load of the modified Harpenden caliper tip. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):259-266.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 29.11.2013, Revised: 21.12.2013, Accepted: 28.12.2013.

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.

SIMULATIONS OF CREEP IN LYMPHEDEMATOUS TISSUE UNDER THE LOAD OF THE MODIFIED HARPENDEN CALIPER TIP

**Mariusz Kaczmarek¹, Waldemar L Olszewski²,
Joanna Nowak¹, Bartosz Nowak¹, Marzanna Zaleska²**

¹Institute of Mechanics and Applied Computer Science,
Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

²Departments of Surgical Research, Transplantology and
Epigenetics, Medical Research Center,
Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland

Keywords: computer simulations, lymphedema, mathematical model

Abstract

Introduction. This work refers to the diagnostic method proposed by Roberts et al.(Roberts, Levick, Stanton, & Mortimer, 1995) to measure posterior axillary fold compressed by modified Harpenden caliper. The method allows for early detection of tissue edema and may be useful tool for assessing changes in swelling after lymphedema treatment.

Aim. The main purpose of the proposed paper are simulations of tissue with edema. The simulations are to help understanding the creep phenomenon because the available data are very limited.

Materials and methods. Assuming a two - phase nature of edematous tissue we may adopt Biot's poroelasticity (Armstrong, Lai, & Mow, 1984)(Biot, 1941) as the mathematical model of the tissue. A simplified

fold geometry and a set of appropriate boundary conditions are formulated. The load level (37 kPa) and loading times (10 s and 60 s) are the same as used by Roberts et al. (Roberts, Levick, Stanton, & Mortimer, 1995) The creep of tissue is simulated by finite element method.

Results. The discussion of results is concentrated on interstitial liquid pressure, its velocity and tissue deformations as functions of time. The deformations function represents the creep phenomenon due to displacement of interstitial fluid. The analysis refers to control points located beneath and next to the loading area.

Conclusions. The obtained results show that Biot's poroelastic model qualitatively describes properties of the edematous tissue. The creep measure which is the difference between displacements of loaded tissue at 60 s and 10 s may be a sensitive indicator of edema. The evolutions of pore fluid pressure and pore fluid velocity provides information useful for the process of development and testing the measuring device. The device is portable so may be used in clinical application.

1. Introduction

Lymphedema often affects the trunk and arm after initial breast cancer treatment. It is caused by disturbance in lymph transport from interstitial space through lymphatic system to blood. The authors of (Roberts, Levick, Stanton, & Mortimer, 1995) proposed a simple measure used in evaluation of swelling of the posterior axillary fold by monitoring changes in thickness of the tissue's fold on the normal and affected side as it is shown in Fig. 1.

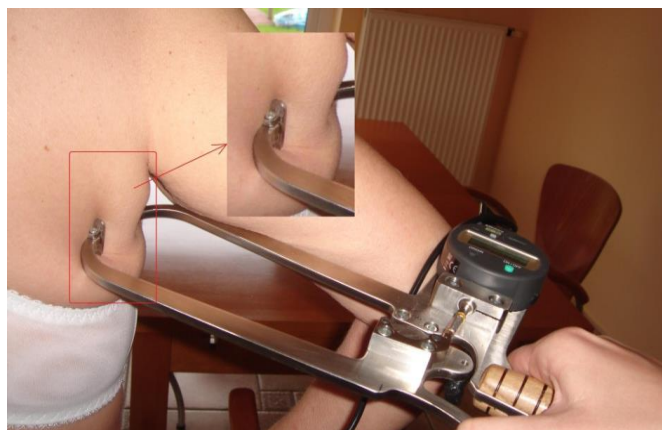


Figure 1. Skinfold thickness measurement

They observed a phenomenon of time dependence of the thickness, called creep. Because the tissue with edema contains excess of interstitial fluid the value of creep was larger than in normal tissue. This paper presents results of simulations of the creep of skinfold. Assuming that lymphedematous tissue is porous material saturated by liquid a simplified linear model of soft tissue is taken into account. The load level and loading times are the same as used in (Roberts, Levick, Stanton, & Mortimer, 1995). The solution is obtained by finite element method. The discussion of results is focused on interstitial fluid pressure, interstitial fluid velocity and tissue deformations and their evolutions in time at control points located beneath and next to the load. The values of creep are also estimated.

2. Mathematical description

2.1 Model of tissue

Assuming that the skeleton is homogenous, isotropic and has linear elastic properties we can adopt the Biot's poroelasticity (Biot, 1941) as the mathematical model of tissue. In this case flow of liquid is associated with presence of interaction force between both phases (lymph flow affects on tissue deformations and inversely) which is proportional to the flow velocity. The equations of the model describing changes of the pore liquid pressure p and the displacement vector of the skeleton \mathbf{u} are as follows:

$$\begin{aligned} \frac{\phi}{K_f} \frac{\partial p}{\partial t} + \nabla \cdot \left(-\frac{k}{\eta} \nabla p \right) + \alpha_b \frac{\partial}{\partial t} \nabla \cdot \mathbf{u} &= 0 \\ \frac{E}{2(1+\nu)} \nabla^2 \mathbf{u} + \frac{E}{2(1+\nu)(1-2\nu)} \nabla \cdot (\nabla \mathbf{u}) - \alpha_b \nabla p &= 0 \end{aligned} \quad (1)$$

where ϕ and k are volumetric porosity and hydraulic permeability, E and ν denote the Young modulus and Poisson's ratio determined in drained test, α_b is the mechanical coupling between phases, η and K_f are properties of the pore fluid - dynamic viscosity and compressibility.

2.2 The simulated system

In Fig. 2 the view on the simplified geometry of the fold with the adjacent tissue (a) and the cross section through the fold (b) are shown.

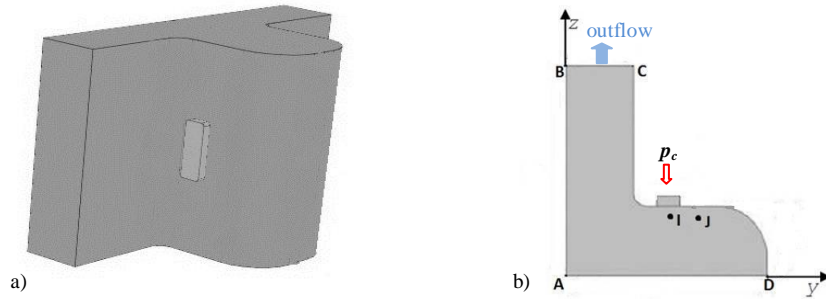


Figure 2. Simplified geometry of the fold (a) and the cross section through the fold (b)

Table 1. List of material parameters			
Parameter	Description	Value	Units
ρ	Liquid density	1000.000	kg/m ³
ν	Poisson's number of the tissue	0.330	-
E	Young modulus of the tissue	2.51e ⁴	Pa
ϕ	Porosity	0.050	-
K_f	Liquid compressibility	2.3e ⁹	Pa
k	Hydraulic permeability	1.5e ⁻¹³	m ²
η	Dynamic viscosity	0.001	Pa s

The load p_c is applied to the contact surface of skin with the caliper tip. Assuming a symmetry of the mechanical processes in the skinfold only half of the geometry presented in Fig. 2a is taken into account.

2.3 Initial and boundary conditions. Material parameters.

Initially the tissue is unloaded, pore liquid pressure p_0 and tissue displacement u_0 are equal to 0. The tissue displacement is excluded at the boundaries AB and AD (Fig. 2b). The other boundaries can move freely. Flow is possible only throughout the boundary BC.

Two control points I and J located beneath and next to the tip (Fig. 2b) are introduced. Simulations are performed for the load $p_c=37$ kPa and loading time 60 s. The surface area of contact of skin with the caliper tip amounts 90 mm^2 as in the paper by Roberts et al (Roberts, Levick, Stanton, & Mortimer, 1995). The list of material parameters, characteristic for the tissue and lymph is given in Table 1.

3. Discussion

The spatial distributions of pore pressure and fluid velocity for the time instants 10 s and 60 s are shown (Fig. 3a, b; 5a, b) for simulations performed for 2D case while the other results (Fig. 4,6,7) are obtained based on 3D simulations.

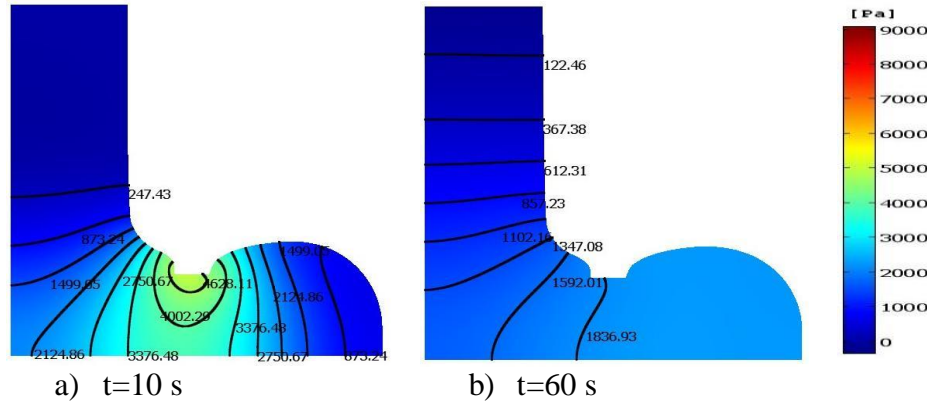


Figure 3. Spatial distributions of pore fluid pressure for two time instants

Initially (the results for 10 s) the pore fluid takes on most part of the load from caliper jaws. Then its value systematically goes down and after 60 s it is almost three times smaller than the maximum value. This mechanism is related to evacuation of the lymph from the tissue.

The evolution of pore pressure at control points I and J (Fig. 4) shows that initially the pore pressure next to the loaded area is low and then increases up to the values comparable with pressure in point I. This process is associated with redistribution of pore fluid and limited deformations of tissue next to the tip. We may observe that 60 s is not enough to complete fluid outflow.

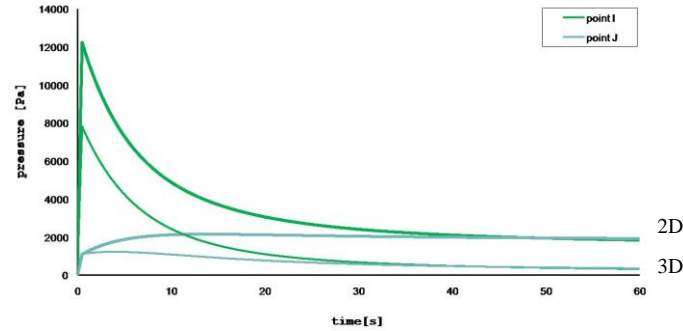


Figure 4. Time dependence of pore pressure at control points

Fig. 5 shows the results for pore fluid velocity. Arrows indicates direction of fluid flow and their size is proportional to the velocity values. The maximum values are reached in vicinity of the tip.

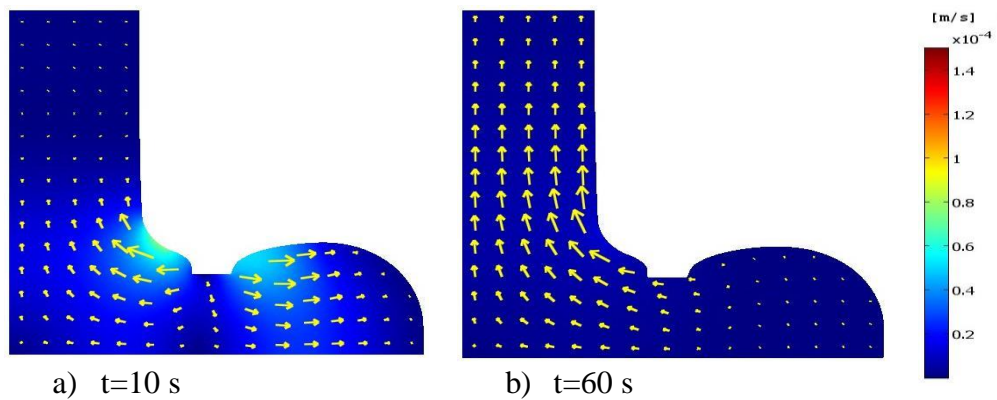


Figure 5. Spatial distributions of pore fluid velocity for two time instants

The maximum value of the velocity at control points is reached immediately after the load. In point J pore fluid velocity is initially lower than under the load but after 40 s these values are comparable.

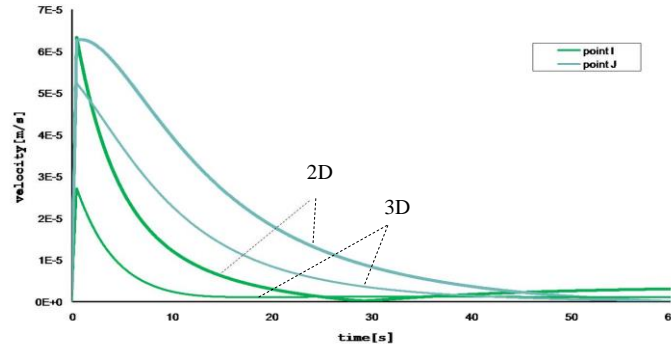


Figure 6. Time dependence of pore fluid velocity at control points

Fig. 7 shows the evolution of tissue displacement for control points I and J. The deformations are large only in the loaded region and its values in point J are much smaller than in point I.

The results can be used to evaluate the creep distance – difference between tissue displacements for 60 and 10 s (Fig. 1). For the edematous tissue these values are respectively – 0.9 mm (for 2D case) and 0.6 mm (3D case). In the reference paper (Roberts, Levick, Stanton, & Mortimer, 1995) this parameter achieved the average value 1.2 mm.

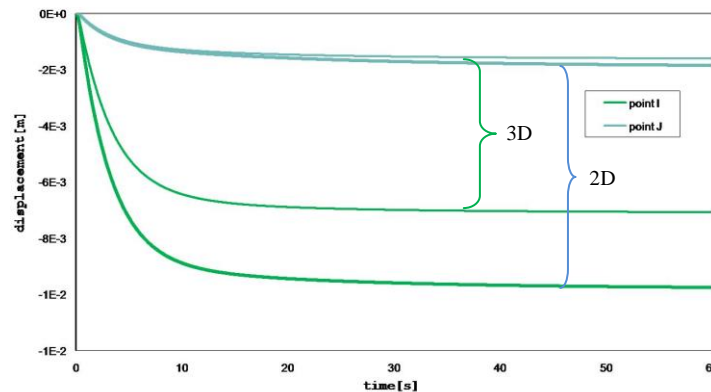


Figure 7. Time dependence of tissue displacement at control points

4. Conclusions

The obtained results prove the applicability of the poro-elasticity model to simulate the creep of edematous tissue under the load of caliper. Creep is attributed to displacement of pressurized interstitial fluid with time as in the standard "pinch test" and may be a sensitive indicator of edema. The evolutions of pressure and velocity of pore fluid provide us

information which may be an indication for the device designers in the range of spring selection and creation of the caliper jaws.

5. Acknowledgments

This work was partially supported by the National Science Centre in Poland under grant UMO-2011/01/B/ST8/07283.

References

1. Armstrong CG, Lai WM, Mow VC. An Analysis of the Unconfined Compression of Articular Cartilage. *J Biomech Eng.* 1984, 106.
2. Biot MA. General theory of three – dimensional consolidation. *J Appl Phys.* 1941, 12, p.155-164.
3. Roberts CC, Levick JR, Stanton AWB, Mortimer PS. Assessment of truncal edema following breast cancer treatment using modified harpenden skinfold calipers. *Lymphology* 1995, 28, p.78-88.

Kaluziński K., Rychlicki M. Ocena możliwości ruchowych wioślarzy na różnych poziomach sportowych. Próba wyboru najważniejszych zdolności koordynacyjnych potrzebnych do osiągania wysokich wyników w sporcie = The evaluation of movement capabilities among rowers on various sport levels. This experiment is an attempt to select the most important coordination elements that are needed to achieve best results in sport. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):267-279.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 28.11.2013, Revised: 24.12.2013, Accepted: 28.12.2013.

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.

OCENA MOŻLIWOŚCI RUCHOWYCH WIOŚLARZY NA RÓŻNYCH POZIOMACH SPORTOWYCH. PRÓBA WYBORU NAJWAŻNIEJSZYCH ZDOLNOŚCI KOORDYNACYJNYCH POTRZEBNYCH DO OSIĄGANIA WYSOKICH WYNIKÓW W SPORCIE

**The evaluation of movement capabilities
among rowers on various sport levels.
An attempt to select the most important
coordination elements that are needed to
achieve best results in sport**

Kamil Kaluziński, Michał Rychlicki

Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

Słowa kluczowe: koordynacja ruchowa, możliwości ruchowe, wioślarze
Keywords: motor ability, motor skills, rowers

Streszczenie

Wprowadzenie. Na wynik sportowy w wioślarstwie składa się wiele czynników, takich jak: zdolności motoryczne energetyczne, zdolności koordynacyjne oraz cechy wolicjonalne. Należy szukać optymalizacji w każdej z tych dziedzin.

Cel pracy. Odpowiedz na pytania: Czy poziom zdolności koordynacyjnych ma związek z wynikiem sportowym? Dzieci uprawiające wioślarstwo mają lepiej rozwinięte zdolności koordynacyjne niż rówieśnicy? Które zdolności koordynacyjne pomagają w uzyskiwaniu wysokich wyników sportowych?

Materialy i metody. W I części wzięło udział 121 osób, które wykonały test Brace'a. W II części wzięło udział 40 zawodników wioślarstwa i 20 trenerów. Mieli wymienić najbardziej pożądane cech w wioślarstwie oraz nadać rangi 8 zdolności koordynacyjnym potrzebnym w wioślarstwie.

Wyniki. Różnica w I części badania między I i II grupą wynosi 1,58 pkt., zaś różnica między II, a III grupą 2,83 pkt. Odpowiada to wartościom: wyższy poziom w I i II grupie oraz wartości wysokiej w III grupie. Wytrzymałość, wydolność; koordynacja ruchowa; systematyczność, pracowitość. Te cechy zostały wytypowane, jako najczęstsze odpowiedzi na pierwsze pytanie. W drugim pytaniu ankietowani wyróżnili następujące zdolności koordynacyjne: różnicowanie siły, łączenie ruchów i rytmizacja ruchów.

Wnioski. Zdolności koordynacyjne mają w wioślarstwie nieznany jeszcze wpływ na wynik sportowy. Uwidacznia się jednak trend, który ukazuje, iż istnieje silna korelacja dodatnia poziomu koordynacji, a wyniku sportowego.

Abstract

Introduction. The sport results in rowing consist of many factors, such as energetic motor skills, coordination capacity and volitional qualities. You should look for optimization in each of these areas.

The objective of the research. The aim of this research was to answer questions such as the following: Do active children present better coordination skills comparing to their peers? Do we need high levels of coordination to reach good results in sport? Which coordination capabilities help in achieving best results in sport?

Materials and Methods. There were 121 participants who performed Brace's test during the first part of the experiment. Second part involved 60 subjects: 40 rowers and 20 rowing coaches. Their task was to name

the most desirable features in rowing and rank them accordingly to their importance.

Results. The difference in the first part of the study between first and second group is equal to 1.58 points, and the difference between the second and third group is an equivalent of 2.83 points. These scores correspond to groups one and two being classified as groups with higher level comparing to third group that was marked as a group with high level. Strength, endurance, motor coordination, consistency and hard work are features that were recognized as the most common answers to the first question. In case of the second question, respondents singled out the following coordination capacities: differentiation of forces, combining and rhythmicising movements.

Conclusion. The influence of coordination capacities in rowing has an unknown impact on result in this sport. However, there is a trend that leads to a conclusion that there is a strong positive correlation between the level of coordination and sport results.

Wprowadzenie

Wioślarstwo – dyscyplina sportu, której istotą jest współzawodnictwo w wyścigach na wodzie z użyciem łodzi z wiosłami osadzonymi w dulkach umieszczonych na odsadniach wystających poza burty [6].

Na wynik sportowy składa się wiele czynników takich jak: zdolności motoryczne energetyczne, zdolności koordynacyjne oraz cechy wolicjonalne. Podnosząc poziom sportowy należy kierować się takimi wartościami: pobór tlenu (VO_{2max}), wielkość wentylacji płuc (VE), tętno wysiłkowe (HR), poziom zakwaszenia mierzony ilością powstającego w mięśniach, a potem we krwi kwasu mlekowego (LA). Trudno jest określić, jakich wartości należy oczekiwać pośród zdolności koordynacyjnych i chęci walki w torze.

Zdolności koordynacyjne w wioślarstwie to indywidualne predyspozycje do nabywania umiejętności potrzebnych do napędzania łodzi, które przejawiają się w postępach w uczeniu motorycznym: tempie, dokładności, plastyczności i trwałości ruchów [3].

Podczas wiosłowania następuje cykliczny ruch, którym jest przeciągnięcie wiosła w wodzie. Zawodnicy powinni w sposób naturalny płynnie łączyć ruchy. Należy się spodziewać, iż kandydat, który posiada wysoki poziom koordynacji ogólnej ma ułatwione zadanie w osiągnięciu mistrzostwa sportowego [4].

Wysoki poziom koordynacji uwidacznia się podczas nie tylko w formach cyklicznych ruchu, ale także w grach zespołowych. Należy rozwijać wszechstronność ruchową: czucie kinestetyczne (czucie łodzi, wiosła i wody), umiejętność łączenia ruchów oraz rytmu wiosłowania i równowagi. Chociaż wioślarstwo należy do drugiego stopnia złożoności wykonywanych ruchów [2]. To w świetle przeprowadzonych testów należy uwzględnić trening koordynacyjnych zdolności motorycznych we wczesnym etapie szkolenia.

Według okresów sensytywnych największy rozwój cech koordynacyjnych następuje między 10, a 12 rokiem życia, zaś 100% ich poziomu uzyskuje się w wieku 14-16lat [5].

Dzieci zaczynają treningi wioślarskie około 12 roku życia, gdyż najwcześniej mogą startować w kategorii młodzika. Znaczący to, iż większość zdolności jest już w końcowym okresie rozwoju. Dlatego w początkowym etapie szkolenia należy kształtować w dalszym ciągu cechy koordynacyjne, szczególnie te uznane za istotne w wioślarstwie.

Koordynacja ruchowa to działalność zapewniająca ruchowi spójność i jedność strukturalną, opiera się ona na określonej organizacji współdziałania neuronów [1].

Do podstawowych zdolności koordynacyjnych zalicza się:

- zróżnicowanie kinestetyczne,
- równowagę,
- szybkość reakcji,
- dostosowanie i przestawienie motoryczne,
- łączenie ruchów,
- rozluźnianie i napinanie mięśni,
- symetryzacja ruchów,
- rytmizacja ruchów.

Różni autorzy [9], [5] podają w swoich modelach różne liczby zdolności koordynacyjnych od 5 do 18, niektóre z nich są tylko hipotetycznymi konstrukcjami.

W niniejszej pracy zwracam szczególną uwagę na następujące cechy: różnicowanie kinestetyczne, łączenie ruchów, rytmizacja ruchów.

Cel pracy

Celem było określenie poziomu uzdolnień ruchowych wioślarzy na różnych poziomach sportowych oraz wyłonienie najważniejszych zdolności koordynacyjnych potrzebnych w tym sporcie.

Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Czy poziom zdolności koordynacyjnych ma związek z wynikiem sportowym w wioślarstwie?
2. Dzieci uprawiające wioślarstwo mają lepiej rozwinięte zdolności koordynacyjne niż rówieśnicy?
3. Które zdolności koordynacyjne pomagają w uzyskiwaniu wysokich wyników sportowych?

Material i metody

Pierwsza część badań została przeprowadzona w okresie od maja 2013 roku do października 2013 roku.

Łącznie w badaniu udział wzięło 121 osób, które zostały podzielone na 3 grupy.

- I grupa: dzieci nietreningujące w wieku 12-16 lat, N=43.
- II grupa: dzieci treningujące wioślarstwo 12-16 lat, N=42, uczestniczące 5-7 tygodniowo w treningach.
- III grupa: zawodnicy treningujący wioślarstwo mający powyżej 18 lat, N=36, wykonujących 6-10 treningów w tygodniu.

Wykonywali oni test uzdolnień ruchowych Brace'a pozwalający ocenić koordynację ruchową. W skład testu wchodziło wykonanie 10 zadań ruchowych, a ocena uzyskiwana pozwalała określić poziom uzdolnień ruchowych badanych grup. Badani zamieszkiwali województwo Pomorskie: uczyli się w Gdańskich szkołach lub byli zawodnikami klubu AZS AWFIS Gdańsk.

Drugą część badań stanowiła ankieta na temat najbardziej pożądanych cech w wioślarstwie oraz wyłonienie najważniejszych zdolności koordynacyjnych pomagających w uzyskiwaniu wysokich wyników sportowych. Ankietę w okresie luty-czerwiec 2013 wypełniło 40 zawodników z całej Polski posiadających klasę sportową od I do Mistrzowskiej Międzynarodowej i 20 instruktorów/trenerów wioślarstwa. Ich zadaniem było wypisać najbardziej pożądane cechy w wioślarstwie. Druga część ankiet wymagała nadania rangi 8 zdolnościom koordynacyjnym, na podstawie, których będzie można wyłonić najpotrzebniejsze cechy kształtowane we wczesnym okresie szkolenia.

Tabela 1. Opis testu Brace’a

Próba	Opis próby	Błędy
1	W postawie jedno nóż z zamkniętymi oczyma wykonać 5 podskoków w tył.	Otworzenie oczu, dotknięcie podłoża wolną nogą.
3	Z siadu prostego ugiąć nogi, opuścić ręce w dół między kolana i chwycić rękami za staw kolanowy (od tyłu). Wykonać przetoczenie w prawo opierając się o podłoże kolejno: prawym kolanem, barkiem, grzbietem, lewym barkiem, lewym kolanem. Zakończyć ćwiczenie w pozycji wyjściowej, lecz twarzą w kierunku przeciwnym. Powtórzyć ćwiczenie w stronę lewą, wracając do kierunku wyjściowego.	Puszczenie stawów kolanowych, niewykonanie dwóch przetoczeń.
4	Z odbicia obunóż wyskok w górę ze wznosem prostych nóg w przód i dotknięciem palcami rąk palców nóg (lewa ręka dotyka lewą nogę).	Brak dotknięcia ręką nogi kolana ugięte za bardzo aniżeli dopuszczalny kąt 45 stopni.
5	Z postawy na lewej nodze, prawa wzniesiona w tył, skłon tułowia w przód do oparcia rąk o podłoże. Ugięciem rąk dotknąć czołem do podłoża (wyprostiem rąk powrót do pozycji wyjściowej).	Brak dotknięcia podłoża czołem utrata równowagi i podparcie się jedną nogą lub ręką.
6	Stojąc na lewej nodze, ugiąć prawą nogę kolanem na zewnątrz i oprzeć stopę podeszwa o wewnętrzną stronę kolana, oprzeć ręce na biodrach i zamknąć oczy. Wytrzymać w takiej pozycji 10 sekund.	Oderwanie prawej nogi od lewej. Przemieszczenie lewej stopy otworzenie oczu. Zdjęcie rąk z bioder.
8	Wymach lewej nogi w bok z jednoczesnym podskokiem na prawej nodze. W locie uderzyć stopami o siebie, doskok do rozkroku. Uderzenie powinno nastąpić poza linia pionową; przechodzącą przez krawędź innego barku.	Niewykonanie uderzenia w bok Brak zetknięcia się stóp o siebie Doskok o nogach złączonych.
9	Z odbicia obunóż wyskok w górę, w locie dwukrotne uderzenie stopami o siebie.	Brak dwóch uderzeń stopami doskok o nogach złączonych.
10	Z odbicia obunóż wyskok w górę z obrotem o 360 stopni w lewo.	Brak pełnego obrotu. Utrata równowagi.

Wyniki

I część:

- w I grupie wiek wahał się od 12 do 16 lat ($M=14,2$).
- w II grupie wiek wahał się od 12 do 16 lat ($M=14,8$) i staż treningu od 9 miesięcy do 4 lat ($M=1,8$). 10 dzieci posiadało I klasę sportową.
- w III grupie wiek wahał się od 19 do 30 lat ($M=22,6$), staż treningu od 3 lat do 15 lat ($M=7,4$). Wśród badanych było 7 z klasą I, 20 z klasą mistrzowską narodową i 9 z mistrzowską międzynarodową.

II część:

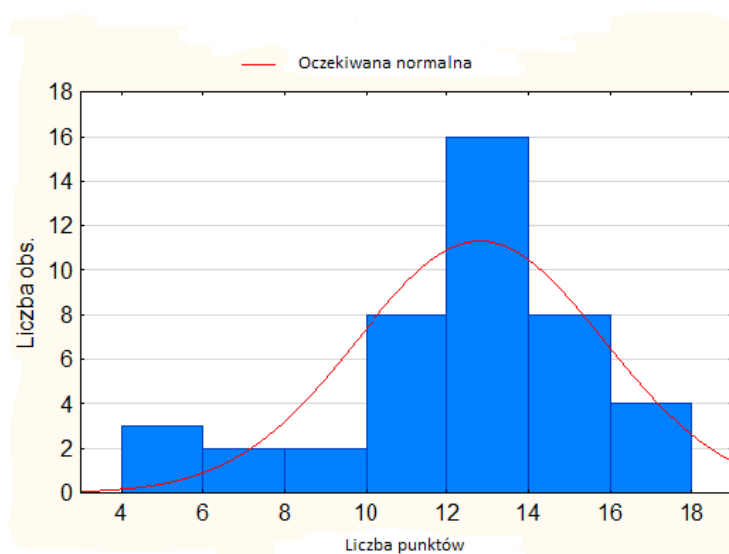
- Wiek zawodników wahał się między 18, a 32 rokiem życia ($M=22,85$); a staż treningowy wynosił od 3 do 16 lat ($M=7,98$). Wśród badanych było 7 zawodników z I klasą sportową; 16 z Mistrzowską Krajową, 17 z Mistrzowską Międzynarodową
- Wiek trenerów wahał się między 29, a 64 rokiem życia ($M=40,75$); a staż wynosił od 2 do 36 lat ($M=12,35$). Badani posiadali w 5 przypadkach instruktora wioślarstwa, w 10 trenera II klasy, w 1 trenera I klasy i w 4 przypadkach trenera klasy mistrzowskiej.

Tabela 2. Poziom uzdolnień na podstawie punktacji z testu

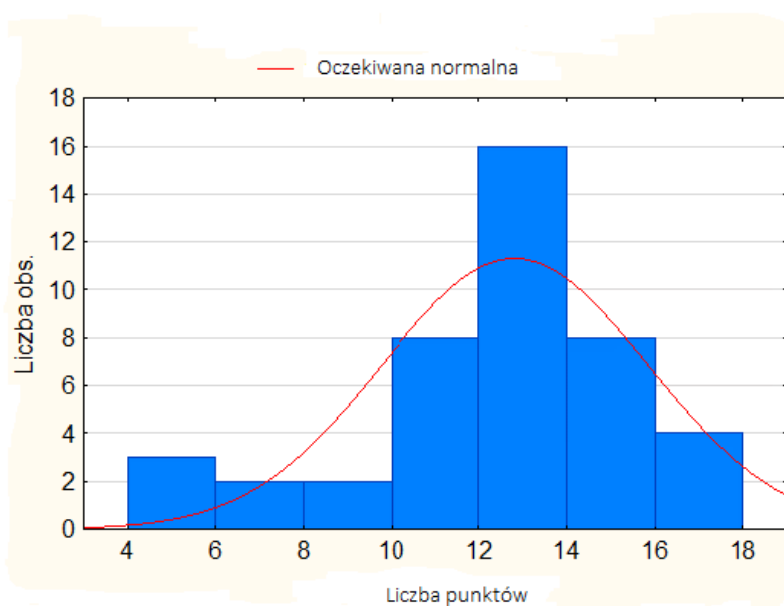
Punkty	Poziom usprawnienia- uzdolnień ruchowych
0-5	Niższy poziom
6-10	Przeciętny poziom
11-15	Wyższy poziom
16-20	Wysoki poziom

Tabela 3. Osiągnięte wyniki poszczególnych grup w teście

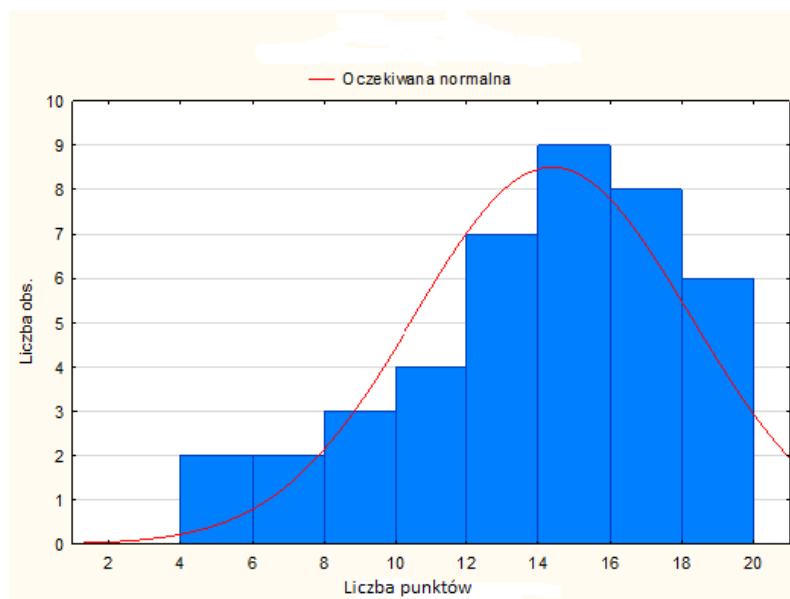
Grupa	Osiągnięty wynik	Ocena
I	12,81	Wyższy poziom
II	14,39	Wyższy poziom
III	17,22	Wysoki poziom



Rycina 1. Rozkład uzyskanych punktów w I grupie



Rycina 2. Rozkład uzyskanych punktów w II grupie



Rycina 3. Rozkład uzyskanych punktów w III grupie

Tabela 4. Cechy wymienione w pierwszym pytaniu kwestionariusza

	Ambicja	Współpraca	Budowa somatyczna	Dyscyplina	Systematyczność, pracowitość	Koordinacja ruchowa	Walory psychiczne	Siła	Wytężalność, wydolność	Technika
Zawodnicy	20 %	25 %	35 %	10 %	72 %	55 %	45 %	35 %	57 %	25 %
Trenerzy	10 %	25 %	35 %	30 %	45 %	65 %	25 %	25 %	75 %	20 %

Tabela 5. Odpowiedzi na drugie pytanie w kwestionariuszu

	Łączenie ruchów	Różnicowanie siły	Zachowanie równowagi	Orientacja przestrzenna	Rytmizacja ruchów	Szybka reakcja	Rozluźnianie, napięcie mięśni	Symetryzacja ruchów
Zawodnicy	4,22	6,55	3,4	1,87	3,82	1,85	4,5	2,87
Trenerzy	4,55	5,75	3,75	2,15	4,65	1,95	3,5	3,1

Dyskusja

W pierwszej części badań wzięło udział ponad 120 osób. Po przeprowadzeniu testu Brace'a uwidacznia się trend, iż trenowanie wioślarstwa pozytywnie wpływa na poziom podstawowych zdolności koordynacyjnych. Różnica między I i II grupą wynosi 1,58 pkt w skali 20 punktowej, zaś różnica między II, a III grupą 2,83 pkt. Odpowiada to wartościom: wyższy poziom w I i II grupie oraz wartości wysokiej w III grupie.

Zmiany w organizmie korespondują ze zmianami zdolności koordynacyjnych w okresach sensytywnych. Według Hirtza: „25% ogólnego przyrostu poziomu KZM przedstawiciele obu płci osiągają średnio w wieku 8 lat, 50% w wieku 10 lat, 75% w wieku 12 lat, zaś pełny rozwój następuje w wieku 16 lat. Należy pamiętać, że poziom sprawności modyfikuje rozwój koordynacyjnych zdolności motorycznych [5, 10]. Dla poprawnego rozwoju motorycznego należy uwzględniać okresy sensomotoryczne. Występowanie zwiększone podatności koordynacji ruchowej na stymulacje między 7-11 rokiem życia wskazuje potrzebę zwiększonego nacisku na rozwój cech jakościowych i ilościowych. Brak odpowiedniego ukierunkowania może obniżyć możliwy poziom koordynacji. Możliwa jest stagnacja, a nawet regres występują między 11, a 13,6 rokiem życia. Wyraźniejsze zmiany można zaobserwować przy analizie wyników indywidualnych.

Dzieci trenujące wioślarstwo uzyskiwały średnio lepsze wyniki od tych nietrenujących. Współczynnik korelacji Pearsona wyniósł $r=0,654$ czyli występuje silna korelacja dodatnia między uzyskiwanym wynikiem w teście, a klasą sportową.

Biorąc pod uwagę znaczenie zdolności koordynacyjnych należy włączać takie treningi w początkowym okresie szkolenia zgodnie z rozwojem okresów sensomotorycznych.

Zgodnie z zasadą, iż treningi powinny być dostosowane do specyfiki sportu należy uwzględniać nie tylko rozwój energetycznych zdolności motorycznych, ale także specyficznych cech. Ważne, będą także proporcje treningu koordynacyjnego i kondycyjnego. Kształtowanie zdolności motorycznych nie może odbywać się kosztem innych zdolności.

W pytaniu na temat najpotrzebniejszych cech w wioślarstwie trenerzy i zawodnicy wymienili trzy, które uważała ponad połowa za istotne: wytrzymałość, wydolność; koordynacja ruchowa; systematyczność, pracowitość. W tym sporcie wytrzymałościowo siłowym energia z procesów tlenowych dostarczana jest w 70%-85% z resyntezy ATP [3], a najlepsze wyniki osiąga się średnio w wieku 26-27lat [4]. Potwierdziły to także odpowiedzi na pierwsze pytanie, gdzie cechy jak: wytrzymałość i systematyczność były wyróżnione. Obok nich swoje miejsce ma także koordynacja ruchowa. Niestety nie można powiedzieć jaki stopień rozwoju tych cech powinien charakteryzować dobrego wioślarza.

Tabela 6. Średni wiek uzyskiwania 20,50,75,100% poziomu wybranych zdolności koordynacyjnych

Zdolności	Płeć	Wiek osiągnięcia procentu poziomu KZM			
		25%	50%	75%	100%
Koordynacji ruchów w ograniczonym czasie	M	7,7	9,1	11,4	14,5
	K	7,7	8,8	10,5	15,3
Szybkiej reakcji	M	9,3	9,8	11,5	17,0
	K	8,7	10,0	11,9	14,5
Różnicowania parametrów ruchów	M	7,9	10,5	12,3	15,3
	K	7,7	9,4	11,3	15,3
Rytmizacja ruchów	M	8,3	10,4	12,4	15,3
	K	8,2	9,5	10,3	15,1
Zachowanie równowagi	M	10,8	12,2	12,7	14,5
	K	9,8	11,2	12,1	14,5
Orientacja przestrzenna	M	8,2	11,1	13,3	15,5
	K	7,7	10,5	13,3	15,4

W drugim pytaniu ankietowani wyróżnili następujące zdolności koordynacyjne: różnicowanie siły, łączenie ruchów i rytmiczność ruchów. Wydaje się, iż te zdolności mają większe znaczenie dla prędkości i jakości płynięcia łodzi oraz łańcucha: wiosłarz-wiosło-łódka.

Różnicowanie kinestetyczne jak podkreślają autorzy [7, 8] polega na dzieleniu ruchu. Precyzyjne postrzeganie siły, czasu i przestrzeni podczas czynności motorycznych składa się z 3 wyżej wymienionych komponentów. Posiada charakter uniwersalny, może być w postaci: statycznej, dynamicznej lub mieszanej. Czucie wody-wiosła-łodzi tworzy za pośrednictwem całego systemu współgrającą całość. Użycie poszczególnych odczuć takich jak umiejętność kontroli nad poszczególnymi częściami ciała, wykorzystanie bezwładności, świadomość wykonywanych czynności i zespolenie pozwalające wiosłować bez spoglądania na wiosło to cechy czucia wody według zawodników prze ankietowanych przez Staroste. [11].

Zdolność łączenia (sprzężenia) zapewnia zgranie ruchów części ciała prowadząc do integracji czasowych, przestrzennych, dynamicznych własności ruchu i podporządkowania ich zadaniu ruchowemu. Przestrzenne rozmieszczenie ruchu decyduje o tym, iż każdy następny fragment zaczyna się wtedy, kiedy ciało znajduje się w określonej pozycji np. wyprost nóg, przerzut tułowia za pion z równoczesnym ściąganiem rąk. W kształtowaniu tej zdolności istotną rolę odgrywają informacje kinestetyczne, optyczne i akustyczne (rytm). Cykliczne formy ruchu takie jak wiosłarstwo wydają się mniej wymagające pod względem mawianej zdolności, niemniej jednak brakuje badań w tym temacie.

Zdolność rytmiczności pozwala na uchwycenie, odtworzenie i wykonanie dynamicznych zmian w ruchu podczas uporządkowanego cyklu. Poprawne wykonanie ćwiczenia wymaga stosowania optymalnego rytmu występującego pomiędzy poszczególnymi strukturami, fragmentami. Umiejętność odczytywania specyficznego „kodu ciała” i rytmiki szlakowego pozwala na ujednolicenie przeciągnięcia pióra w wodzie i uzyskania jednolitego pożądanego rytmu.

Następnym etapem będzie określenie związku poziomu koordynacyjnych zdolności motorycznych z wynikiem sportowym.

Wnioski

Można zauważyć trend informujący o wyższym poziomie zdolności koordynacyjnych u osób trenujących wiosłarstwo. Posiadanie wysokich wyników w teście predysponuje do osiągnięcia wyższej klasy

sportowej. Pozwala to wysunąć pewne sugestie do stosowania treningu koordynacyjnego w cyklu szkoleniowym zwłaszcza we wstępnym etapie. Możemy wyróżnić pewne konkretne zdolności, na które należy zwrócić szczególnie uwagę przy treningu koordynacji.

Piśmiennictwo

1. Bernstein NA. Oczerki po fizjologii dwiżenij i fizjologii aktiwnosti. Moskwa, Izd. Medicina. 1966.
2. Farfel WS. Fizjologia sporta. Moskwa, Izd Fizkultura i Sport, 1960.
3. Hartmann U, Mader A. Modeling metabolic conditions in rowing through post-exercise simulation. *Coach* 1993, 4, p.2-15.
4. Hennig M, (red.). Wioślarstwo. Warszawa, Polski Związek Towarzystw Wioślarskich, 2003, p.21-52.
5. Hirtz P. Untersuchungen zur Entwicklung koordinativer Leistungs Voraussetzungen bei Schulkindern. *Theor u Prax Korperkult.* 1976, 4, p.283-289.
6. Lipoński W. Humanistyczna encyklopedia sportu. Warszawa, Sport i turystyka, 1987.
7. Raczek J, Mynarski W, Ljach W. Kształtowanie i diagnozowanie koordynacyjnych zdolności motorycznych. Katowice: Podręcznik dla nauczycieli, trenerów i studentów, 2003.
8. Raczek J, Mynarski W. Koordynacyjne zdolności motoryczne dzieci i młodzieży. Katowice, AWF, 1992.
9. Schnabel, G. Koordinative Fahigkeiten im Sport ihre Erfassungen und zielgerichtete Aus bildung. *Theor U Prax Koorperkult* 1974, 7.
10. Starosta W. Motoryczne zdolności koordynacyjne (znaczenie i struktura, uwarunkowania, kształtowanie). Warszawa, Instytut sportu, 2003.
11. Starosta W. Zdolność różnicowania amplitudy ruchu pod wpływem obciążeń treningowych u zaawansowanych zawodników wioślarstwa. Warszawa-Gorzów, Internationale Gessellschaft fur Sportmotorik, 2003, p.129-138.

Daniluk A., Kopeć A., Rajecka P., Stępień-Słodkowska M. Czynniki warunkujące zachowania agresywne wśród młodzieży = Factors conditioning aggressive behavior among young people. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):280-293.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 15.11.2013, Revised: 24.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

CZYNNIKI WARUNKUJĄCE ZACHOWANIA AGRESYWNE WŚRÓD MŁODZIEŻY

Factors conditioning aggressive behavior among young people

**Aleksandra Daniluk, Agnieszka Kopeć, Paula Rajecka,
Marta Stępień-Słodkowska**

Wydział Kultury Fizycznej i Promocji Zdrowia,
Uniwersytet Szczeciński

Słowa kluczowe; agresja, młodzież, aktywność ruchowa
Keywords; aggression, adolescents, physical activity

Streszczenie

Wprowadzenie. Aktywność fizyczna jest jednym z podstawowych elementów zdrowego stylu życia. Pozwala utrzymać prawidłową masę ciała. Uznaje się ją za czynnik profilaktyczny wielu chorób i dysfunkcji organizmu, w tym zaburzeń psychicznych oraz depresji. U dzieci i młodzieży odpowiedni poziom aktywności fizycznej ma zasadnicze znaczenie dla rozwoju fizycznego, społecznego i psychicznego. Pozwala rozładować napięcie psychiczne, redukować stany stresowe, lękowe. Badania wykazują, że ilość przypadków zachowań agresywnych wśród młodych ludzi jest odwrotnie proporcjonalna do poziomu ich aktywności fizycznej.

Cel badań. Celem badań było określenie czynników, które warunkują zachowania agresywne u młodzieży gimnazjalnej.

Material i metoda. Materiał do badań stanowiły dane uzyskane za pomocą metody sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem techniki ankiety od 142 uczniów gimnazjum.

Wyniki. Zachowania agresywne przejawiają zarówno dziewczęta jak i chłopcy niemal w każdym miejscu w szkole, w szczególności na korytarzach szkolnych i w szatniach. Chłopcy częściej kojarzeni są z negatywnymi zachowaniami, najczęściej są to bicie i wyzwiska. Prawie połowa badanych chłopców nie podejmuje żadnych działań widząc zachowania agresywne kolegów i koleżanek. Badani wykazują umiarkowany poziom aktywności fizycznej.

Wnioski. Odpowiednio zaplanowane zajęcia sportowe dla wszystkich uczniów, dobrane odpowiednio do ich zainteresowań mogą eliminować niepożądane społecznie zachowania agresywne będąc jednocześnie bardzo atrakcyjną formą spędzania czasu wolnego.

Abstract

Introduction. Physical activity is one of the basic elements of a healthy lifestyle. It allows to maintain normal body weight. It is recognized as a prophylactic agent of many diseases or dysfunctions of the body, including psychiatric disorders and depression. The appropriate level of physical activity is essential for the development of physical, social and mental health of children and adolescents.

Purpose of the study. The aim of the research was to determine the factors which determine aggressive behavior in junior high school students.

Materials and methods. The material consisted of data obtained through the diagnostic survey using survey techniques from 142 middle school students.

Results. Both girls and boys manifest aggressive behavior in almost every place in the school, particularly in the school corridors and changing rooms. Boys are more often associated with negative behaviors, they are most often beatings and insults. Almost half of the surveyed boys take no action seeing colleagues aggressive behavior. The respondents have a moderate level of physical activity.

Conclusions. Properly planned sports activities for all students, selected according to their interests can eliminate unwanted socially aggressive behaviors while being very attractive way of spending free time.

Wprowadzenie

Od najdawniejszych czasów, w każdym człowieku, niezależnie od wieku krył się agresor [1]. Już w epoce prehistorycznej człowiek wyładowywał swoje emocje poprzez krzyki, gesty czy rytuały taneczne. W taki sposób wyrażał zarówno swoje pozytywne, jak i negatywne odczucia. W obecnych czasach zrozumienie przyczyn agresji jest tematem badań wielu psychologów [2]. Agresja to pojęcie tak niejednoznaczne, że stanowi materiał badań także dla innych dyscyplin naukowych. Zazwyczaj ludzie tłumią w sobie emocje, szczególnie te pozytywne: radość, zadowolenie, akceptację, czy pochwałę dla drugiej osoby. O wiele łatwiej jest wyrazić negatywne emocje np. poprzez zachowania agresywne albo im zbliżone. Ludzka zdolność do dokonywania wyborów dotyczących przejawiania pozytywnych lub negatywnych zachowań, uzależniona jest od środowiska społecznego, w którym się znajduje. Człowiek stanowi jego nieodłączny element a siedliska, w których spędza swoje życie mają bezpośredni wpływ na stan jego zdrowia i samopoczucie [3]. Ponadto postrzeganie środowiska przez jednostkę odgrywa wielką rolę w procesie socjalizacji i w dokonywanych przez nią wyborach związanych ze zdrowiem, stylem życia czy też postrzeganiem relacji między poszczególnymi elementami środowiska.

Siedliskami, w których młody człowiek funkcjonuje jest przede wszystkim rodzina i szkoła. Zachowania zdrowotne kształtują się głównie w okresie wzrastania i rozwoju dziecka pod wpływem różnorodnych czynników związanych ze środowiskiem fizycznym, w którym przebywa, uczy się; czynników kulturowych; wzorców, wpływu innych ludzi i grup rówieśniczych [4]. Niestety współczesna cywilizacja stwarza coraz większe zagrożenia dla prawidłowego funkcjonowania młodego człowieka [3]. Media: Telewizja, Internet, kolorowe czasopisma działają nie tylko jako źródło rozrywki ale również przekazują informacje, idee i wzorce zachowań, które mogą promować zdrowie albo działać na nie destruktywnie.

Zmiany fizyczne i emocjonalne w okresie pokwitania następują w różnym tempie i z różną intensywnością zależnie od rozwijającego się organizmu [5]. W tym okresie młodzi ludzie mogą być bardzo podatni na takie czynniki ryzyka jak: stosowanie substancji psychoaktywnych w tym alkoholu, nikotyny czy narkotyków; ryzykowne zachowania seksualne czy stosowanie przemocy. Akty agresji to takie zachowania, które wyrządzają psychiczną lub fizyczną krzywdę innemu człowiekowi [2]. Zjawisko agresji coraz częściej pojawia się wśród dzieci i młodzieży

[1]. Szkoła jest siedliskiem, któremu przypisuje się ten zatrważający problem. Agresję wśród uczniów można podzielić na słowną: ubliżanie, zastraszanie, dokuczanie, wyśmiewanie, grożenie, ośmieszanie oraz fizyczną: popychanie, bicie, kopanie, plucie, kradzież pieniędzy lub innych przedmiotów, zamykanie w pomieszczeniach lub niszczenie cudzej własności. Formą przemocy są także wrogie gesty, miny, izolowanie, manipulowanie itp. Badania wykazują, że ilość przypadków zachowań agresywnych wśród młodych ludzi jest odwrotnie proporcjonalna do poziomu ich aktywności fizycznej [6].

Aktywność fizyczna jest jednym z podstawowych elementów zdrowego stylu życia [7]. Pozwala utrzymać prawidłową masę ciała. Uznaje się ją za czynnik profilaktyczny wielu chorób i dysfunkcji organizmu, w tym zaburzeń psychicznych oraz depresji. U dzieci i młodzieży odpowiedni poziom aktywności fizycznej ma zasadnicze znaczenie dla rozwoju fizycznego, społecznego i psychicznego [8]. Pozwala rozładować napięcie psychiczne, redukować stany stresowe, lękowe. W konsekwencji zapobiega zażywaniu środków psychoaktywnych, stosowanych właśnie w celu redukcji tych negatywnych stanów odczuwanych przez młodzież. Wyniki badań wykazują jednak, że większość polskich nastolatków (71% dziewcząt i 59% chłopców) nie osiąga zalecanego poziomu aktywności fizycznej. Według Wojnarowskiej [8] optymalny poziom aktywności fizycznej to kumulujące się wysiłki o umiarkowanej intensywności trwające nie mniej niż 60 minut, podejmowane przez co najmniej pięć dni w tygodniu.

Przyczyną zachowań agresywnych wśród dzieci i młodzieży są zarówno doświadczanie przemocy, zachowania autorytatywne rodziców jak i zjawiska przeciwne - nadmierny liberalizm w procesie wychowania, brak wymagań i reguł w stosunku do dziecka [9]. Dlatego poznanie przyczyn negatywnych zachowań danej społeczności uczniowskiej pozwoli na podejmowanie zaplanowanych i zdecydowanych działań w celu ograniczenia zachowań agresywnych wśród młodzieży.

Cel pracy

Celem badań było określenie czynników, które warunkują zachowania agresywne u młodzieży gimnazjalnej.

Problemy badawcze:

1. Z czym młodzi ludzie kojarzą słowo agresja?
2. Czy natężenie agresji uzależnione jest od płci?
3. W jakich miejscach w szkole uczniowie mają do czynienia z agresją?

4. Czy osoby młode potrafią się odpowiednio zachować, gdy są świadkami agresji wobec innej osoby ?
5. Czy młodzież gimnazjalna zdaje sobie sprawę z tego, co powoduje wzrost agresji?
6. Jaki poziom aktywności fizycznej reprezentują badani?
7. W jaki sposób młodzież rozładowuje napięcie i stres?

Material i metody

Badania sondażowe są najlepszą dostępną metodą służącą zbieraniu oryginalnych danych w celu opisanie populacji zbyt dużej aby obserwować ją bezpośrednio [10]. Materiał do badań stanowiły dane uzyskane za pomocą metody sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem techniki ankiety [11]. Narzędziem badawczym były anonimowe kwestionariusze autorstwa własnego zaprojektowane zgodnie z zasadami prawidłowego ich przygotowania [10]. Dane uzyskano od 142 respondentów – uczniów klas pierwszych, drugich i trzecich jednego ze Szczecińskich Gimnazjów. W badaniu wzięło udział 76 dziewcząt i 66 chłopców, co stanowiło odpowiednio 54 i 46% badanych. Badana młodzież była w wieku od 13 do 16 lat. Kwestionariusze ankiety wypełniano podczas lekcji w obecności nauczyciela prowadzącego. Dane poddano analizie statystycznej zgodnie z postawionymi pytaniami badawczymi. Do tego celu wykorzystano arkusz kalkulacyjny MS Excel.

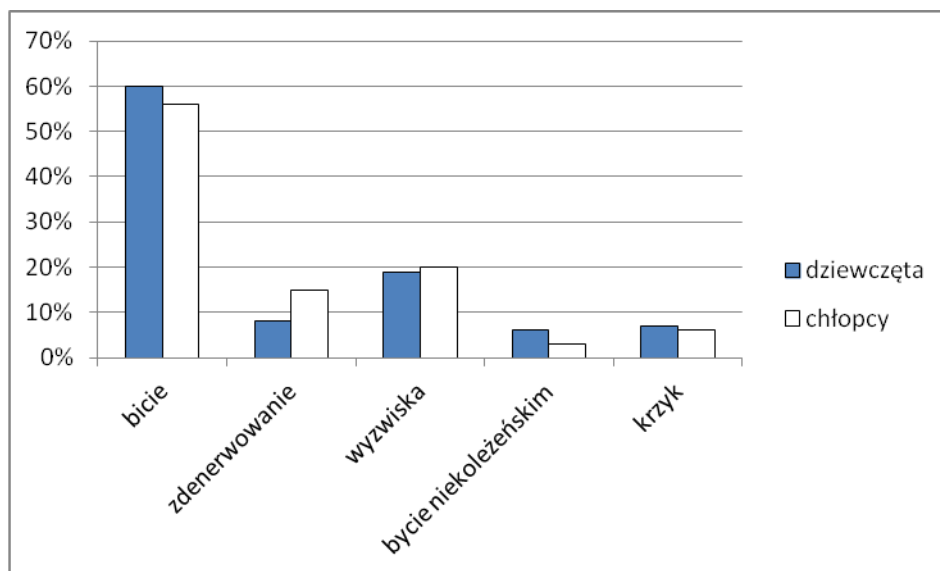
Wyniki

Analiza danych z kwestionariuszy wykazała, że młodzież kojarzy agresję z różnymi zachowaniami społecznymi (ryc. 1.). Najczęściej z biciem - tak podało 60% ankietowanych dziewcząt i 56% chłopców. Agresja kojarzy się również z wyzwiskami (deklarowało 19% dziewcząt i 20% chłopców), ze zdenerwowaniem, jako niekoleżeńskość oraz z krzykiem.

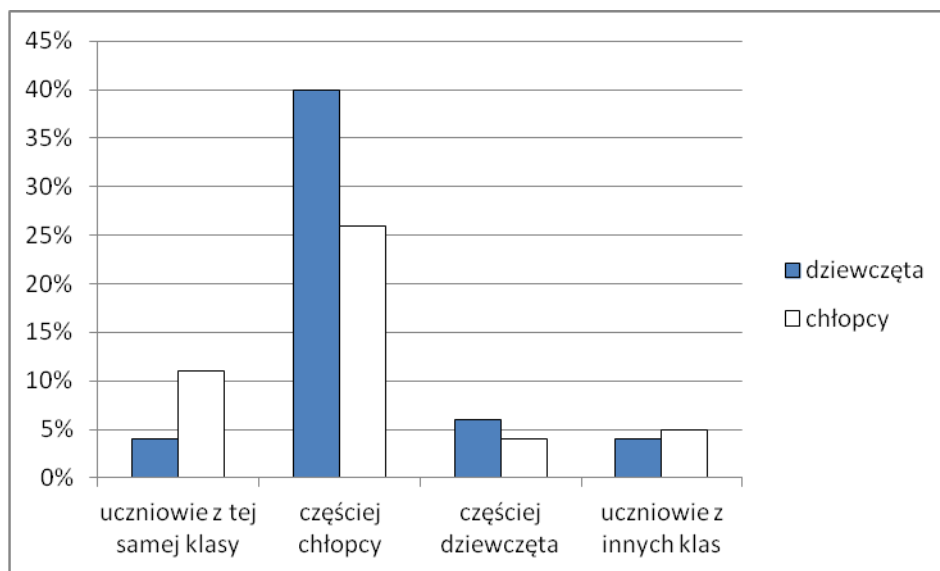
W szkole najczęściej przejawów zachowań agresywnych zaobserwowano u chłopców. Tak deklarowało 26% chłopców i 40% dziewcząt (ryc. 2.). Agresję stwierdza się zarówno wśród uczniów tej samej klasy, jak i pomiędzy uczniami różnych klas.

Miejscami, w których najczęściej, według badanej młodzieży dochodziło do zachowań agresywnych uczniów był korytarz – tak podało 33% ogółu badanych oraz szatnia – 22% respondentów (ryc. 3.). Agresja przejawiała się także często w toaletach i w drodze do/ze szkoły. Dziewczęta deklarowały, że najczęściej aktów agresji ma miejsce na korytarzach szkolnych - 40%. Chłopcy natomiast wskazywali

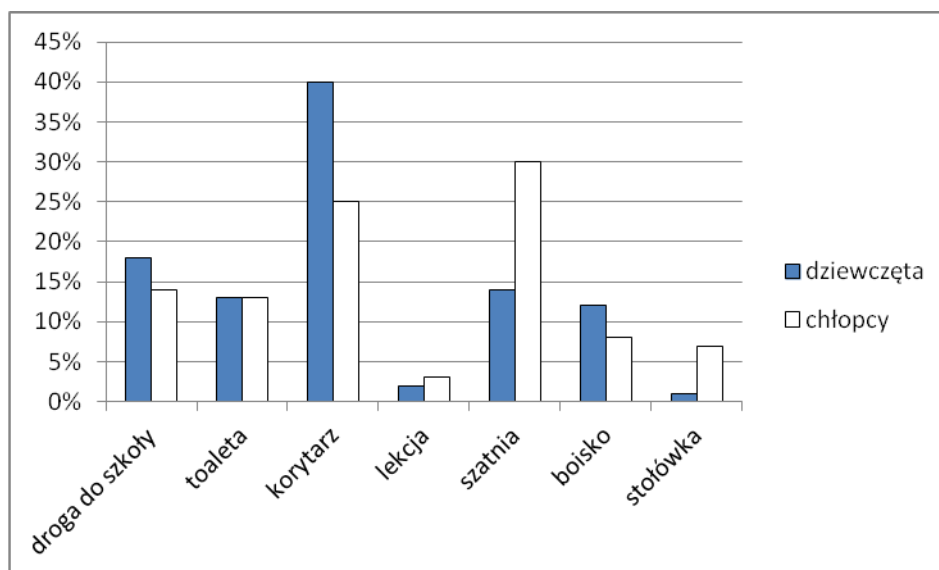
na szatnię - 30%, aczkolwiek korytarz też był wymieniany przez nich jako miejsce wielu niepokojących zachowań.



Ryc. 1. Kojarzenie agresji z zachowaniami społecznymi



Ryc. 2. Osoby przejawiające zachowania agresywne wobec innych uczniów

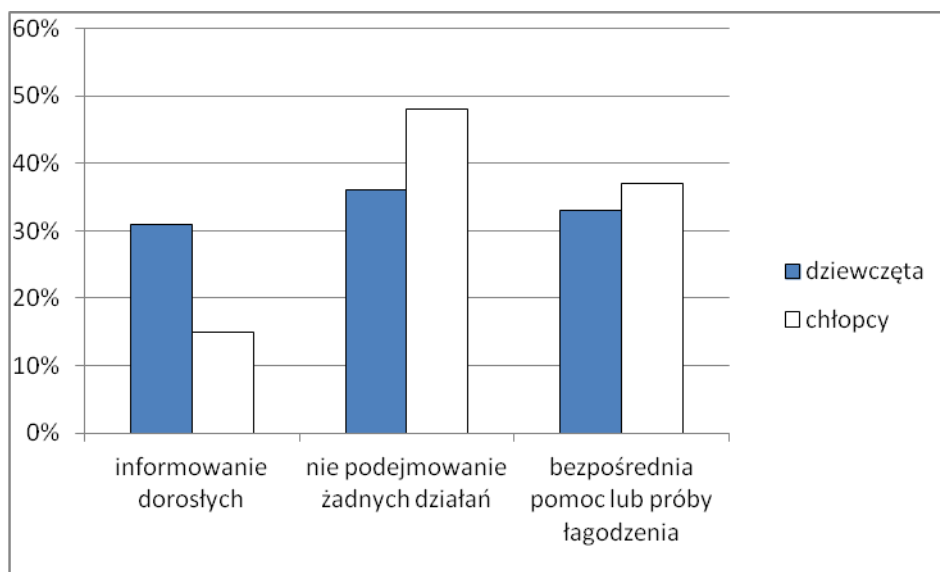


Ryc. 3. Miejsca przejawu zachowań agresywnych

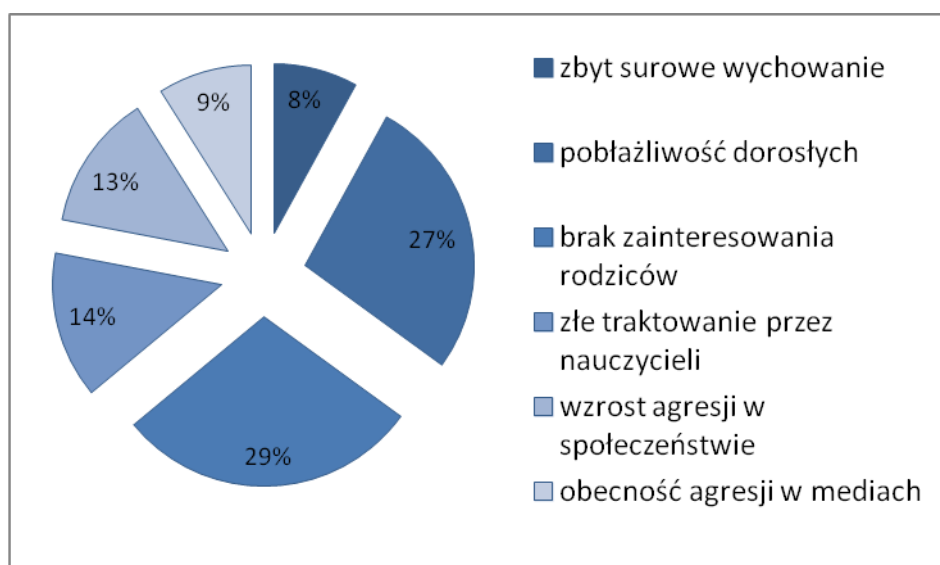
Rozważając problem postępowania badanej młodzieży, która była świadkiem zachowań agresywnych zaobserwowano znaczną różnorodność zachowań. Najczęściej wymienianą sytuacją jest brak reakcji na niepokojące zachowania wobec innych uczniów (ryc. 4.). Uczniowie, którzy nie podejmowali żadnych działań to 36% dziewcząt i 48% chłopców. Niektórzy respondenci deklarowali pomoc swoim kolegom i koleżankom, wobec których inni stosowali zachowania agresywne. Część badanych informowała także osoby dorosłe o sytuacjach zagrażających bezpieczeństwu innych, oraz o osobach, które są ofiarami agresji.

Z analizy badań wynika, że według badanych młodych ludzi wzrost agresji spowodowany jest niewłaściwym wychowaniem przez rodziców (ryc. 5.). Dwadzieścia dziewięć procent ankietowanej młodzieży stwierdziło, że wynika to z braku zainteresowania rodziców, z pobłażliwości opiekunów (27%), konsekwencji złego traktowania przez nauczycieli (14%), wzrostu agresji w całym społeczeństwie, a także wskutek wychowania przez zbyt surowych rodziców.

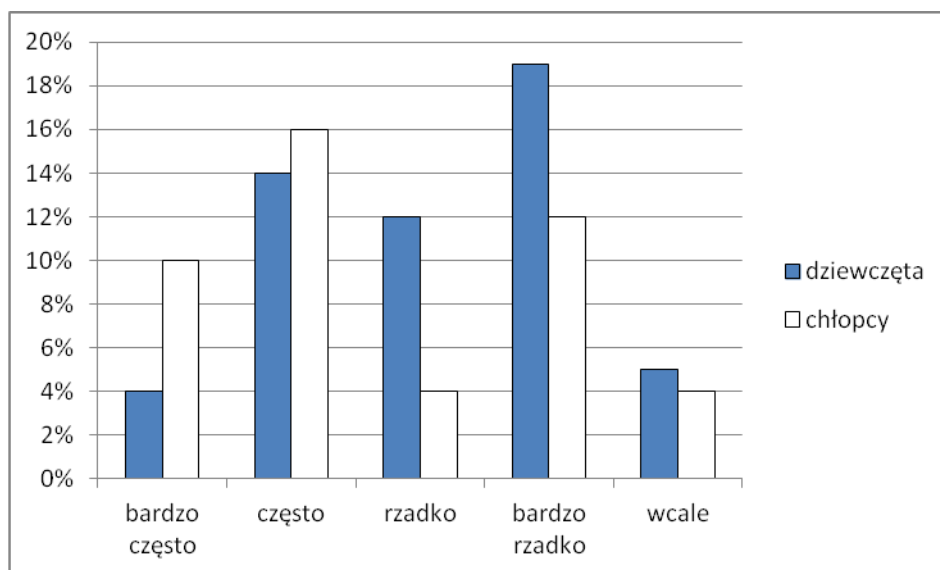
Używanie przez uczniów wulgaryzmów jest jednym z przejawów agresji. Z przeprowadzonych badań wynika, że w środowisku gimnazjalistów częściej wulgaryzmów używają chłopcy, bardzo często - 10% badanych i często - 16% (ryc. 6.). Dziewczeta deklarowały podobnie, bardzo często - 14% i często - 4%. Jedynie 5% dziewcząt i 4% chłopców nie używa ich wcale.



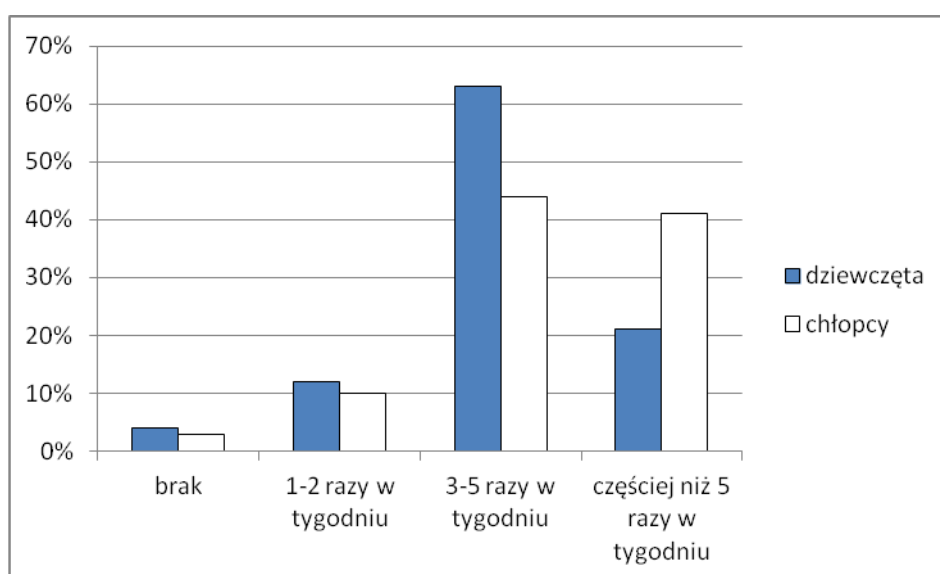
Ryc. 4. Zachowania młodzieży jako świadków zachowań agresywnych



Ryc. 5. Przyczyny występowania zachowań negatywnych według badanych



Ryc. 6. Używanie wulgaryzmów jako zachowania agresywne badanych



Ryc. 7. Podejmowanie aktywności fizycznej przez młodzież

Poddając ocenie aktywność fizyczną młodzieży stwierdzono, że zarówno chłopcy (44%) jak i dziewczęta (63%) podejmują aktywność fizyczną od 3 do 5 razy w tygodniu (ryc. 7.) co wskazuje na poziom

aktywności umiarkowany. Wysoka aktywność – częściej niż 5 razy w tygodniu charakterystyczna jest dla 41% badanych chłopców i 21% dziewcząt. Tylko 4% badanych dziewcząt i 3% chłopców nie podejmowało żadnej aktywności fizycznej.

Młodzież aktywna fizycznie podejmuje różnorodne formy ruchowe (tab. 1.). Najbardziej preferowaną przez dziewczynki aktywnością fizyczną są gry zespołowe (30%) i taniec (25%). Najmniejszą popularnością cieszą się wśród nich sporty walki oraz tenis. U chłopców preferowanymi zajęciami są gry zespołowe (37%) oraz bieganie (27%). Najmniej popularne to jazda na rolkach i taniec.

Tabela 1. Formy ruchowe podejmowane przez młodzież

Aktywność fizyczna	nigdy		rzadko		często	
	chłopcy	dziewczeta	chłopcy	dziewczeta	chłopcy	dziewczeta
pływanie	6%	7%	28%	33%	11%	13%
gimnastyka poranna	22%	20%	17%	25%	5%	11%
lekka atletyka	13%	19%	23%	24%	8%	11%
gry zespołowe	1%	2%	8%	22%	37%	30%
taniec	31%	9%	12%	20%	3%	25%
tenis	22%	36%	17%	15%	6%	1%
sporty walki	20%	41%	14%	9%	13%	4%
bieganie	4%	4%	16%	26%	27%	24%
jazda na rowerze	6%	4%	15%	28%	26%	22%
jazda na rolkach	32%	12%	11%	26%	3%	16%

Młodzież rozładowuje niekorzystne napięcie w różnorodny sposób (tab. 2.). Aż 39% młodzieży rozładowuje je poprzez słuchanie muzyki. Ten sposób najczęściej wybierały zarówno dziewczeta jak i chłopcy. Dość popularnym zajęciem jest też gra na komputerze, preferowana przez obie płci.

Tabela 2. Sposoby rozładowania napięcia

Sposoby rozładowania napięcia	dziewczęta	chłopcy	razem
słuchanie muzyki	42%	36%	39%
czytanie książek	7%	5%	6%
bójka	1%	3%	2%
krzyk	13%	8%	11%
joga	0%	0%	0%
bieganie	10%	9%	10%
rysowanie	9%	5%	7%
oglądanie telewizji	9%	7%	8%
granie na komputerze	8%	27%	17%

Dyskusja

Zachowania agresywne są częstym zjawiskiem wśród dzieci i młodzieży dojrzewającej [12]. Różnice indywidualne sprawiają, że jedne jednostki są bardziej agresywne niż inne. Niemniej jednak, jak wynika z niniejszych badań zachowania agresywne przejawiają zarówno dziewczęta jak i chłopcy. Mają oni różne wyobrażenia na temat agresji i podporządkowują im większość zachowań odbiegających od ogólnie przyjętej normy wśród społeczności szkolnej. Badania wykazały, iż zachowania agresywne uczniowie obserwują niemal w każdym miejscu w szkole, w szczególności takim, które pozostaje bez nadzoru nauczyciela albo na korytarzach szkolnych, gdy jeden nauczyciel dyżurujący nie jest w stanie odpowiednio zareagować na wszystkie przejawy niewłaściwych zachowań wśród uczniów. Występowanie takich negatywnych zjawisk w szkołach ponadpodstawowych potwierdzają badania innych autorów [13, 14].

Badania przeprowadzone przez Skoczylasa i wsp. [13] potwierdziły występowanie w szkole przypadków agresji. Dziewięćdziesiąt procent badanych była ich świadkiem. Młodzież ta twierdziła, że sprawcami byli uczniowie z tej samej szkoły ale zdarzały się przypadki, iż agresorem była osoba z zewnątrz. Uczniowie, którzy doświadczyli aktów agresji potwierdzili występowanie w szkole głównie agresji werbalnej. Najczęstsze jej formy to przekleństwa, wyśmiewanie się, groźby pobicia oraz kłótnie. Ponad 50% uczniów spotkało się także z fizyczną formą agresji. Najczęściej z pobiciem (aż 54%), niszczeniem rzeczy, wymuszaniem a nawet molestowaniem seksualnym. Tylko niespełna 34% młodzieży powiadomiło o tych zdarzeniach inne osoby.

Analizując inne wyniki badań opisane w literaturze przedmiotu [14] stwierdzono, że przemoc dotyczy ponad połowy badanych respondentów. Jedna piąta uczniów skarżyła się na popychanie, bicie, poniżanie i groźby ze strony innych uczniów. Zdarzały się nawet próby szantażowania. Jak wynika z opisywanych badań agresja dotyczyła dziewcząt i chłopców w podobnym stopniu. Jednakże chłopcy deklarowali, że byli ofiarami przemocy głównie: popychania, bicia i poniżania. Dziewczęta zaś skarżyły się na stosowanie wobec nich gróźb.

Omawiając problem agresji wśród uczniów, należałoby się zastanowić nad przyczynami takiego postępowania w kontekście środowiska rodzinnego dziecka a także wpływu grup rówieśniczych, o które można byłoby poszerzyć owe badania. Nieprawidłowości wychowawcze i związane z tym konsekwencje dla rozwoju dziecka mogą być przyczyną negatywnych zachowań jako rekompensaty braku zaspokojenia podstawowych potrzeb dziecka. Lojalność wobec przyjaciół i ich uznanie stają się wraz z wiekiem coraz istotniejsze. Chęć zwrócenia na siebie uwagi i zaimponowania kolegom może skłaniać do zachowań agresywnych.

Dojrzewająca młodzież ma dużo energii, a jednocześnie wkracza w fazę tzw. buntu. Nadmiar energii musi znaleźć ujście, co może prowadzić do niekontrolowanych zachowań, w tym także agresywnych. Jednym z uznanych sposobów na ograniczenie tego problemu jest zapewnienie uczniom możliwości spożytkowania nadmiaru energii w formie wysiłku fizycznego. Zapewnienie młodym ludziom oraz odpowiednie ich zachęcanie do udziału w różnego rodzaju zajęciach związanych z aktywnością fizyczną powoduje spożytkowanie nadmiaru energii z korzyścią dla ich zdrowia.

Badania przeprowadzone przez Woynarowską wykazały, że aktywność fizyczna większości uczniów gimnazjum jest niewystarczająca [15]. Czas wolny młodzież spędza biernie; najczęściej oglądając telewizję, korzystając z komputera czy telefonu. Scharakteryzowana w pracy młodzież wykazuje na ogół umiarkowany poziom aktywności fizycznej, jednak jest on niewystarczający dla rozwoju dziecka w tym wieku. Dlatego odpowiednio zaplanowane zajęcia sportowe dla wszystkich uczniów, dobrane odpowiednio do ich zainteresowań mogą eliminować niepożądane społecznie zachowania agresywne będąc jednocześnie bardzo atrakcyjną formą spędzania czasu wolnego.

Wnioski

Z przeprowadzonych badań sondażowych można wysnuć istotne dla zrozumienia czynników warunkujących zachowania agresywne wnioski:

1. Słowo agresja rozumiane jest w różny sposób przez młodzież, ponieważ spotyka się ona z różnymi jej formami. Najczęściej badanej młodzieży słowo agresja kojarzy się z biciem jako formą fizyczną i wyzwiskami jako formą bez kontaktu fizycznego.
2. Płeć wpływa na poziom agresji. Zarówno badane dziewczęta jak i chłopcy twierdzą, że zachowania agresywne najczęściej przejawiają chłopcy, niezależnie od tego czy osoby przeciw którym były one skierowane, pochodziły z tej samej czy innej klasy. Dziewczęta i chłopcy często używają także wulgaryzmów, które traktują jako przejaw zachowań agresywnych.
3. Najwięcej zachowań agresywnych badane dziewczęta obserwują na korytarzach szkolnych. W czasie przerw znajduje się tam duża ilość uczniów, a tylko jeden nauczyciel. Nie jest on w stanie zareagować odpowiednio na wszystkie przejawy agresji. Chłopcy natomiast wskazują na szatnię. Najczęściej nie ma w niej dyżurujących nauczycieli. Brak kontroli nauczycielskiej sprzyja zachowaniom agresywnym.
4. Prawie połowa badanych chłopców nie podejmuje żadnych działań widząc zachowania agresywne kolegów i koleżanek. Podobnie reagują dziewczęta. Prawdopodobnie uczniowie nie wiedzą jak mają się zachowywać, gdy są świadkami przejawów agresji wobec innych.
5. Wzrost agresji według badanych spowodowana jest najczęściej brakiem zainteresowania dzieckiem ze strony rodziców i prawdopodobnie chęcią zwrócenia na siebie ich uwagi. Często nieodpowiednie reakcje nauczycieli mogą przyczynić się do wzrostu nieodpowiednich zachowań uczniów.
6. Badani wykazują umiarkowany poziom aktywności fizycznej. Aktywność podejmują średnio 3-5 razy w tygodniu, przy czym u chłopców jest on wyższy, gdyż wielu z nich podejmuje ją jeszcze częściej. Formy podejmowanej aktywności są uzależnione od płci. Chociaż wszyscy preferują gry zespołowe, a na dalszym miejscu także bieganie. Dziewczęta wskazują na taniec, a chłopcy na jazdę na rowerze jako najchętniej po grach zespołowych podejmowane formy aktywności fizycznej.

7. Młodzież najczęściej radzi sobie z nadmiernym napięciem psychicznym słuchając muzyki. Chłopcy także dość chętnie odreagowują stres przy grach komputerowych.

Piśmiennictwo

1. Szostak S, Tobaka A. Porozmawiajmy o agresji. Kraków, Wydawnictwo Rubikon, 2004.
2. Gerrig RJ, Zimbardo PG. Psychologia i życie. Warszawa, PWN, 2009.
3. Bulska J. Budowanie kompetencji zdrowotnych ludzi w środowisku ich życia. Toruń, Akapit, 2008.
4. Woynarowska B. Zdrowie, edukacja do zdrowia, promocja zdrowia. W: Jaczewski A, (red.). Biologiczne i medyczne podstawy rozwoju i wychowania, Warszawa, WSiP, 1994, s.113.
5. Poland J. Trudne dziecko. Poznań, Dom wydawniczy REBIS. 2011.
6. Juszczak S. Człowiek w świecie elektronicznych mediów – szanse i zagrożenia. Katowice, Wydawnictwo UŚ, 2000.
7. Jacennik B. Strategie dla zdrowia. Warszawa, Wizja Press&IT, 2008.
8. Woynarowska B, Kołło H. Aktywność fizyczna i zachowania sedenteryjne nastolatków. Psychologia zdrowia. Remedium - psychologia. http://www.remedium-psychologia.pl/2004_6_8.htm (dostęp: 2014.01.05).
9. Pospiszyl I. Patologie społeczne. Warszawa, PWN, 2008, s.109.
10. Babbie E. Podstawy badań społecznych. Warszawa, PWN, 2009.
11. Pilch T, Bauman T. Zasady badań pedagogicznych. Warszawa, Wydawnictwo akademickie ŻAK, 2001.
12. Buchmann A, Hohmann S, Brandeis D, Banaschewski T, Poustka L. Aggression in Children and Adolescents. Curr Top Behav Neurosci. 2013.
13. Skoczylas P, Żebrowski MR. Ocena częstości występowania zespołu zachowań problemowych wśród młodzieży szkolnej w środowisku wielkomiejskim. Problemy Higieny i Epidemiologii, 2009, 90(2), s.281-285.
14. Grzywna T, Waksmańska W, Łukasik R. Problem przemocy w szkole w aglomeracji miejskiej w relacjach uczeń–nauczyciel–uczeń. Via Medica. Problemy pielęgniarstwa 2007, 15(2,3).
15. Woynarowska B. Rozwijanie umiejętności życiowych w edukacji zdrowotnej. Warszawa, Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne, 2003, 1, s.9-13.

Pilewska W., Pilewski R., Kremnický J., Zasada M. Charakterystyka liczbowa wysokości, masy ciała i wskaźnika BMI oraz składu ciała zawodników uprawiających gimnastykę sportową na etapie podstawowego i ukierunkowanego szkolenia sportowego = Characteristics numerical height, weight and BMI and body composition of gymnasts during the primary target training and sports. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):294-307.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 29.11.2013. Revised: 21.12.2013. Accepted: 29.12.2013.

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.

CHARAKTERYSTYKA LICZBOWA WYSOKOŚCI, MASY CIAŁA I WSKAŹNIKA BMI ORAZ SKŁADU CIAŁA ZAWODNIKÓW UPRAWIAJĄCYCH GIMNASTYKĘ SPORTOWĄ NA ETAPIE PODSTAWOWEGO I UKIERUNKOWANEGO SZKOLENIA SPORTOWEGO

**Characteristics numerical height, weight
and BMI and body composition of gymnasts
during the primary target training and sports**

**Wiesława Pilewska¹, Robert Pilewski¹, Juraj Kremnický²,
Mariusz Zasada¹**

¹Kazimierz Wielki, University of Bydgoszcz, Poland

²Univerzita Matej Bela, Banská Bystrica, Slovakia

Słowa kluczowe: gimnastyka sportowa, budowa somatyczna, skład ciała
Keywords: gymnastics sports, construction somatic, body composition

Streszczenie

Wprowadzenie. Budowa ciała oraz jego proporcje są istotnym kryterium selekcji zawodników w sporcie wyczynowym. W niektórych dyscyplinach sportowych skład ciała, z zawartością tkanki tłuszczowej na czele, znacząco wpływa na zdolności wysiłkowe i osiągane wyniki sportowe [3,5]. Może ona zmniejszać zdolności wysiłkowe zawodników, szczególnie w dyscyplinach i konkurencjach wymagających dużego stosunku siły do masy ciała. Gimnastyka sportowa mężczyzn jest jedną z tych dyscyplin, która w swojej specyfice wyraźnie akcentuje konieczność przygotowania siłowego zawodników. Przejawianie poziomu tej zdolności, jak się podkreśla ma charakter wielokierunkowy, uwarunkowany zarówno złożonością elementów gimnastycznych, ich różnorodnością, jak i specyfiką dyscypliny [11]. Z tych względów ważną jest w niej specyficzna budowa somatyczna zawodników z określonym składem ciała włącznie.

Cel pracy. Scharakteryzowanie wielkości parametrów wysokości i masy ciała, wskaźnika BMI oraz składu ciała zawodników uprawiających gimnastykę sportową.

Materiał i Metoda. Grupę badawczą stanowili chłopcy (10 osób) uprawiający gimnastykę na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego uprawiający gimnastykę sportową w Sekcji Sportów Gimnastycznych „Zawisza” Bydgoszcz. Skład ciała zawodników uprawiających gimnastykę sportową został określony za pomocą analizatora Tanita Body Composition Analyzer BC-418.

Wyniki. **1.** Chłopcy uprawiający gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego prezentowali wielkości parametrów wysokości i masy ciała charakteryzujące średnie wartości młodszych grup wiekowych (o rozpiętości sięgających trzy lata). **2.** Chłopcy uprawiający gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego prezentowali wartości BMI charakteryzujące średnie wartości młodszych grup wiekowych (zakres zróżnicowania obejmował cztery lata). **3.** Wielkości całkowitej masy tkanki tłuszczowej i beztłuszczowej masy ciała, wskazywały na podwyższony udział beztłuszczowej masy w składzie ciała chłopców uprawiających gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego.

Abstract

Introduction. Body and its proportions are an important criterion for the selection of athletes in competitive sports. In some disciplines sports

body composition of body fat at the helm, significantly affects the ability of exercise and athletic performance achieved [3,5]. It can reduce the ability to exercise riders, particularly in the disciplines and competitions that require high ratio of strength to weight. Artistic Gymnastics Men is one of those disciplines, which in its specificity clearly emphasizes the need to develop strength athletes. Manifestation level of this ability, as it highlights is a multidirectional, conditioned by both the complexity of gymnastic elements, their diversity and specificity of the discipline [11]. For these reasons, it is important to design specific somatic players with specific body composition, inclusive.

Aim of the study. Characterization of the size parameters of height and weight, BMI and body composition of athletes engaged in sports gymnastics.

Material and Method. The study group consisted of boys (10 people) cultivating gymnastics at the stage of basic training and targeted cultivating sports gymnastics in Gymnastics Sports Section "Zawisza" Bydgoszcz. Body composition athletes practicing sports gymnastics was determined by the analyzer Tanita Body Composition Analyzer BC-418.

Results. **1.** Boys cultivating sports gymnastics at the stage of basic training and targeted presented size parameters height and weight mean values characterizing the younger age groups (with a span of up to three years). **2.** Boys cultivating sports gymnastics at the stage of basic training and targeted presented BMI values characterizing the average values of the younger age groups (range of variation included four years). **3.** The size of the total fat mass and lean body mass, was the increased participation of lean body composition of boys engaged in sports gymnastics at the stage of basic training and targeted.

Wprowadzenie

Budowa ciała oraz jego proporcje są istotnym kryterium selekcji zawodników w sporcie wyczynowym. W niektórych dyscyplinach sportowych skład ciała, z zawartością tkanki tłuszczowej, znacząco wpływa na zdolności wysiłkowe i osiąganе wyniki sportowe. Potwierdzeniem tego faktu są wyniki badań dokumentujące związki wielkości parametrów budowy morfologicznej w tym składu ciała z wynikami testów sprawności fizycznej, w tym siły [9]. Tkanka tłuszczowa zmniejsza zdolności wysiłkowe zawodników, szczególnie w dyscyplinach i konkurencjach wymagających dużego stosunku siły do masy ciała [3,5]. Jedną z takich dyscyplin jest gimnastyka sportowa męczyzn, która w swojej specyfice wyraźnie akcentuje konieczność

przygotowania siłowego zawodników. Przejawianie poziomu tej zdolności ma charakter wielokierunkowy, uwarunkowany zarówno złożonością samych elementów gimnastycznych, ich różnorodnością, jak i specyfiką dyscypliny [11]. Z tych względów ważną w tej dyscyplinie jest specyficzna budowa somatyczna zawodników [7,8] z określonym ich składem ciała włącznie [4].

Zarówno masa, jak i skład ciała powinny być regulowane w sposób świadomy, z uwzględnieniem indywidualnych cech osobniczych każdego zawodnika. Należy także pamiętać, iż skład ciała, a przede wszystkim poziom tkanki tłuszczowej, jest uwarunkowany genetycznie. Zbyt niski poziom tkanki tłuszczowej prowadzi nie tylko do obniżenia wydolności fizycznej i możliwości wysiłkowych, wpływa także negatywnie na stan zdrowia sportowców [2].

Tłuszcz w organizmie odgrywa znaczącą rolę. Jest składnikiem błon komórkowych oraz mitochondriów, składnikiem erytrocytów i leukocytów, składnikiem: osłonek mielinowych neuronów, szpiku kostnego, tkanki mózgowej, bierze udział w transporcie witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A,D,E,K) w syntezie cholesterolu, syntezie hormonów. Chroni narządy wewnętrzne, stanowiąc izolację ich cieplną. Opracowywane normy określają procentową zawartość tkanki tłuszczowej zarówno dla osób nietreningujących jak i aktywnych fizycznie w tym sportowców (tabela 1), [12].

Tabela.1. Normy dotyczące procentowej zawartości tkanki tłuszczowej u osób aktywnych fizycznie oraz nietreningujących (Lohman i wsp. 1997)

Zawartości tkanki tłuszczowej						
	niska		średnia		wysoka	
	nietreningujący	treningujący	nietreningujący	treningujący	nietreningujący	treningujący
MĘŻCZYŹNI						
18-40 lat	8	5	13	10	22	15
40-65 lat	10	7	18	11	25	18
65-85 lat	10	9	16	12	23	18
KOBIETY						
18-40 lat	20	16	28	23	35	28
40-65 lat	25	20	32	27	38	33
65-85 lat	25	20	30	27	35	33

Gimnastyka sportowa zaliczana do tzw. sportów wczesnej specjalizacji w której trening sportowy rozpoczyna się z dziećmi w wieku 6 -7 lat [10], wymaga ogromnego doświadczenia trenerów w planowaniu przebiegu szkolenia zawodników. Aby osiągnąć zamierzony cel sportowy, trener nieustannie musi monitorować poziom rozwoju wszystkich elementów przygotowania zawodnika. Powinien znać dobrze poziom i specyfikę ich kształtowania w kolejnych etapach szkolenia. Kontrola składu ciała gimnastyków w szczególności poziomu tkanki tłuszczowej stanowi jeden z takich elementów.

Cel pracy

Celem w pracy była charakterystyka wielkości podstawowych parametrów cech budowy somatycznej: wysokości i masy ciała oraz wskaźnika BMI, młodych zawodników uprawiających gimnastykę sportową na etapie podstawowego (klasa młodzieżowa) i ukierunkowanego szkolenia oraz analiza ich składu ciała.

Material i metody

Materiał: Grupę badawczą stanowili chłopcy (10 osób) uprawiający gimnastykę na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego uprawiający gimnastykę sportową w Sekcji Sportów Gimnastycznych „Zawisza” Bydgoszcz.

Metoda: Skład ciała zawodników uprawiających gimnastykę sportową został określony za pomocą analizatora Tanita Body Composition Analyzer BC-418. Analizator Tanita BC-418 jest szeroko stosowany w badaniach naukowych na całym świecie, w tym jako pierwszy na świecie tłuszczu i centiles masy mięśniowej dla dzieci. Formuły pozwalają zaprezentować pełny profil składu ciała: w tym masę ciała, tkankę tłuszczową, Body Mass Index (BMI), FatFree, szacunkową masę mięśniową, całą wodę ciała i Basal Metabolic Rate. Dzięki wykorzystaniu 8 elektrod, Tanita BC-418 może pokazać osobne odczyty analizy składu segmentów ciała: prawego ramienia, lewego ramienia, tułowia, prawej kończyny dolnej i lewej kończyny dolnej. Do obliczenia BMI zastosowano wzór: $BMI = \frac{\text{masa ciała (kg)}}{\text{wysokość ciała}^2}$ [1].

Wyniki

Dane liczbowe wysokości i masy ciała, oraz wskaźnika BMI badanych chłopców przedstawiono w tabeli 2. W tabeli 3, w celach porównawczych zaprezentowano wybrane wyniki badań

przeprowadzonych w latach 2008/2009 w Ośrodku Promocji Zdrowia i Sprawności Dziecka (OPZiSDz) oraz w gdańskich szkołach w ramach programów „Zdrowy Uczeń”, „Zdrowe Serce Gdańskich Uczniów” i „Waga Zdrowia”, we współpracy z 43 pielęgniarkami szkolnymi zatrudnionymi w 13 placówkach medycznych, jak i w ramach indywidualnych praktyk pielęgniarskich. Badaniami tymi objęto 25124 dzieci i młodzieży, w tym 12813 chłopców i 12311 dziewcząt w wieku 6–18 lat, co stanowiło około 50% tej grupy wiekowej gdańskiej populacji [6].

Tabela 2. Indywidualna charakterystyka liczbowa cech i wskaźników budowy somatycznej oraz podstawowe dane grupy zawodników uprawiających gimnastykę sportową

lp.	Zawodnik	Wiek (lat)	Poziom sportowy	Masa ciała (kg)	Wysokość ciała (cm)	BMI
1.	O. B.	8	II rok	22,1	124	14,4
2.	J. J.	9	III rok	20,8	128	12,7
3.	W. Ł.	10	IV rok- kl. mł.	33,9	142	16,8
4.	S. K.	10	IV rok- kl. mł.	28,3	138	14,9
5.	O. D.	10	IV rok- kl. mł.	25,8	130	15,3
6.	K. B.	10	IV rok- kl. mł.	26,1	131	15,2
7.	D. K.	12	VI rok- kl.III	34,5	142	17,1
8.	M. K.	12	VI rok- kl.III	36,6	146	17,2
9.	A. B.	12	VI rok- kl.III	31,5	136	17,0
10.	K. G.	11	V rok- kl.III	38,5	145	18,3

Na podstawie analizy wyników prezentowanych w tabelach powyżej (1,2) ustalono, iż:

- 8 – letni gimnastyk prezentował średnie wartości: wysokości ciała 7-latka, masy ciała 6-latka, BMI poniżej grupy 6-latków.
- 9 – letni gimnastyk prezentował wysokość ciała średnich wartości grupy 7-latków. Masa ciała kształtowała się poniżej średniej wartości grupy 6-latków oraz wartości BMI znacząco poniżej średniej grupy 6-latków.
- 10 – letni gimnastycy prezentowali wartości wysokości ciała charakteryzujące grupy 8, 9, i 10-latków, wartości masy ciała grupy 8, 9-latków (i poniżej). Wartości BMI chłopców uprawiających

gimnastykę sportową osiągały średnie wartości grupy 8-latków a także poniżej 6-latków.

- 11 lat – wysokość ciała, masa ciała oraz BMI poniżej średnich wartości grupy 11-latków grupy odniesienia.
- 12 – letni gimnastycy prezentował wysokość ciała 10,11-latków a także wartości poniżej średniej grupy 9-latków. Ich masa ciała kształtowała na poziomie grupy 10-latków oraz poniżej. BMI poniżej średniej charakteryzującej grupę 9-latków.

Tabela 3. Wartości parametrów wysokości i masy ciała oraz wskaźnika masy ciała chłopców w wieku 6-13 lat z Gdańska [6]

Lp.	Wiek (lat)	n	wys. ciała		masa ciała		BMI	
			M	Sd	M	Sd	M	Sd
1.	6	848	120,1	5,1	22,9	4,0	15,8	1,9
2.	7	1127	124,0	5,5	24,6	4,8	15,9	2,2
3.	8	468	132,0	6,0	29,1	5,8	16,6	2,3
2.	9	1086	137,1	6,2	33,3	7,5	17,6	3,0
3.	10	1026	142,3	6,4	36,5	8,2	17,9	3,1
4.	11	1061	147,1	6,8	39,7	9,0	18,2	3,1
5.	12	1127	153,2	7,6	44,7	10,8	18,8	3,4
6.	13	928	159,9	8,5	50,7	11,9	19,7	3,5

Podsumowując:

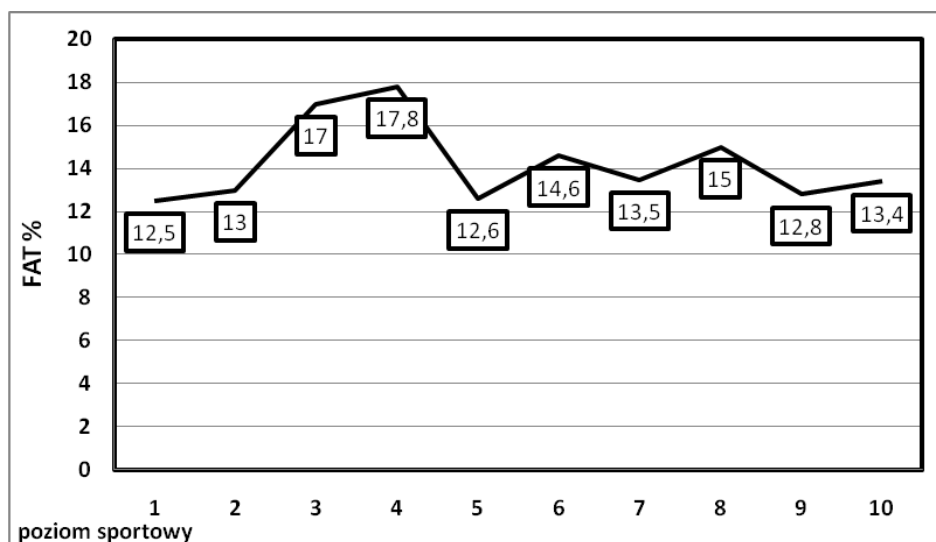
- w większości przypadków chłopcy uprawiający gimnastykę sportową prezentowali wartości wysokości ciała i masy ciała przynależne młodszym grupom wiekowym. Zakres różnic obejmował nawet trzy grupy wiekowe. Podobnie kształtowały się wartości BMI z tym, że zakres rozpiętości był jeszcze szerszy (obejmujący cztery grupy wiekowe).

W tabeli 4 przedstawiono charakterystykę liczbową parametrów składu ciała młodych gimnastyków. Procentowy zakres wartości całkowitej masy tkanki tłuszczowej (FAT %) chłopców uprawiających gimnastykę wynosił min.- max. 12,5-17,8. Beztłuszczowa masa ciała (FFM kg) – obejmująca mięśnie, kości, pozostałe tkanki (oprócz tłuszczowej) oraz wodę, wahała się w granicach 18,1-31,8 kg, co przekładało się na procentowy udział FFM% w granicach 82,3-87,6%. Wg. norm wskaźnik ten znajdować się powinien w przedziale 50-70% całkowitej wagi ciała, zatem wielkości wskazywały na podwyższony

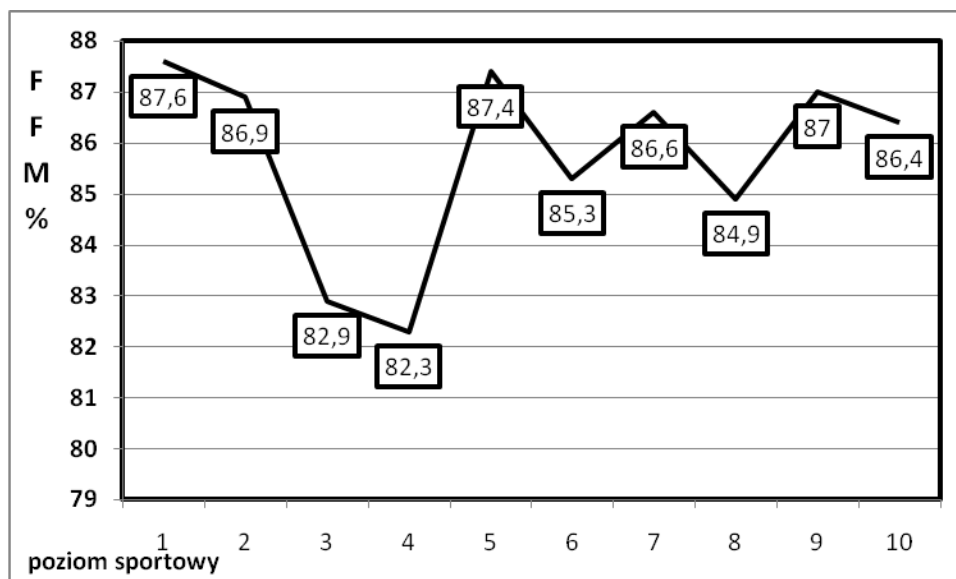
udział beztłuszczowej masy w składzie ciała badanych chłopców. Wyniki w formie graficznej prezentują wykresy 1,2.

Tabela 4. Charakterystyka liczbową parametrów składu ciała zawodników uprawiających gimnastykę sportową

lp.	zawodnik	lata treningu /kl. sportowa	poziom sportowy (miejsce)	masa ciała (kg)	FAT %	FFM kg	FFM % masy ciała
1.	O. B.	II rok	10	22,1	13,4	19,1	86,4
2.	J. J.	III rok	9	20,8	12,8	18,1	87,0
3.	W. Ł.	IV rok- kl. mł.	8	33,9	15,0	28,8	84,9
4.	S. K.	IV rok- kl. mł.	7	28,3	13,5	24,5	86,6
5.	O. D.	IV rok- kl. mł.	6	25,8	14,6	22,0	85,3
6.	K. B.	IV rok- kl. mł.	5	26,1	12,6	22,8	87,4
7.	D. K.	VI rok- kl.III	3	34,5	17,0	28,6	82,9
8.	M. K.	VI rok- kl.III	2	36,6	13,0	31,8	86,9
9.	A. B.	VI rok- kl.III	1	31,5	12,5	27,6	87,6
10.	K. G.	V rok- kl.III	4	38,5	17,8	31,7	82,3



Ryc. 1. Procentowy udział masy tkanki tłuszczowej w składzie ciała chłopców uprawiających gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego

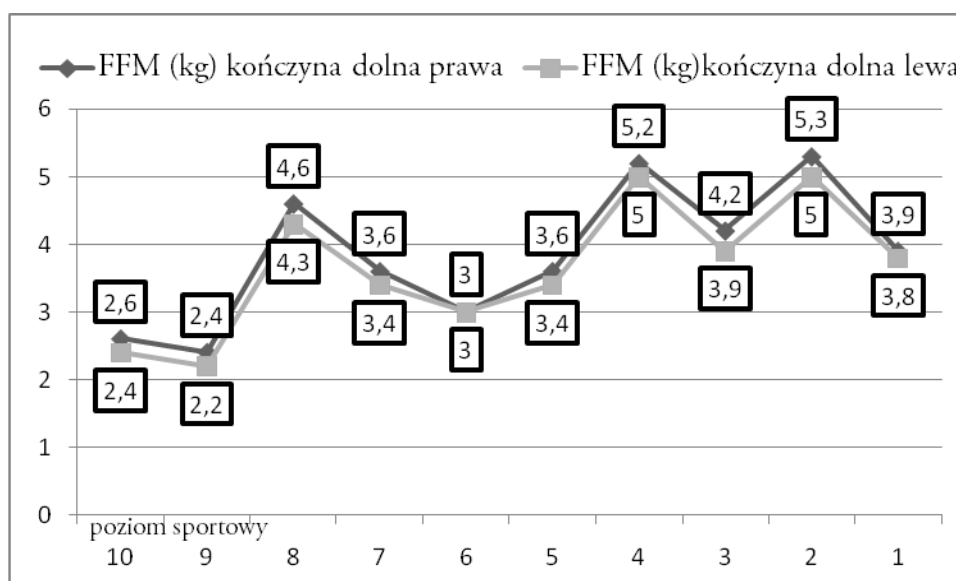


Ryc. 2. Procentowy udział beztłuszczowej masy w składzie ciała chłopców uprawiających gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego

Tabela 5. Charakterystyka liczbowa analizy składu kończyn dolnych chłopców uprawiających gimnastykę sportową

poziom sportowy	zawodnik	kończyna dolna prawa			kończyna dolna lewa		
		FAT (%)	FAT MASS (KG)	FFM (KG)	FAT (%)	FAT MASS (KG)	FFM (KG)
10.	O.B.	23,2	0,8	2,6	23,6	0,8	2,4
9.	J.J.	19,1	0,6	2,4	19,7	0,5	2,2
8.	W.Ł.	23,4	1,4	4,6	23,3	1,4	4,3
7.	S.K.	21,0	1,0	3,6	21,6	1,0	3,4
6.	O.D.	22,0	0,9	3,0	22,0	0,9	3,0
5.	K.B.	19,6	0,9	3,6	20,2	0,9	3,4
3.	D.K.	24,1	1,3	4,2	24,8	1,3	3,9
2.	M.K.	19,2	1,3	5,3	20,4	1,3	5,0
1.	A.B.	19,7	1,0	3,9	19,5	1,0	3,8
4.	K.G.	24,3	1,7	5,2	24,6	1,6	5,0

Masa tkanki tłuszczowej (FAT) kończyny dolnej prawej w grupie gimnastyków wynosiła min.-max. 19,1-24,1%; 0,6-1,7 kg. Beztłuszczowa masa (FFM) osiągała wartości min.– max. 2,4 -5,3 kg. Masa tkanki tłuszczowej kończyny dolnej lewej osiągała wartości min.– max. 19,7-24,8%; 0,5-1,6 kg. Beztłuszczowa masa wynosiła min.– max. 2,4 -5,0 kg (tab. 5.). Wykres 3 prezentuje wyniki w formie graficznej.



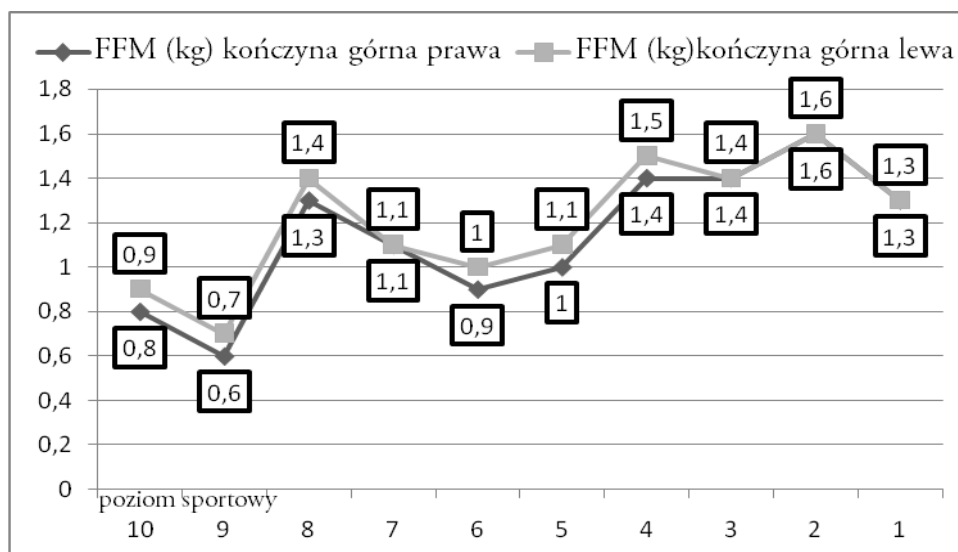
Ryc. 3. Procentowy udział beztłuszczowej masy w składzie kończyn dolnych chłopców uprawiających gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego

Tabela 6. prezentuje analizę liczbową składu kończyn górnych chłopców uprawiających gimnastykę sportową. Poniżej, wykres 4 prezentuje wyniki w formie graficznej. Masa tkanki tłuszczowej (FAT) kończyny górnej prawej w grupie gimnastyków wynosiła min.– max. 18,4 -22,1%; 0,2-0,5 kg. Beztłuszczowa masa (FFM): min.– max. 0,6-1,6 kg. Masa tkanki tłuszczowej kończyny górnej lewej osiągała wartości min.– max. 19,4 -23,5%; 0,2-0,5 kg. Beztłuszczowa masa: min.– max. 0,7-1,6 kg.

Masa tkanki tłuszczowej (FAT) tułowia w grupie gimnastyków wynosiła min.– max. 7,4-12,3%; 1,1-2,6 kg. Beztłuszczowa masa (FFM): min.– max. 0,6-1,6 kg. Wyniki w formie graficznej prezentuje wykres 5.

Tabela 6. Charakterystyka liczbowa analizy składu kończyn górnych chłopców uprawiających gimnastykę sportową

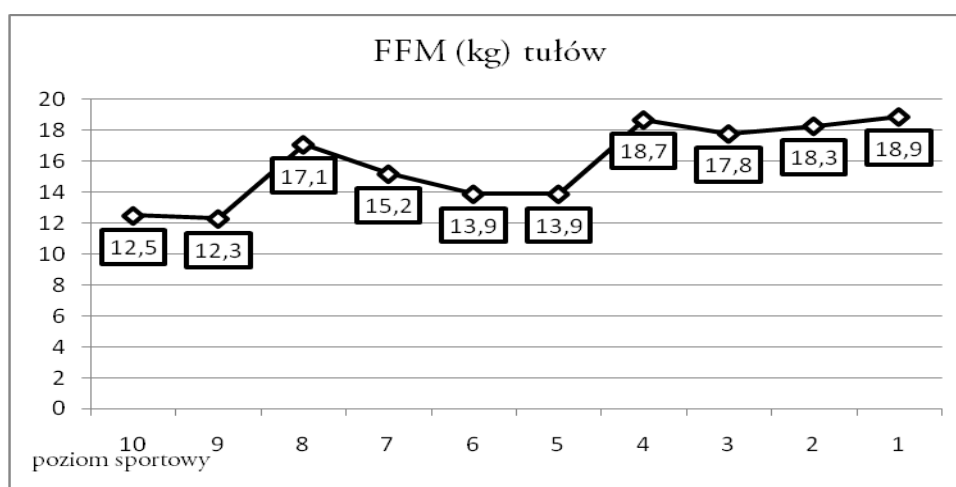
poziom sportowy	Zawodnik	Kończyna górna prawa			Kończyna górna lewa		
		FAT (%)	FAT MASS	FFM (KG)	FAT (%)	FAT MASS (KG)	FFM (KG)
10.	O.B.	20	0,2	0,8	20,8	0,2	0,9
9.	J.J.	25,1	0,2	0,6	23,1	0,2	0,7
8.	W.Ł.	22,0	0,4	1,3	23,5	0,4	1,4
7.	S.K.	20,6	0,3	1,1	21,5	0,3	1,1
6.	O.D.	22,1	0,3	0,9	23,1	0,3	1,0
5.	K.B.	20,6	0,3	1,0	21,1	0,3	1,1
3.	D.K.	21,2	0,4	1,4	22,9	0,4	1,4
2.	M.K.	18,4	0,4	1,6	19,4	0,4	1,6
1.	A.B.	17,7	0,3	1,3	18,2	0,3	1,3
4.	K.G.	25,8	0,5	1,4	26,3	0,5	1,5



Ryc. 4. Procentowy udział beztłuszczowej masy w składzie kończyn górnych chłopców uprawiających gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego

Tabela 7. Charakterystyka liczbowa analizy składu tułowia chłopców uprawiających gimnastykę sportową

poziom sportowy.	Zawodnik	Tułów		
		FAT (%)	FAT MASS (kg)	FFM (kg)
10.	O.B.	7,8	1,1	12,5
9.	J.J.	8,8	1,2	12,3
8.	W.Ł.	8,4	1,6	17,1
7.	S.K.	7,8	1,3	15,2
6.	O.D.	9,8	1,5	13,9
5.	K.B.	7,8	1,0	13,9
3.	D.K.	12,3	2,5	17,8
2.	M.K.	7,6	1,5	18,3
1.	A.B.	7,4	1,3	18,9
4.	K.G.	12,3	2,6	18,7



Ryc. 5. Procentowy udział beztłuszczowej masy w składzie tułowia chłopców uprawiających gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego

Wnioski

1. Chłopcy uprawiający gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego prezentowali wielkości parametrów wysokości i masy ciała charakteryzujące średnie wartości młodszych grup wiekowych (o rozpiętości sięgających trzy lata).
2. Chłopcy uprawiający gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego prezentowali wartości BMI charakteryzujące średnie wartości młodszych grup wiekowych (zakres zróżnicowania obejmował cztery lata).
3. Wielkości całkowitej masy tkanki tłuszczowej i beztłuszczowej masy ciała, wskazywały na podwyższony udział beztłuszczowej masy w składzie ciała chłopców uprawiających gimnastykę sportową na etapie szkolenia podstawowego i ukierunkowanego.

Piśmiennictwo

1. Drozdowski Z. (1998). Antropometria w wychowaniu fizycznym. Seria: Podręczniki Nr 24. AWF w Poznaniu.
2. Dunford M, Doyle JA. (2008). Nutrition for Sport and Exercise. Thomson/Wadsworth.
3. Maughan RJ, Burke LM. (2000). Żywnienie a zdolność do wysiłku. Medicina Sportiva, Kraków.
4. Osiński W. (2000). Antropomotoryka. Serie: podręczniki nr 49, AWF w Poznaniu.
5. Raczyńska B. (2001). Zaburzenia żywieniowe u zawodniczek. W: Sport wyczynowy, 5-6 s.41-48.
6. Resiak M, Drabik J, Aleksandra N, Jankowski M. (2011). Wartości centylowe wysokości i masy ciała oraz wskaźnika masy ciała dzieci i młodzieży w wieku 6–18 lat z Gdańska z uwzględnieniem problemu definiowania nadwagi i niedoboru masy ciała. W: Mleczko E. (red.), Antropomotoryka 21(54), AWF Kraków s.109-120.
7. Sawczyn S, Kochanowicz K, Kruczkowski D, Dancewicz T. (1997). Cechy prognostyczne budowy somatycznej w doborze do gimnastyki sportowej, „Trening”, 3, s.19-24.
8. Sawczyn S. (2000). Właściwości rozwoju fizycznego i dojrzewania biologicznego młodocianych gimnastyków w procesie wieloletniego treningu, „Roczniki Naukowe”, AWF, Gdańsk, t. 9, s.171-190.
9. Szopa J, Mleczko E, Żak S. (2000). Podstawy antropomotoryki, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa – Kraków.

10. Zaporozhanow W, Sozański H. (1997). Dobór i kwalifikacja w sporcie. Wyd. COS RCMSzKFiS, Warszawa.
11. Zasada M. (2007). Przygotowanie fizyczne i funkcjonalne gimnastyków w wieloletnim procesie treningowym. Wyd. Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
12. Tomaszewska M. Poziom tłuszczu w organizmie sportowca. http://trening.wp.pl/index.php/mid/3/fid/2/trener/artykuly&article_id=1638 (dostęp:2014.01.13).

Mataczyńska N. Aktywność fizyczna a używanie substancji psychoaktywnych wśród młodzieży – studium przypadku = Physical activity and substance use among adolescents – case study. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):308-320.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 15.11.2013, Revised: 24.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA A UŻYWANIE SUBSTANCJI PSYCHOAKTYWNYCH WŚRÓD MŁODZIEŻY – STUDIUM PRZYPADKU

Physical activity and substance use among adolescents - case study

Natalia Mataczyńska

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, substancje psychoaktywne, adolescencja.

Keywords: physical activity, psychoactive substance, adolescence

Streszczenie

Wprowadzenie. Problem używania substancji psychoaktywnych w formie eksperymentowania, nadużywania czy uzależnienia wśród młodzieży staje się coraz bardziej powszechny, a jego charakter wciąż przybiera nowe oblicza. W związku z licznymi zmianami, jakie zachodzą w okresie dojrzewania, grupa adolescentów jest szczególnie narażona na znalezienie się w grupie osób używających. Zarówno teoretycy, jak i praktycy, poszukują efektywnych form pomocy tym, którzy z różnych powodów sięgnęli po środki odurzające.

Cel pracy. Celem pracy jest ukazanie znaczenia aktywności fizycznej w kontekście używania substancji psychoaktywnych poprzez przegląd literatury w tym zakresie, jak i przedstawienie studium przypadku adolescenta, dla którego terapia, jak i aktywność fizyczna, okazały się być pomocne w procesie zdrowienia.

Materiał i metoda. Uzyskane wyniki osiągnięto poprzez przegląd literatury oraz wywiad i obserwację pacjenta. Zastosowano także metody psychometryczne.

Wyniki. Badania wskazują, że nieuprawianie regularnej aktywności fizycznej jest skorelowane z używaniem substancji psychoaktywnych. Studium przypadku prezentuje osobę szkodliwie używającą marihuany o wysokim poziomie kompetencji osobistych i umiarkowanym poziomie własnej skuteczności, niskim poziomie neurotyczności oraz strategiach radzenia sobie ze stresem poprzez działanie i poszukiwanie wsparcia.

Wnioski. Uprawianie sportu, szczególnie dyscyplin grupowych, może generować podobne efekty psychospołeczne, jakie osiągnąć można podczas przebywania w grupie młodzieżowej, w której akceptowane i praktykowane jest używanie substancji psychoaktywnych. Aktywność fizyczna zatem, w połączeniu z terapią motywującą do zmiany zachowania, może być sposobem na uwolnienie się z zależności od substancji psychoaktywnych.

Abstract

Introduction. The problem of drug use among adolescents in the form of experimentation, abuse and addiction, is becoming more and more popular and its character still takes on new forms. Taking into account various changes typical of adolescence period, a group of teenagers are particularly vulnerable to find themselves in a group of people using drugs. Both theorists and practitioners are seeking effective forms of assistance to those who, for various reasons, reached for drugs.

Aim. The aim of this study is to show the importance of physical activity in the treatment of addiction to psychoactive substances by the presentation of a case study adolescent for whom, the therapy, as well as physical activity, proved to be helpful in the recovery process.

Material and Methods. The results achieved through a literature review and an interview as well as observation of the patient. Psychometric methods have also been used.

Results. Research shows that regular physical activity is not correlated with substance use. The case study presents a person, who harmfully used marijuana with a high level of personal competence and a moderate

level of self-efficacy, low levels of neuroticism and strategies for coping with stress through action and seeking support.

Conclusions. The practice of sport, especially team sports, can generate similar psychosocial effects, which can be achieved when you are in a youth group who accepted and practiced the use of psychoactive substances. Physical activity, therefore, in combination with therapy motivating a change in behavior, may be a way to free oneself from dependence on psychoactive substances.

Wprowadzenie

Problem używania substancji psychoaktywnych wśród młodzieży przybiera różne formy. *Klasyfikacja zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania ICD-10* wskazuje, że jedną z form używania substancji psychoaktywnych jest ostre zatrucie. Może być to konsekwencją eksperymentowania z używkami, czyli pierwszego etapu mechanizmu uzależniania się od środków odurzających. Zachowania takie są niejako wpisane w okres dorastania jako zachowania ryzykowne obrazujące młodzieńczy bunt, jednakże w swych skutkach bywają ono niebywale niebezpieczne. Do takich zachowań dochodzi zazwyczaj incydentalnie, a po zaspokojeniu ciekawości następuje często rezygnacja z tego typu zachowań. Drugim etapem mechanizmu wchodzenia w uzależnienie jest używanie szkodliwe substancji psychoaktywnych. Sytuacja ta wiąże się z częstszym przyjmowaniem używki i pojawianiem się zaniedbań w różnych sferach życia. Używanie szkodliwe skutkuje również zmianami fizycznymi i psychicznymi. Najbardziej zaawansowaną i niebezpieczną formą używania substancji psychoaktywnych jest uzależnienie. Aby zdiagnozować u osoby używającej uzależnienie, konieczne jest zaobserwowanie między innymi takich objawów jak zwiększenie tolerancji na przyjmowaną substancję, objawy abstynencyjne, przyjmowanie większej dawki substancji niż wcześniej, utrata kontroli nad przyjmowaniem substancji, ukierunkowanie aktywności w celu pozyskania substancji, zaniedbania w sferze zawodowej, społecznej i towarzyskiej oraz ciągle przyjmowanie substancji pomimo dostrzegania negatywnych, somatycznych i psychicznych, konsekwencji tych czynów (Seligman, Walker, Rosenhan, 2003).

Używając określenia substancje psychoaktywne, autorzy (Kolbowska, 2009, Kozak, 2007, Pilch, 2004) uwzględniają przede wszystkim alkohol, papierosy, narkotyki oraz leki. Wskazuje się ostatnimi czasy na dużą powszechność używania marihuany, leków i dopalaczy wśród młodzieży. Ponadto zauważyć można pewne wzory

przyjmowania substancji psychoaktywnych wśród adolescentów. Na nowy wzór używania narkotyków składają się takie elementy jak:

- niska cena, używane często narkotyki mieszczą się w granicy od 20 do 50 złotych, co powoduje, że używanie drogich narkotyków staje się coraz rzadsze;
- dostępność i legalność, środki odurzające mogą stanowić legalne substancje, mogą być kupowane na przykład w aptekach albo przez Internet;
- substancje o krótkim czasie działania, co powoduje, że możliwe jest zażycie ich podczas nieobecności w domu i późniejszy powrót do domu w trzeźwym stanie;
- przyjmowanie doustne narkotyków, które nie jest nazywane przez młodzież narkomanią, a coraz częściej odchodzi się od przyjmowania narkotyku dożylnie czy poprzez inhalację;
- ideologia zakładająca, że marihuana i haszysz są substancjami nieszkodliwymi, zatem ich legalizacja mogłaby przynieść w oczach adolescentów same korzyści.

Marihuana i haszysz pochodzą z niektórych gatunków konopi, przy czym marihuana jest suszem kwiatostanu i drobnych liści, a haszysz stanowi brunatną, plastyczną masę, którą otrzymuje się z żywicy konopi. Najczęstszy sposób używania tych substancji to palenie. W Polsce substancje te są nielegalne, jednak łatwo dostępne i tanie. Po ich użyciu następuje poprawa samopoczucia, uczucie beztroski, lekkiej euforii, osłabienie samokontroli, wesołkowatość, pozorna jasność myślenia, gadatliwość, po 2-3 godzinach natomiast te objawy zostają zastąpione zamknięciem się w sobie i koncentracją na doznaniach wewnętrznych. Czas działania narkotyku wynosi od 5 do 6 godzin, a jego wpływ na organizm jest bardzo zróżnicowany w zależności od ilości przyjętej substancji, fizjologii organizmu oraz etapu używania.

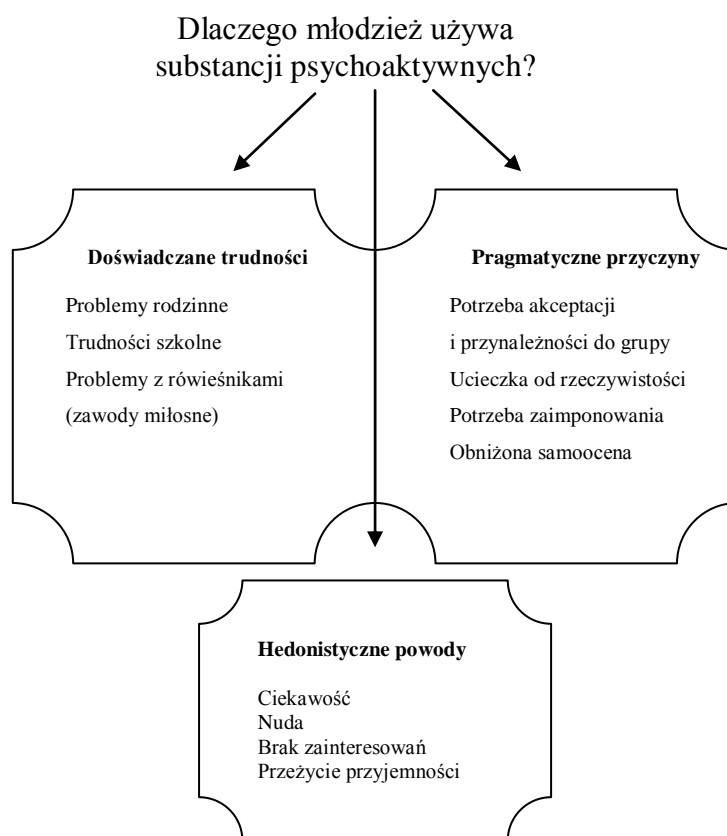
Przyjmowane przez młodzież leki w celu odurzania się stanowią bardzo zróżnicowaną grupę substancji. Pierwszą kategorią leków są środki uspokajające i nasenne. Mowa tu przede wszystkim o benzodiazepinach, które działają przeciwlękowo, uspokajająco i rozluźniająco. Są to leki sprzedawane na receptę, ponieważ mają one silnie uzależniające działanie, a zatem ich stosowanie nie powinno trwać zbyt długo. Używający zdobywają je poprzez czarny rynek albo wyłudzenie recepty od lekarzy. Ich długotrwałe działanie powoduje zaburzenia funkcji poznawczych oraz chwiejność emocjonalną. Pojawić mogą się również zmiany fizyczne, co w konsekwencji może prowadzić

do degradacji społecznej: ograniczenia zainteresowań i aktywności oraz zaniedbań. Dekstrometorfan to substancja znajdująca się w sprzedawanych w aptekach bez recepty lekach przeciwkaszlowych i przeciwprzeziębieniowych. Działa odurzająco w sposób euforyzujący i otwierający na innych gdy przyjmowany jest w kilkakrotnie większych dawkach niż zalecenia lekarza. Może powodować również depersonalizację, derealizację oraz halucynacje. Długotrwałe używanie może skutkować uzależnieniem, pojawieniem się objawów abstynencyjnych oraz zaniedbywaniem obowiązków i zainteresowań, a także zaburzeniami procesów poznawczych. Inną substancją, również z grupy opiatów, jest kodeina. Działa ona przeciwbólowo, powoduje euforię, błogą senność, apatię, zaprzecza przykrym doznaniom. Składniki leków przeciwzapalnych, również dostępnych w aptekach bez recepty, mogą także stanowić substancję używaną w celu odurzania. Są to leki w formie kremu, żelu, tabletek do ssania, płynów do płukania czy irygacji. Powodują one euforię i poczucie błogostanu z halucynacjami włącznie. Po ustąpieniu działania pojawia się złe samopoczucie i bezsenność. Podobnie jak i narkotyki, działanie pobudzające, jak i tłumiące mogą mieć również i dopalacze, dzielące się na katynony i sztuczne, syntetyczne kanabinoidy. Były one sprzedawane w Polsce legalnie w latach 2008-2010, aktualnie ich sprzedaż jest zdelegalizowana, jednak nabyć można je przez Internet i na czarnym rynku. Katynony działają silnie stymulująco, powodując takie objawy jak gonitwa myśli, podniesienie ciśnienia tętniczego, objawy neurologiczne (szczękoscisk i tiki), a ich działanie może doprowadzić również i do powstania objawów psychotycznych. Sztuczne kanabinoidy czyli syntetyczna marihuana, mają silne działanie stymulujące i psychotyczne, w skutkach podobne nawet i do katynonów (Grondas, 2013).

Omawiając tematykę używania substancji psychoaktywnych przez młodzież, rozważa się przyczyny sięgania po substancje psychoaktywne. Na podstawie przeprowadzonych przez autorkę artykułu badań w 2012 roku można opisać je i skategoryzować w postaci przedstawionego poniżej schematu.

Podawane przez młodzież przyczyny sięgania po substancje psychoaktywne są bardzo zróżnicowane. Z jednej strony obrazują one naturalne potrzeby każdego nastolatka, jak przynależność do grupy rówieśniczej czy zaspokojenie ciekawości i przeżycie przyjemności, z drugiej natomiast wskazują na trudności doświadczane w okresie dojrzewania, które w sposób destrukcyjny szukać mogą rozwiązań w formie używania substancji psychoaktywnych.

Badanie przeprowadzone na grupie młodzieży, a dotyczące aktywności fizycznej i używania substancji psychoaktywnych wśród młodzieży (Peltzer, 2010), ukazuje, że aktywność fizyczna dotyczy niewielkiej ilości badanych osób (14,2%), w większej mierze chłopców, aniżeli dziewcząt. W sytuacji gdy aktywność fizyczna jest definiowana jako spędzanie co najmniej godziny dziennie na treningach przez co najmniej pięć dni w tygodniu, a bierne zachowania postrzega się jako pozostawanie około pięciu godzin na spędzaniu czasu na przykład na oglądaniu telewizji albo korzystaniu z komputera do celów rozrywkowych, okazuje się, że spędzanie czasu wolnego w formie biernego zachowania jest wysoko skorelowane z używaniem substancji psychoaktywnych. Czas wolny spędzany aktywnie natomiast był znacząco skorelowany z częstością konsumowania alkoholu i wyższym statusem socjoekonomicznym.



Wykres 1. Przyczyny używania substancji psychoaktywnych wg młodzieży

Badania z tego samego roku, a koncentrujące się na spożywaniu marihuany (Delisle, Werch, Wong, Bian, Weiler, 2010) ukazują, że aktywność fizyczna jest czynnikiem ochronnym przed chronicznymi chorobami. Okazuje się bowiem, że adolescenti zaangażowani w dużym stopniu w aktywność fizyczną, palą mniej marihuany, ale także mają zdrowszą dietę, lepsze strategie radzenia sobie ze stresem oraz lepszą jakość snu. W związku z powyższym, osoby, które regularnie uczestniczą w zajęciach sportowych są mniej narażone na używanie substancji psychoaktywnych, dodatkowo bardziej promują zdrowy styl życia.

Substancjami psychoaktywnymi potocznie kojarzonymi z uprawianiem sportu są sterydy anaboliczne. Efektem ich przyjmowania może być labilność nastroju, agresywność, euforia, irytacja, a nawet i psychozy. Badania w tym zakresie (Miller, Hoffman, Barnes, Sabo, Melnick, Farrell, 2005) negują potoczne łączenie ich używania z aktywnością fizyczną. Okazuje się bowiem, że aktywność fizyczna nie przewiduje w sposób znaczący używania sterydów anabolicznych przez młodzież. W związku z tym uprawianie sportu nie jest niezbędnym komponentem, aby podjąć decyzję o używaniu substancji psychoaktywnych. Ponadto badania wskazują, że zmienną lepiej przewidującą używanie sterydów anabolicznych przez młodzież są zaburzenia zachowania.

Cel pracy

Dowiedzione w powyżej przytoczonych badaniach wnioski ukazują, że aktywność fizyczna może stanowić czynnik ochraniający młodzież przed używaniem substancji psychoaktywnych. O ile znane jest w literaturze działanie profilaktyczne aktywności fizycznej w kwestii używania substancji psychoaktywnych, tak interesujące wydaje się być znaczenie jej w pracy terapeutycznej. Celem opisywanego badania jest oszacowanie, na podstawie studium przypadku, czy, a jeśli tak to jak, aktywność fizyczna może pomagać w terapii motywującej do utrzymania abstynencji od substancji psychoaktywnej. Pole zainteresowań badacza stanowią szczególnie efekty psychospołeczne, jakie wiązać mogą się z uprawianiem sportu, a także i cechy osobowości badanego, które mogą wpływać na jego funkcjonowanie w procesie terapeutycznym.

Material i metody

Kluczową metodą zbierania informacji na temat pacjenta był wywiad. Wywiad jest bardzo często stosowany w praktyce psychologicznej. Służy również do badań empirycznych w celu poznania motywów człowieka, jego emocji i doświadczeń. Może mieć on charakter ustrukturalizowany, gdzie badacz ma przygotowany zestaw pytań, bądź też częściowo ustrukturalizowany, gdzie skonkretyzowane są zagadnienia, które mają zostać omówione podczas spotkania (Stemplewska – Żakowicz, Krejtz, 2005). Podczas mojego badania posłużyłam się wywiadem częściowo ustrukturalizowanym. Towarzyszyła temu również nieodłączna obserwacja pacjenta. Istotny element badań stanowiło również użycie metod badawczych. Posłużono się narzędziem NEO-FFI Costy i McCrae badającym osobowość pacjenta. Kwestionariusz ten składa się z 60 twierdzeń, które tworzą pięć skal mierzących neurotyczność, ekstrawersję, otwartość na doświadczenie, ugodowość i sumienność. Użyto Skale KompOs Juczyńskiego, składającą się z dwóch podskal dotyczących dysponowania siłą konieczną do zainicjowania działania oraz wytrwałością, niezbędną do kontynuowania go. Ponadto zastosowano GSES Schwarzer'a, Jerusalem'a i Juczyńskiego oraz Mini-COPE Ogińskiej-Bulik i Juczyńskiego, składający się z 28 stwierdzeń do pomiaru dyspozycyjnego radzenia sobie, czyli oszacowania typowych sposobów reagowania w obliczu doświadczanego stresu.

Wyniki

W efekcie przeprowadzonego z pacjentem wywiadu uzyskano informacje, które wskazują, że osoba badana to 17. letni mężczyzna, który pochodzi z pełnej rodziny. Ojciec badanego niespełna rok temu wyjechał do Rosji w celu podjęcia tam pracy, na skutek kryzysu finansowego, który dotknął jego firmy. Ojciec pacjenta pochodzi z Litwy, tam mieszka cała jego rodzina, on natomiast jako jedyny po przyjeździe na studia do Polski-pozostał w niej. Wyjazd ojca wygenerował konieczność przeformułowania struktury rodziny, w związku z tym zatem osoba badana została w sposób automatyczny obciążona obowiązkami, które wcześniej pełnił jego ojciec. Mama badanego jest urzędnikiem, a pacjent wskazuje, że ich wzajemne relacje są bardzo dobre. Nastolatek mieszka z mamą i znacznie młodszym od siebie bratem, który ma 9 lat i dla którego osoba badana stanowi autorytet. Aktualnie pacjent jest uczniem 2. klasy szkoły ponadgimnazjalnej o profilu humanistycznym, a jego wyniki można określić mianem dobre.

Myśli o tym, aby w przyszłości pracować jako wojskowy lub strażak. Od 10. lat pacjent uprawia regularnie unihokej, na treningi chodzi dwa razy w tygodniu, w grupie innych graczy czuje się bardzo dobrze, a trener jest dla niego bardzo ważnym obiektem. W trudnych sytuacjach pacjent może na niego liczyć, co powoduje, że badany chętnie korzysta z jego pomocy. Oprócz trenowania, zespół wyjeżdża na zawody, które nierzadko kończą się sukcesami. Od 3. miesięcy natomiast pacjent rozpoczął trenowanie kick-boxingu, gdyż spostrzegł, że taka aktywność może być dla niego konstruktywna w kwestii pozostawania w abstynencji od używek. Treningi te odbywają się trzykrotnie w każdym tygodniu i są dość absorbujące czasowo dla pacjenta.

Jego kontakt z substancjami psychoaktywnymi rozpoczął się wiosną 2012 roku, kiedy to ojciec pacjenta mieszkał jeszcze z rodziną w Polsce a sam pacjent określa, że wynikało to z jego ciekawości, pragnienia doświadczenia przyjemności i dobrobytu finansowego, jakiego wtedy doświadczał. Eksperymentując wtedy z substancją dochodziło do okazjonalnego palenia marihuany. Na skutek trudności finansowych w rodzinie, relacje rodzinne zaczęły się również pogarszać. W tym czasie również dochodziło do coraz częstszego palenia marihuany, co w konsekwencji zakończyło się na etapie używania szkodliwej substancji. Z perspektywy czasu pacjent zauważa, że powody używania substancji zaczęły się zmieniać. Palił, ponieważ widział w tym możliwość przynależności do grupy rówieśniczej i ucieczki od rzeczywistości, która w przeżyciach pacjenta nie była łatwa. W kwietniu 2013 roku pacjent został przyłapany na paleniu marihuany przez policję, co doprowadziło do rozprawy sądowej, w konsekwencji której przyznano pacjentowi nadzór kuratora do ukończenia 18. roku życia. Od tego czasu pacjent stara się utrzymywać abstynencję, co związane było z rozpoczęciem procesu terapeutycznego, a oprócz deklaracji pacjenta sprawdzane za pomocą testów na obecność narkotyku. Na początku pracy terapeutycznej pacjent został zakwalifikowany do programu „FreD Goes Net” którego celem jest wczesna interwencja wobec osób, które miały kontakt z substancjami psychoaktywnymi. Dzięki takiej formie profilaktyki selektywnej można zadbać o osoby potencjalnie zagrożone nadużywaniem środków odurzających (Rejniak, 2009). Następnie ukończył młodzieżową grupę terapeutyczną, a aktualnie jest w indywidualnym kontakcie terapeutycznym.

Aby zrozumieć osobiste predyspozycje pacjenta, a co się z tym wiąże możliwość zmiany, postanowiono przyjrzeć się jego osobowości,

zasobom oraz strategiom radzenia sobie ze stresem. W wykonanym badaniu osobowości NEO-FFI Costy i McCrae ujawnia się wysoki poziom sumienności pacjenta (7 sten), który przejawia się poprzez silną wolę, motywację do działania, wytrzymałość, odpowiedzialność i punktualność. Ponadto wysoki poziom osiąga również otwartość na doświadczenia (7 sten) związana z ciekawością, kreatywnością, wrażliwością i skłonnością do kwestionowania autorytetów, która poniekąd może tłumaczyć zachowania nastolatka związane z używaniem marihuany. Niski poziom neurotyczności (3 sten) natomiast wskazuje na stabilność emocjonalną, niski poziom doświadczanego lęku i irytacji, a także na konstruktywne strategie radzenia sobie ze stresem. Uzupełniając ten wynik narzędziem Mini-COPE Ogińskiej-Bulik i Juczyńskiego dowiadujemy się, że strategie stosowane przez nastolatka związane są z radzeniem sobie z problemem przez planowanie, odwracanie uwagi oraz poszukiwanie emocjonalnego i instrumentalnego wsparcia społecznego. Na podstawie skali KompOs Juczyńskiego diagnozuje się wysoki poziom kompetencji osobistych (7 sten) wskazujący na wysoki wynik w zakresie siły i wytrzymałości w działaniu. Poziom poczucia własnej skuteczności mierzony za pomocą narzędzia GSES wskazuje na umiarkowany wynik w tym zakresie, co może być związane z ograniczonym zaufaniem do samego siebie i podtrzymywaniem relacji z obiektami, które są źródłem wsparcia, motywacji do zmiany, a także i kontroli nad jego zachowaniami (rodzice, trener, terapeuta).

Dyskusja

Ukazane we wprowadzeniu artykułu badania wskazują na znaczenie aktywności fizycznej wobec podejmowania decyzji związanej z używaniem substancji psychoaktywnych. Niezwykle istotny wydaje się tu być kontekst psychospołeczny. Interesujący badacza problem związany z psychospołeczną rolą aktywności fizycznej w procesie zdrowienia od nadużywania substancji odurzających daje się wytłumaczyć za pomocą przyjrzenia się zyskom związanym z uprawianiem sportu. Na podstawie analizy studium przypadku bowiem zauważa się, że aktywność fizyczna daje wsparcie społeczne, zarówno od współzawodników, jak i od osoby trenera. Wsparcie to może mieć charakter instrumentalny oraz emocjonalny, a fakt, że pacjent radzi sobie ze stresem poprzez jego uzyskiwanie może potwierdzać, że bycie wśród osób przyjaznych mu, przynosi dla niego właśnie taki zysk. Ponadto uprawianie sportu zespołowego daje możliwość przynależności do grupy

rówieśniczej, a dzielenie z nimi wspólnych pasji i zainteresowań może wiązać się z uzyskiwaniem akceptacji od współzawodników. Będąc w roli osoby zaakceptowanej w grupie łatwiej o uzyskanie statusu osoby imponującej innym, zarówno wśród zawodników podczas gry, ale także i wśród innych osób, szczególnie wtedy, gdy osiąga się sukcesy na znaczących zawodach, między innymi Mistrzostwach Europy, czego dokonywał badany. Poczucie sukcesu, które temu towarzyszy może wiązać się z własną satysfakcją, a to natomiast w sposób pośredni może wpłynąć na zwiększenie pewności siebie. Pacjent zauważa, że poznawanie sposobów samoobrony podczas treningów kick-boxingu jest metodą zwiększania swego poczucia bezpieczeństwa, co również wiąże się z podwyższaniem poziomu pewności siebie. Zarówno jednej, jak i drugiej dyscyplinie sportowej, pacjent przypisuje stwarzanie możliwości do wyrażenia emocji i rozładowania psychofizycznego napięcia. W związku z tym zatem ukierunkowana aktywność fizyczna daje możliwość relaksu i odprężenia. Pacjent dostrzega wiele przyjemności w uprawianiu sportu i zapewne nie bez powodu wypowiada bardzo ważne dla siebie zdanie: „Sport jest najlepszą rzeczą na świecie, jest częścią mojego życia”.

Wnioski

Okazuje się zatem, że praktykowanie sportu, szczególnie dyscyplin zespołowych, może w pewnym sensie stanowić substytut używania substancji psychoaktywnych, ponieważ generują one podobne efekty psychospołeczne. Oczywiście samo uprawianie sportu nie jest rozwiązaniem trudności, które leżą u przyczyn używania substancji psychoaktywnych. Ważne jest zatem, aby zachęcać psychologów i terapeutów pracujących z nastolatkami używającymi substancji psychoaktywnych, aby równolegle podczas podejmowania się aktywności fizycznej uczestniczyli oni w procesie terapeutycznym. Istnieje bowiem ryzyko zaprzeczania problemom poprzez nadmierne angażowanie się w sport i unikanie dialogu na temat osobistych problemów. Istotność znaczenia aktywności fizycznej wśród nastolatków w kontekście profilaktyki używania substancji psychoaktywnych mogłaby zostać wykorzystywana w działaniach promujących zdrowy tryb życia, najlepiej już wśród najmłodszych dzieci. Są oni bowiem szczególnie narażeni na uzależnienia behawioralne, które w związku z postępem technicznym stają się coraz powszechniejsze. Pojawia się zatem pytanie, na ile aktywność fizyczna mogłaby okazać się pomocna w procesie zdrowienia od uzależnień behawioralnych? Potrzeba badań

w tym zakresie wynika z odmiennego kontekstu psychospołecznego tego typu uzależnienia. W związku z przeprowadzonym badaniem można stwierdzić, że udział w procesie terapeutycznym pacjenta z określonymi cechami osobowości oraz podejmowanie się regularnej aktywności fizycznej daje możliwość uwolnienia się z zależności od substancji odurzającej. Podjęcie się zrealizowania ilościowych badań w tym zakresie na większej grupie osób i dokonania odpowiednich analiz statystycznych mogłoby ukazać dokładne relacje pomiędzy osobowością pacjenta, efektywnością terapii i podejmowaną aktywnością fizyczną.

Piśmiennictwo

1. Delisle T, Werch Ch, Wong A, Bian H, Weiler R. Relationship Between Frequency and Intensity of Physical Activity and Health Behaviors of Adolescents. *Journal of School Health* 2010, 3(80), p.134-140.
2. Grondas M. O lekach, marihuanie, dopalaczach bez historii. Warszawa, Krajowe Biuro ds. Przeciwdziałania Narkomanii, 2013.
3. Juczyński Z, Ogińska-Bulik N. Narzędzia pomiaru stresu i radzenia sobie ze stresem. Warszawa, Pracownia Testów Psychologicznych, 2009.
4. Klasyfikacja zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania w ICD-10. Opisy kliniczne i wskazówki diagnostyczne. Kraków-Warszawa, Uniwersyteckie Wydawnictwo Medyczne Vesalius, 2000.
5. Kolbowska A. Konsumpcja substancji psychoaktywnych przez młodzież szkolną. <http://www.narkomania.org.pl/czytelnia/konsumpcja-substancji-psychoaktywnych-przez-mlodziez-szkolna> (dostęp: 2013.07.25).
6. Kozak S. Patologie wśród dzieci i młodzieży. Leczenie i profilaktyka. Warszawa, Wydawnictwo Difin, 2007.
7. Miller K, Hoffman J, Barnes G, Sabo D, Melnick M, Farrell M. Adolescent Anabolic Steroid Use, Gender, Physical Activity, and Other Problem Behaviors. *Substance Use & Misuse* 2005, 40, p.1637-1657.
8. Peltzer K. Leisure Time Physical Activity and Sedentary Behavior and Substance Use Among In-School Adolescents in Eight African Countries. *International Society of Behavioral Medicine*. 2010, 17, p.271-278.
9. Pilch T. Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku. Tom I i III. Warszawa, Wydawnictwo Akademickie Żak, 2004.

10. Rejniak R. Podstawy teoretyczne programu „FreD Goes Net”. <http://www.narkomania.org.pl/czytelnia/podstawy-teoretyczne-programu-fred-goes-net> (dostęp: 2013.09.10).
11. Schwarzer R, Jerusalem M, Juczyński Z. Narzędzia pomiaru w promocji i promowaniu zdrowia. Warszawa, Pracownia Testów Psychologicznych, 2001.
12. Seligman EP, Walker EF, Rosenhan DL. Psychopatologia. Poznań, Wydawnictwo Zys i S-ka, 2003.
13. Stemplewska – Żakowicz K, Krejtz K, (red.). Wywiad psychologiczny. Wywiad w różnych kontekstach praktycznych. Warszawa, Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, 2005.
14. Zawadzki B, Strelau J, Szczepaniak P, Śliwińska M. Inwentarz Osobowości NEO-FFI Costy i McCrae. Warszawa, Pracownia Testów Psychologicznych, 1998.

Wieczorek M., Kuriata B. Efficacy of learning motor activities by hearing-impaired girls and boys as a factor their physical activity level. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):321-336.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 30.10.2013, Revised: 24.12.2013, Accepted: 27.12.2013.

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.

EFFICACY OF LEARNING MOTOR ACTIVITIES BY HEARING-IMPAIRED GIRLS AND BOYS AS A FACTOR THEIR PHYSICAL ACTIVITY LEVEL

Marta Wieczorek, Beata Kuriata

University School of Physical Education, Wrocław, Poland

Keywords: motor activities, learning, hearing-impaired

Abstract

Introduction: Normal hearing is related, as other senses, to normal psychophysical development of human beings. That is why hearing-impaired people interpret the world they live in and communicate with in a unique way.

Aims: The cognitive aim of the study was to identify the effectiveness and speed of learning of a complex motor activity in hearing-impaired girls and boys and to compare gained results with results of their hearing peers. The practical aim was to review the opportunity for using the programmable learning method by hearing-impaired children.

Material and methods: The study was carried out on a group of hearing-impaired girls and boys in 4-6 years of primary school. Their hearing peers were the reference group. The study was carried out on groups of 60 hearing-impaired and 60 hearing subjects. The programmable learning method was used during the study. The complex motor activity learned by children was juggling 3 tennis balls. The effectiveness and speed of learning were determined on the basis of the carried out study (the WSU index).

Main findings: The research showed that hearing-impaired children learned the complex motor activity at slower pace and with less effectiveness. Even though hearing-impaired children obtained lower results in learning the complex motor activity, they feel good in execution of tasks converted into a linear program.

Conclusions: The applied programmable learning method enables individual approach during the lesson, makes it more attractive and allows gaining better final results. This method allows shortening the time of teaching information related to the task description, when used for hearing-impaired children.

Introduction

Learning is a notion used frequently in a number of meanings. In the colloquial language we associate it with school, although we are aware of the fact that, before children attend it, they acquire many skills and abilities in their homes, kindergartens and various everyday situations. According to Tomaszewski, learning [1] consists in unceasing gathering of experiences, which allows modifying old forms of behavior or acquiring new ones. However, not all changes occurring in the behavior of an individual signify the occurrence of the learning process. It has been assumed that learning effects are relatively permanent changes and modifications which are not only due to body maturation. In the comprehensive understanding of the notion of „learning” this is a process leading to modification of an individual’s behavior as a result of his or her previous experiences. Learning assumes the necessity of memory existence that is a functional ability of the nervous system to create and store the signs of previous experiences and reactions. The learned changes are only permanent changes, which for certain period of time are characteristic of a given body. Kurcz [2, p.99] claims that “as the results of learning we shall consider those changes, which are relatively long-lasting, do not depend on peripheral processes in receptors and effectors and are not exclusively the result of body maturation”. Learning is not limited to one developmental period. It takes place during the entire human life.

Learning motor activities is this special case of learning by people, where relatively long-lasting changes of behavior are recorded as changes in the repertoire of motor actions. Motor learning refers to both changes in the source of elementary movements as well as changes concerning complex motor activities, one manifestation of which is sports technique. In very simple motor tasks, such as grasping, throwing,

locomotive movements, motor learning is very strongly linked with the biological nature of man. However, the more complicated such tasks are, the bigger participation of intellect and culture of man will be in motor learning [3].

Many factors influence the effects of learning. Włodarski [4] refers to three groups of factors: student's qualities, factors characteristic of the learning situation, the teacher's qualities. The student's qualities influencing the effects of learning may be divided into three groups, namely species traits, developmental traits as well as individual traits. The research carried out for a long time is aimed at explaining what influence on learning individual traits of humans have, both the permanent ones and the ones undergoing changes. Nowadays it is believed that gender is not the factor on which the speed of learning depends. In persons of different genders different interests and distinct experiences occur, followed by certain developmental unevenness, which may result in differences in the process of learning. One should bear in mind, however, that they are secondary effects. Undoubtedly, the learning process is influenced by the level of intelligence represented by the learners, their special abilities, interests, attitude, level of aspirations and motives for which he or she undertakes a given task. Special abilities, cognitive styles and interests remain connected with the activeness of the subject and cause certain actions to be preferred and others rejected by him or her. In addition to such factors, the knowledge of the learner ought to be mentioned. Such knowledge filters information coming to the body and influences certain attitudes. What seems to be significant are the attitudes of the learner, the level of aspirations, that is what a student wants to achieve and motivation, its proper type and strength. Other important aspects appear to be: individual experience, external conditions in which learning takes place and the state of the body. The preceding learning, which induces the transfer of skill, either positive or negative, is also of significance. In the course of learning the following factors are involved: the ways in which a student may become familiar with the new material, the ways of its presentation and consolidation, which affect the speed and permanence of learning [4].

The above considerations show how important the functioning of the senses to the area of effective learning appears to be, including also the sense of hearing. The essence of hearing disability is the inability to hear precisely and sometimes inability to hear at all. The basic importance of the efficiency of the hearing organ is manifested in the development of the language. The hearing loss results in disorders of

behavior of mental and social nature. The damage to the hearing organ hinders and restricts social contacts of humans, creating isolation from their environment. This causes significant problems of educational, upbringing-related and rehabilitation-related nature [5,6].

In the literature regarding deaf education, there are publications referring to motor fitness. Primarily, they focus on the level of general motor development and certain aspects of motricity, with fragmentary analysis. A little number of research papers does not allow complete evaluation of the development of a hearing-impaired child. Frequently, the conclusions drawn from the research are contradictory, although they refer to the same quality in the subjects [7]. The perception of the world by the hearing-impaired persons is very special and is one of the psychophysiological mechanisms, which soothes the disability of the hearing sense. Any hearing damage hinders certain involuntary activities, as well as coordination organized at a higher level. This may lead to disorders or retardation in acquiring certain motor abilities [8]. According to Maszczak, "deafness does not determine the possibility of physical development and physical fitness of deaf children in a significant manner, it defines a longer way towards achievement of the same effects in terms of physical fitness in comparison to hearing children" [9, p.68]. Intentional and systematic work in the field of comprehensive physical culture at school allows those children and youth with various dysfunctions to have more effective motor actions including learning. Physical culture is the center for stimulation of not only the psychomotor development, but also, due to its contents, social development. In the contemporary world much has been said and written about the necessity for equal educational opportunities for children with special educational needs. In order to do it, we have to identify the existing status of special needs children functioning and then try to stimulate them in an intentional and planned manner.

Aims

The above theoretical considerations enable the author to formulate the following objectives of the present paper. The cognitive objective of the paper is to determine the effectiveness and speed of learning a complex motor skill in hearing-impaired girls and boys existing in the second educational stage and to juxtapose the obtained results with those achieved by their hearing peers. The practical objective of the present work is to verify the method of programmable learning in hearing-impaired girls and boys and recommend its use during PE

classes. On the basis of analysis of the literature, the following hypotheses have been posed:

1. Effectiveness and speed of learning a complex motor activity is lower in hearing-impaired children than in hearing children.
2. No differences in the speed and effectiveness of learning occur between girls and boys both among the hearing-impaired and hearing students.

Materials and methods

Research has been carried out among hearing-impaired girls and boys at their second educational stage. The control group consisted of their hearing peers. The tests involved the group of 30 hearing-impaired girls and 30 hearing-impaired boys and the same number of their hearing peers. The selection of the study group in terms of age resulted from the fact that, the period between the 10 and 12 year of life is a so-called stage of a perfect child or the second motor zenith, which is defined by us as the best time for motor learning. In this period, still considerable liveliness of a child can be observed, however, it is intentional and controlled. Such activeness is characteristic of both boys as well as girls. Sexual diversity may be noticed only at the end of this period. Motor fitness is significant, and the child is learning new activities fast and thoroughly. The speed of learning makes one believe that it is a spontaneous activity. This is due to a significant ability to observe, create motor images, extensive motor memory and a substantial measure of courage and will to take the risk of performing a new sports action [3]. The profiles of two basic somatic qualities have been drawn up, namely the weight and height of the body. It turned out that no statistically significant differences have occurred in terms of morphological parameters between the investigated groups of girls and boys (table 1).

In the research, the programmable learning method was used [10]. The complex motor activity learned by children was juggling three tennis balls. This method was used not accidentally as it is perfect for solving complex motor problems and enables individualization of the learning speed. The selection of a motor activity resulted from the fact, that it is an activity complex in terms of coordination, as it contains in its structure all elements of motor coordination described by Hirz. This ability is abstract to the learners. It has a comprehensive influence on the body and develops psychomotor abilities [11]. A motor activity has been divided into 6 stages (steps). Each of them has been illustrated by means of visual aids – six proper charts and additional charts: motivating, informing,

teaching how to grip a ball and improving [12]. Following the pilot classes, the charts have been adjusted in terms of their contents to the cognitive possibilities of hearing-impaired children. The meaning of certain words has been modified (e.g. the word “step” has been replaced by “chart” [*picture*]), and any communications and instructions have been simplified. The graphic explanation remained unchanged. The research assumed conducting classes twice in the specific classes in a lesson system. Each class took 45 minutes, including 20 minutes for learning juggling. Each class started with an organizational part and warm-up with tennis balls. Explanation of the course of the lesson and the activities performed one by one followed. During the first class, additionally a motivating performance was given to activate students. Subsequently, programmable learning took place. Students approached all charts hang on gym ladders at their eye level one by one. After each chart (step) a test took place, that is verification of acquisition of the task shown in the chart. If the result was positive, the next step followed. At the end of classes a calming down play took place, followed by a summary and cleaning activities. The second lesson in a given class was similar, however, after the warm-up each student repeated the element learned lately and continued learning proceeding to the next steps. The specific achievements have been recorded on an ongoing basis in the research sheet prepared in advance. The critical point of learning juggling tennis balls was assumed the mastering of the task described on Chart 4. This is the most difficult task and upon having mastered it one may assume that this complex activity has been learned on an elementary level [12].

Table 1. Characteristics of basic morphological parameters of investigated girls and boys

Tested group	Body mass [kg]		Student t Test	Body height [cm]		Student t Test
	x	S		x	s	
hearing-impaired girls	42,7	10,5	0,54	149,6	9,4	1,87
hearing girls	43,9	7,3		153,6	8,2	
hearing-impaired boys	47,16	12,16	0,24	154,96	11,15	0,94
hearing boys	52,0	7,07		152,89	10,52	

x - arithmetic mean, s - standard deviation.

The Learning Speed Index [WSU] was used for the evaluation of learning speed proposed by Wieczorek [13]. A higher level of WSU index means faster learning. The maximum WSU value, in the present investigation might reach the level of 12 and the minimum value is at 0 level. It has been assumed that WSU value: ranging from 0 to 4 translates into slow learning, from 5 to 8 means medium pace learning, whereas values ranging from 9 to 12 signify fast learning.

Results

Evaluation of motor learning effects in girls.

The research has proved that hearing girls obtained better results in learning a motor activity. A similar number of hearing-impaired and hearing girls, that is 40,0% and 43,3% of the subjects, respectively, finished their learning at Chart no 3, that is they have not mastered the most difficult step in learning juggling (step 4), however, only hearing girls reached steps no 5 and 6. The best score in the hearing-impaired (step 4) was achieved by one female subject only (3,3%). The mean effect of learning in hearing-impaired girls equaled 2,23 steps and in hearing girls it was 3,68 steps, which seems to be a statistically significant difference (fig. 1).

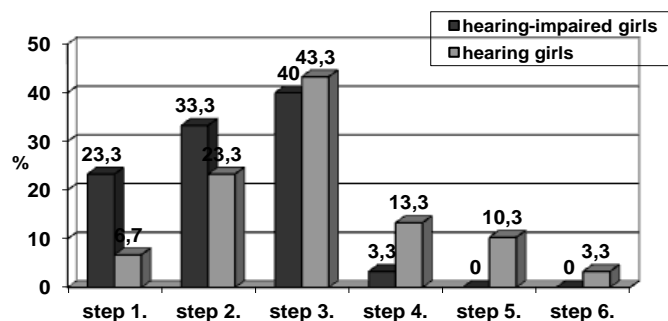


Figure 1. Comparison of learning effects of a complex motor activity in hearing-impaired and hearing girls

Evaluation of motor learning effects in boys.

The comparison of learning effectiveness in hearing-impaired boys with hearing boys enables the author to note that learners without a

hearing deficit learn significantly more effectively. Only 10% students with the hearing deficit have been able to learn step no 4, that is juggling three balls – three tosses of a ball. In hearing students, this ability was learned by more than 44%. As many as 40% hearing-impaired students stopped at step no 1. All hearing learners mastered step no 1 and none of them has succeeded in finishing learning juggling at this step. The fifth and the last (sixth) step was completed by five hearing students. The mean effect of learning in the hearing-impaired was 2,13 steps and in hearing students it equaled 3,68 steps which is a statistically significant difference (fig.2).

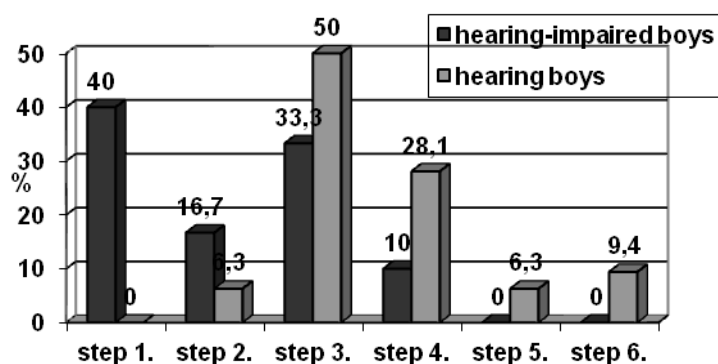


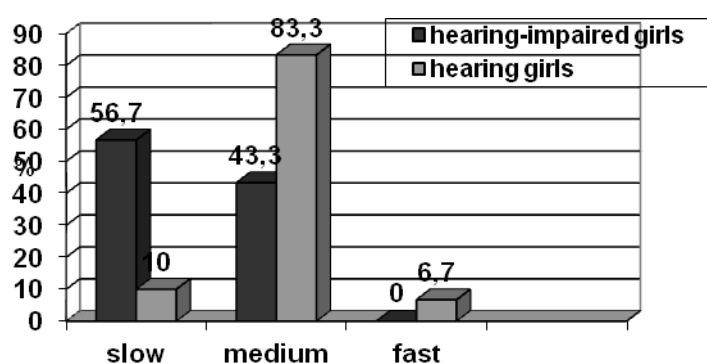
Figure 2. Comparison of learning effects of a complex motor activity in hearing-impaired and hearing boys

Analysis of motor learning speed on the basis of WSU in girls.

The analysis of the speed of learning complex motor activities in hearing-impaired girls according to the WSU index has shown that it is a quality diversified between individuals. The WSU value ranged from 2 to 7 in the hearing-impaired and from 4 to 11 in hearing female students, respectively. The most hearing-impaired girls obtained level 2 (24,1%), the fewest, however, scored it at the level of 7 (3,4%). WSU distribution in hearing-impaired girls shows a downward trend, although it increases slightly at the level of 5 – the result obtained by 20,7% of the subjects. The most amongst hearing girls reached the level of 6 (34,4%). The extreme values of WSU index, namely 4 and 11, have been obtained by the fewest girls (6,3%). WSU distribution in hearing girls is similar to normal distribution.

The comparative analysis of the learning speed in hearing-impaired and hearing girls on the basis of WSU showed significant differences to

the advantage of hearing girls. As regards learning at medium pace, the difference equals 40%, which means that two times fewer hearing-impaired girls learn at such pace. As for learning at slow pace the difference is 46,7%. This means that almost six times more hearing-impaired girls learn at slow pace in comparison to hearing girls. In the investigated groups only 6,7% hearing girls learn at fast pace (fig.3).



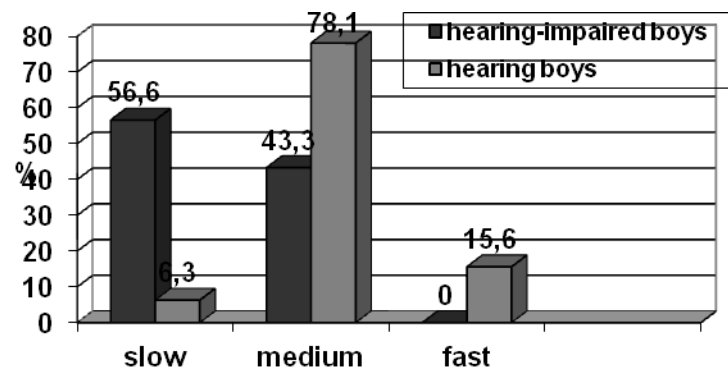
Learning speed on the basis of WSU

Figure 3. Comparison of learning speed of a complex motor activity in hearing-impaired and hearing girls

Analysis of motor learning speed on the basis of WSU in boys.

The analysis of learning speed of complex motor activities in hearing-impaired boys based on WSU index showed that it is an individually diversified quality. The WSU value ranged between 2 to 7 in hearing-impaired boys and from 4 to 11 in hearing boys. The most boys among the hearing-impaired obtained 2 (40,0 %), the fewest achieved 3 and 6 (3,3 %). The WSU distribution in hearing-impaired boys is of irregular nature. The most among the hearing boys obtained WSU at the level of 6 (37,5 %). The extreme values of WSU index – that is 4 and 11 were scored by the fewest boys (6,3%). The WSU distribution in hearing boys is similar to normal distribution.

The comparative analysis regarding the speed of learning in hearing-impaired and hearing boys on the basis on WSU showed significant differences to the advantage of hearing boys. Hearing students mostly learn at a medium pace (78,1%) contrary to hearing-impaired boys, who learn slowly (56,6%). None of hearing-impaired students learned at fast pace whereas among hearing students 15,6 % learned at such pace. Only 6,3 % of hearing students learned at slow pace (fig.4).



Learning speed on the basis of WSU

Figure 4. Comparison of learning speed of a complex motor activity in hearing-impaired and hearing boys

Comparison of effectiveness and learning speed in girls and boys

Firstly, the learning effects and speed in hearing-impaired children have been analyzed. Both girls and boys learned step 4. maximum. The mean step mastered in girls was 2,23 and in boys 2,13, respectively. No statistically significant difference occurs regarding the learning effects in hearing-impaired girls and boys, although one should point out that more boys mastered the maximum step 4, yet still more of them remained at step 1 (fig.5). The learning speed based on WSU was the same in girls and in boys (fig.6).

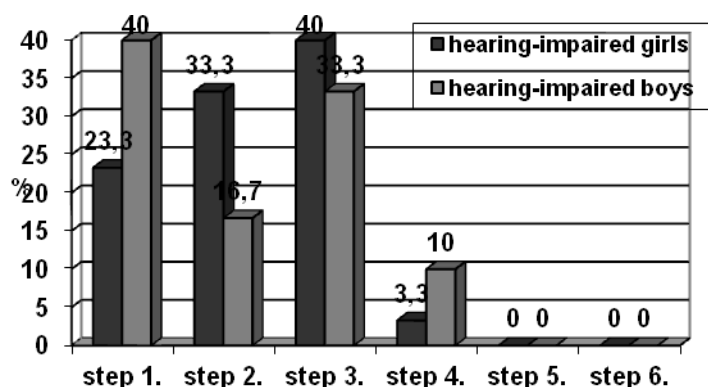


Figure 5. Comparison of effects of learning a complex motor activity in hearing-impaired girls and boys

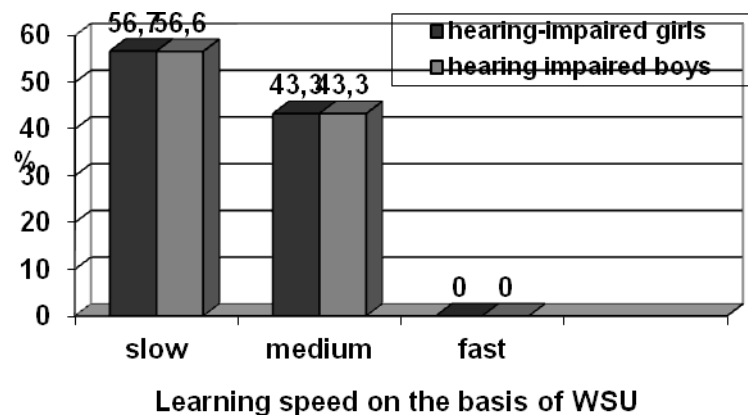


Figure 6. Comparison of learning speed of a complex motor activity in hearing-impaired girls and boys

Also, the effects and speed of learning by hearing children have been analyzed. Both girls and boys mastered the maximum 6 step. The mean step mastered in girls and in boys is 3,68. No statistically significant difference in learning effects in both hearing-impaired girls and boys occurs, although it is worth mentioning that more boys learned step 6 maximum and none of them remained at step 1 , which was the case in 6,7% girls (fig.7).

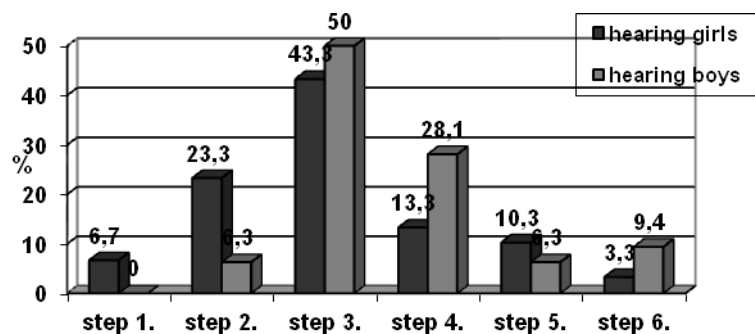
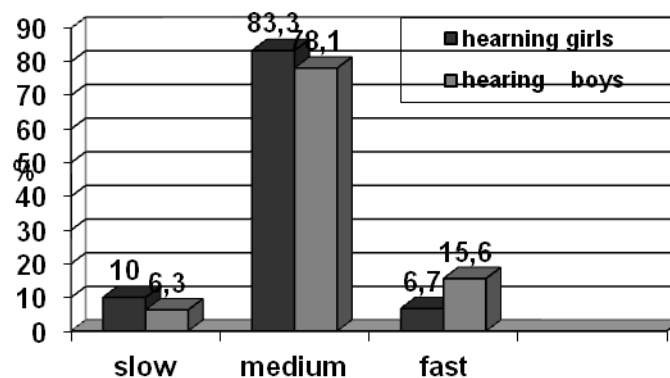


Figure. 7. Comparison of learning effects of a complex motor activity in hearing girls and boys

The learning speed resulting from WSU was similar to the values obtained by both girls and boys, although it should be noted that more than twice as many boys than girls learned fast (fig.8).



Learning speed on the basis of WSU

Figure 8. Comparison of learning speed of a complex motor activity in hearing girls and boys

Discussion

The theoretical foundations for programmable learning dating back to the 50s of the 20th century have been defined by an American psychologist, Skinner, and following many modifications, this method was accepted and applied in teaching theoretical subjects [10]. In Poland it was used first at the beginning of the 70s of the 20th century and at that time Kupisiewicz [14] described it and Raczowska-Bekiesińska introduced it first into PE classes [15]. Due to major teaching and educating values of using this method in the motor learning process, it has an increasing number of supporters and the problems concerning the effectiveness of motor learning using the programmable learning method, analyzed in this paper, have been taken up by a few authors. Not many papers, however, concentrate on these issues with view to people with special educational needs.

The effectiveness of learning a complex motor skill with the use of programmable learning in hearing-disabled and hearing youth was analyzed by Mastěj [16]. A complex motor activity was then a fall backwards in judo. Among the investigated hearing-impaired girls 16% subjects learned at slow pace, 76% at medium pace and 8% at fast pace, respectively. Yet, 31% hearing girls learned slowly, 46% at medium pace and 25 % at fast pace. The author claimed that no statistically important difference in terms of effectiveness and speed of learning exists. It should be noted that significantly more hearing students learn fast. These results differ from those obtained in this research, as the effectiveness and speed of learning in children was significantly better.

Wieczorek and Mendryk [17] in their research analysed the course of programmable learning of juggling three tennis balls in women with a slight intellectual dysfunction as compared to intellectually non-disabled women. Learning speed defined by WSU indicates that in the investigated group of women without mental disability, the majority has been learning at medium pace. Yet, in the investigated group of women with mental disability, learners with slow pace of learning prevailed. The research results do not indicate, however, explicitly that mastering a complex motor activity, such as juggling three tennis balls, is impossible for the mentally-handicapped. Among them, slow and medium-pace learners predominated. In the specified period of time they managed to master step no 4 at the maximum. The extension of the learning time would definitely improve the obtained results of learning. Using the same method, Wieczorek [18] carried out research among boys aged 13 – 14 years with moderate mental disability. The subjects mastered maximum step 3. and as many as 80 % of them remained at step no 1. The investigated group of hearing-impaired children achieved much better results than those with intellectual dysfunction. Better effects of learning seem to be obvious, for they result from better intellectual fitness and higher motor ability.

The comparison of results obtained from author's own tests with the results provided by other authors proved that learning a complex motor activity is diversified between individuals. As regards hearing-impaired children and youth, the fact of excluding the hearing sense slows down the learning process and affects its effectiveness.

Conclusions

Motor learning depends on many factors, but to the largest extent on individual traits of the learner. The research and tests carried out among hearing-impaired and hearing girls and boys enabled the author to evaluate the effectiveness of motor learning of both investigated groups and the speed of learning on the basis of WSU. The method of programmed learning for the hearing-impaired children has been reviewed and verified and a simplified form of the charts to be used in PE classes in the primary school has been proposed for this group of special care children. The objectives of the investigation have been fulfilled. The posed hypotheses have been confirmed. The effectiveness and speed of learning a complex motor activity is significantly lower in hearing-impaired children than in hearing children both among girls as well as boys. No statistically significant differences occur in learning

speed and effectiveness between girls and boys, both in hearing-impaired and hearing children.

On the basis of the research and analysis of gathered materials, the following conclusions have been formulated:

- An important issue for special PE teaching and learning specialists is the search for the ways to facilitate the learning process in hearing-impaired children, as they learn a complex motor activity less effectively with lower speed than their hearing peers.
- The method of programmable learning used in the research individualizes work in class very well and provides good results in learning complex motor activities. It affects the attractiveness of a lesson. A well-prepared program and proper motivation for students turn out to work in practice with hearing –impaired children and youth.

The observations made during the classes taught enable the author to note that programmable teaching, except for all the visible final effects, brought about great involvement in the lesson of both hearing-impaired and hearing students. Despite worse results obtained by hearing-impaired students in learning a complex motor activity, such as juggling tennis balls, they did very well while performing tasks arranged in the form of a linear program. In addition, they enjoyed the program and this form of lesson organization and they derived much satisfaction from the acquired abilities. Working through this method with hearing-impaired children may significantly shorten the time for transmitting content resulting from the description of the task, moreover, when the words read in the description by a child do not create a full picture of the task, a picture or a chart may constitute a supporting means [7].

Acknowledgements

This paper has been developed as part of the research project financed by Ministry of Science and Higher Education in Poland no N N 404 027435.

References

1. Tomaszewski T. (ed.) Psychologia ogólna [in Polish] (General psychology), Warszawa, PWN, 1995.
2. Kurcz I. Pamięć – uczenie się - język [in Polish] (Memory-learning-language). In: Tomaszewski T. (ed.). Psychologia ogólna (General psychology). Warszawa, PWN, 1995.

3. Czabański B. Kształcenie psychomotoryczne [in Polish], (Psychomotor education), Wrocław, Wydawnictwo AWF we Wrocławiu, 2000.
4. Włodarski Z. Psychologia uczenia się [in Polish] (Psychology of learning). Warszawa, PWN, 1996.
5. Szczepankowski B. Niesłyszący – głusi – głuchoniemi wyrównywanie szans [in Polish] (The hearing-disabled, deaf – deaf mute. Equal opportunities). Warszawa, WSiP, 1999.
6. Stachyra J. Zdolności poznawcze i możliwości umysłowe studentów z uszkodzonym słuchem [in Polish] (Cognitive and mental abilities in the hearing-impaired students). Lublin, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie- Skłodowskiej, 2001.
7. Zwierzchowska A, Gawlik K. Wychowanie fizyczne dzieci młodzieży niesłyszącej i słabosłyszącej [in Polish] (Physical education in hearing –disabled and hearing –impaired children and youth). Katowice, Wydawnictwo AWF w Katowicach, 2005.
8. Perier O. Dziecko z uszkodzonym narządem słuchu: aspekty medyczne, wychowawcze, socjologiczne i psychologiczne [in Polish] (A child with the impaired hearing organ: medical educational, sociological and psychological aspects). Warszawa, WSiP, 1992.
9. Maszczak T. Poziom somatyczny i motoryczny dzieci głuchych w Polsce [in Polish] (The somatic and motor level of hearing disabled children in Poland). Warszawa, Polski Związek Głuchych, 1977.
10. Strzyżewski S. Proces kształcenia i wychowania w kulturze fizycznej [in Polish] (The process of educating and teaching in physical culture). Warszawa, WSiP, 1996.
11. Wieczorek M. Szybkość uczenia się złożonych czynności ruchowych a asymetria funkcjonalna i dynamiczna dzieci 10 – letnich [in Polish] (The learning speed of complex motor activities vs. functional and dynamic asymmetry in 10-year-old children). Wychowanie Fizyczne i Sport, 2001, 1, p.105–114.
12. Wieczorek M, Uczymy się zonglowania [in Polish] (We are learning juggling). Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne, 1999, 2, p.39-43.
13. Wieczorek M. Pomiar i ocena szybkości uczenia się czynności ruchowych [in Polish] (Measurement and evaluation of learning speed of motor activities). In: Ślężyński J. (ed.). Efekty kształcenia i wychowania w kulturze fizycznej. Katowice, PTNKF, 1998, p.175–179.

14. Kupisiewicz Cz. Nauczanie programowane [in Polish] (Programmed teaching). Warszawa, PZWS, 1973.
15. Raczkowska – Bekiesińska T. Z badań nad zastosowaniem nauczania programowanego w wychowaniu fizycznym [in Polish] (Research on the use of programmed learning in physical education). Warszawa, Roczniki Naukowe AWF, tom III, 1974.
16. Mastej B. Efektywność uczenia się motorycznego młodzieży głuchej i słyszącej metodą programowanego uczenia się [in Polish] (Effectiveness of motor learning in hearing-disabled youth and hearing youth with the programmed learning method). Praca magisterska (Master's thesis). Wrocław, AWF, 2003.
17. Wieczorek M, Mendryk D. Learning a complex motor activity in a selected group of mentally – disabled women. In: Borysiuk Z, (ed.) Movement and Health: 5 the International Conference: proceedings, Opole, Opole University of Technology, 2006, p.203–209.
18. Wieczorek M. Uczenie się złożonej czynności ruchowej a asymetria funkcjonalna i dynamiczna u chłopców upośledzonych umysłowo w stopniu umiarkowanym [in Polish] (Learning a complex motor activity vs. functional and dynamic asymmetry in slightly mentally-handicapped boys). In: Migasiewicz J, Bolach E, (ed.). Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych (Motor activity of the disabled), 2, Wrocław, Studio Wydawniczo – Typograficzne „Typoscript”, 2006, p.19–23.

Rokicka-Hebel M. Wychowanie fizyczne w przedszkolach gdańskich = Physical education in nursery schools of Gdansk. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):337-371.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 28.11.2013, Revised: 22.12.2013, Accepted: 27.12.2013.

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.

WYCHOWANIE FIZYCZNE W PRZEDSZKOLACH GDAŃSKICH

Physical education in nursery schools of Gdansk

Magdalena Rokicka-Hebel

Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu, Gdańsk

Słowa kluczowe: przedszkole, wychowanie fizyczne, dziecko, aktywność fizyczna
Keywords: nursery, physical education, children, physical activity

Streszczenie

Wprowadzenie. Wychowanie fizyczne w przedszkolu mieści się w kręgu wychowania zdrowotnego i kształtowania sprawności fizycznej dzieci. Pod tym hasłem zostały zgromadzone różnorodne treści z zakresu aktywności fizycznej. Celem badań jest określenie stopnia wywiązywania się przedszkola z obowiązku troski o sprawność fizyczną dzieci? W związku z powyższym określenie częstotliwości zajęć ukierunkowanych na aktywność fizyczną w różnego rodzaju placówkach wychowania przedszkolnego.

Material i metody. Badania przeprowadzono na pełnej próbie przedszkoli w grupach pięcio i sześciolatków oraz w oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych na terenie Gdańska. Poza tym do badań wybrano przedszkola publiczne oraz niepubliczne z dobrymi warunkami do aktywności fizycznej-posiadające sale do zajęć ruchowych oraz ze złymi warunkami do aktywności fizycznej-nieposiadające sali do zajęć ruchowych, a także oddziały przedszkolne w szkołach

podstawowych. W sumie badania przeprowadzone zostały w 11 placówkach. W ramach badań ilościowych zastosowano sondaż diagnostyczny dotyczący organizacji pracy przedszkola i aktywności fizycznej dzieci w przedszkolu, z wykorzystaniem kwestionariusza dla dyrektorów oraz nauczycieli przedszkoli.

Dane uzyskane za pomocą ankiety poddane były analizie ilościowej. Istotność różnic pomiędzy wyodrębnionymi grupami badano za pomocą testu chi-kwadrat. We wnioskowaniu statystycznym za poziom ufności przyjęto wartość $p < 0,05$. W ramach badań jakościowo-ilościowych zastosowano wywiad z nauczycielkami grup pięcioletków oraz sześciolatek; obserwację organizacji pracy przedszkola, aktywności fizycznej dzieci oraz analizę dokumentów w miejscach przeprowadzania badań.

Wyniki. Z deklaracji gdańskich nauczycieli wychowania przedszkolnego wynika, że wszyscy nauczyciele z oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych oraz ponad 90% nauczycieli z przedszkoli prowadziło codziennie ćwiczenia poranne. Podobnie wysoki odsetek nauczycieli (90%) twierdził, że prowadził codziennie zabawy ruchowe. Prowadzenie ćwiczeń gimnastycznych do dwóch razy w tygodniu deklarowało ponad 80% nauczycieli z przedszkoli i ponad połowa z oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych. Z badań pogłębionych wynika, że ćwiczenia poranne średnio 8,3 razy oraz zabawy ruchowe średnio 13,7 razy w miesiącu najczęściej prowadzone były w przedszkolach publicznych ze złymi warunkami. Natomiast ćwiczenia gimnastyczne [2,6], wyjścia do ogrodu [7,4] i udział nauczyciela w zabawach podwórkowych [1,5] najczęściej miał miejsce w przedszkolach publicznych z dobrymi warunkami. Według wpisów do dzienników zajęć aktywność fizyczna najrzadziej organizowana była w przedszkolach niepublicznych. Z analizy dzienników wynika, iż ogólnie w badanych przedszkolach średnio miesięcznie w każdej z grup prowadzone były 2 zabawy ruchowe w tygodniu, 2,3 razy w miesiącu ćwiczenia poranne, raz w miesiącu ćwiczenia gimnastyczne, średnia wyjść do ogrodu przedszkolnego wyniosła 4,7 razy w miesiącu.

Wnioski. Na podstawie wpisów do dzienników lekcyjnych możemy wnioskować, iż pod względem częstotliwości podejmowania zajęć ruchowych dominują przedszkola publiczne. Najwięcej najniższych wskaźników odnotowano w przedszkolach niepublicznych. Wbrew oczekiwaniom, że przedszkola niepubliczne stwarzają dogodne warunki do aktywności fizycznej, fakt ten nie upoważnia do przewidywania większej liczby zajęć z zakresu wychowania fizycznego. Na podstawie

przeprowadzonych badań wnioskuję, iż przedszkola niedostatecznie troszczą się o sprawność fizyczną dzieci. Aktywność fizyczna w badanych przedszkolach nie jest wystarczająca, dlatego ważne jest, aby rodzice aktywnie spędzali czas ze swoimi dziećmi.

Abstract

Introduction. Physical education in nursery schools is devoted to health education and to the development of physical activity abilities of children, it is a notion that covers a large variety of subjects related to the field of physical activity. The purpose of the study is to define in what degree does nursery school fulfil the obligation of looking after the physical development of children. The study shows the frequency of physical activity oriented classes in different types of nursery school institutions.

Material and Methods. The study was performed on a full sample of nursery school institutions and nursery school departments in primary schools operating in Gdansk, in classes of five and six years old children. The following types of institutions were chosen for the purpose of this study: public and private nursery schools with good conditions for physical activity performance (equipped with dedicated venues), badly equipped institutions (without special venues and equipment for physical activities) as well as nursery departments in primary schools for six years old children. The study covered 11 institutions in total. For quantitative research the diagnostic survey was used to describe the work organization in nursery schools and the physical activity of children, a questionnaire was conducted among teachers and headmasters. Data collected from the survey was subject to quantitative analysis, the importance of differences between indicated groups was analysed using the chi-squared test. In statistical inference the value of $p < 0,05$ was chosen as confidence interval. For qualitative and quantitative research standard interviews with teachers of five and six years old children classes were conducted, together with observation of work organization in nursery schools, physical activity of children and the analysis of documents.

Results. 90% of the nursery teachers in Gdansk nursery schools and nursery departments in primary schools declared having led morning exercises every day. Similarly, a high percentage of teachers (90%) claimed that they ran physical games and plays daily. More than 80% of teachers in nursery schools and more than half of the teachers in nursery school departments declared conducting physical activities with children

twice a week. In-depth research shows that morning exercises and physical games and plays were led respectively 8,3 and 13,7 times per month mostly in badly equipped, public nursery schools. Gymnastics [2,6], walks in the garden [4,7] and backyard games with teacher participation [1,5] took place mostly in the well-equipped, public nursery schools. According to log entries physical activity was least likely to be organized in private nursery schools. Log analysis indicates that in the overall of surveyed nursery schools there was monthly an average of 2 physical activity games per week, 2,3 morning exercises per month, once per month gymnastics and 4,7 per month garden walks.

Conclusions. Based on the log entries we may conclude that public nursery schools dominate in the frequency of physical activities undertaken. Private nursery schools recorded most of the lowest indicators. Contrary to expectations that private kindergartens create favourable conditions for physical activity, this fact does not allow to predict a greater number of activities in the field of physical education. The study allows to conclude that nursery schools are insufficiently concerned by the physical activity of children. Physical activity in surveyed nursery schools was not sufficient, for that reason it is very important that parents spend their time with children in an active way.

Wprowadzenie

Jedną z pierwszych prac poświęconych tematowi wychowania fizycznego była publikacja J. Śniadeckiego pt.: „O fizycznym wychowaniu dziecka” (pierwsze wydanie 1840) [1].

Współcześnie opisując wychowanie fizyczne dostrzega się zarówno kształtowanie ciała, jak i kształtowanie postaw (w sensie psychicznym) wobec ciała. „W pierwszym przypadku możemy mówić o fizycznym kształceniu (w rozumieniu usprawniania ciała i nauczania czynności ruchowych), w drugim – o fizycznym wychowaniu w ścisłym znaczeniu (czyli kształtowaniu osobowości pod kątem dbałości o ciało). Jedno i drugie łącznie składa się na proces wychowania fizycznego w szerokim znaczeniu lub inaczej fizyczną edukację” [2, s.52]. A. Pawłucki określa tak rozumiane wychowanie fizyczne jako „wychowanie do różnych dziedzin kultury ciała” [3, s.148].

Druga połowa XX wieku, a zwłaszcza lata po II wojnie światowej charakteryzują się dużym nasileniem publikacji o wychowaniu fizycznym dzieci i młodzieży. Szeroko tym zagadnieniem w swoich publikacjach zajmowali się między innymi Z. Gilewicz [4] M. Demel, A. Skład [5], R. Trześniowski [6], H. Grabowski [3], W. Osiński [7], S.

Strzyżewski [8], a w odniesieniu do młodszych dzieci W. Gniewkowski [9]. W swoich opracowaniach przybliżali oni praktykom teoretyczne podstawy wychowania fizycznego i zdrowotnego. Dużą rolę odgrywają również artykuły i książki metodyków, takich jak: H. Gniewkowska [10,11,12] W. Gniewkowski [13], A. Grzęska [14], S. Moliere [15], K. Włażnik [16], oraz wielu innych, którzy w swoich pracach, skierowanych bezpośrednio do nauczycieli, przybliżają i opracowują zasady i metody pracy z dziećmi i młodzieżą wykorzystywane na zajęciach wychowania fizycznego. Bardzo duży wkład w opracowaniu podstaw wiedzy o rozwoju psychoruchowego oraz norm, jakie muszą spełniać dzieci i młodzież mają prace psychologów, lekarzy i antropologów, a w szczególności: H. Cudak [17], E. Hurlock [18], R. Przewęda [19,20], S. Szuman [21], N. Wolański [22,23], M. Żebrowska [24].

Świadomość wzajemnego ewentualnego wpływu na siebie procesów psychicznych i rozwoju ruchowego sprawiają, że współczesna pedagogika przypisuje ruchowi wielkie znaczenie kształcące i kształtujące, o którym pisał H. Grabowski uznając go za jeden z najważniejszych czynników pobudzających w równej mierze funkcje ciała jak i umysłu [2].

Według R. Przewędy przedszkolny etap ontogenezy jest, szczególnie dogodnym okresem dla wychowania fizycznego. Zbiegają się w nim, bowiem trzy elementy sprzyjające temu procesowi: duża potrzeba ruchu, duża wrażliwość na bodźce i czynniki oraz dostateczny poziom dojrzałości motorycznej, umysłowej i społecznej. Z. Gilewicz [4] określa wiek przedszkolny w rozwoju ruchowym człowieka jako „okres głodu ruchowego”. Dlatego wychowaniu fizycznemu w przedszkolu przypisuje się bardzo dużą rolę w przygotowaniu dziecka do dorosłego życia. J. Pełkowska-Turatti pisze, że: „wychowanie fizyczne w przedszkolu zaspokaja duże potrzeby ruchowe dziecka, a tym samym rozwija jego sprawność użytkową i ruchową oraz powiększa tę sprawność głównie od strony jakościowej. Ruchy dziecka stają się także szybsze, zręczniejsze i silniejsze” [25, s.47]. Szczególnie ważnym zadaniem tego działu nauczania w edukacji przedszkolnej jest przygotowanie dziecka do pracy szkolnej i do uczestnictwa w szkolnym wychowaniu fizycznym. Bowiem prawidłowa motoryka ogólna ciała oraz sprawność manualna jest jednym z warunków powodzenia dziecka w nauce szkolnej. Już E. Hurlock pisała, że dziecko, którego rozwój motoryczny pozwala na współzawodniczenie z rówieśnikami na terenie szkoły, będzie zadowolone i lepiej będzie się czuło w szkole niż dziecko, którego rozwój motoryczny jest opóźniony i którego ruchy są powolne,

niezręczne i niepewne [18]. Aby dziecko mogło podołać obowiązkom, jakie nakłada na nie szkoła, powinno osiągnąć określony poziom rozwoju umysłowego i fizycznego, a w tym wydatnie pomaga mu kształtowanie sprawności psychomotorycznych w zabawach, ćwiczeniach i grach prowadzonych w trakcie zajęć wychowania fizycznego w przedszkolu. Dzieci, które osiągnęły wyższy poziom rozwoju ruchowego są bardziej samodzielne, lepiej przystosowują się do nowych obowiązków w szkole i łatwiej znajdują swoje miejsce w grupach rówieśniczych. Nauka umiejętności efektywnego rozwiązywania problemów jest jednym z celów wychowania fizycznego w dzieciństwie i młodości [26].

Wychowanie fizyczne w przedszkolu powinno zaspakajać naturalne potrzeby poruszania się i zainteresowania dzieci, zapewniać dzieciom radość podczas wszystkich gier i zabaw, pomagać dziecku w jego zmaganiach z otoczeniem, rozwijać pozytywny stosunek do siebie samego, swego ciała i umiejętności. W doborze środków należy uwzględniać wszystkie płaszczyzny osobowości dziecka oraz pamiętać o tym, że ze zorganizowanymi zajęciami ruchowymi spotyka się ono być może po raz pierwszy [27]. Zabawy ruchowe – oprócz zabaw tematycznych, konstrukcyjnych i dydaktycznych – stanowią jedną z najbardziej interesujących form pracy wychowawczej, opierających się na różnorodnych postaciach ruchu [28].

Badania dotyczące sprawności fizycznej w Polsce sięgają lat trzydziestych XX wieku. Jednak większość prowadzonych w naszym kraju badań nad sprawnością fizyczną dotyczy młodzieży szkolnej i osób dorosłych, natomiast zakres badań dzieci przedszkolnych jest znacznie mniejszy [29].

Pierwsze, najliczniejsze badania dotyczące sprawności fizycznej dzieci przedszkolnych zostały wykonane w połowie lat pięćdziesiątych przez H. Gniewkowską wraz z pracownikami INKF i AWF. Badaniami objęto dzieci pochodzące z różnych środowisk. Uzyskane wyniki badań oparte na obserwacji dały rozeznanie co do średnich możliwości ruchowych dziecka w wieku trzech-siedmiu lat w zróżnicowanych środowiskach, jak również tempa i rytmu rozwojowego badanych zdolności. Pozwoliły opracować normy sprawności dla podstawowych form ruchu, takich jak: bieg, skok, rzut oraz dla koordynacji słuchowo-ruchowej i statycznej. Efektem przeprowadzonych badań było stwierdzenie, że dziecko pięcioletnie wykazuje największą dynamikę rozwojową i że jest to „doskonały wiek przedszkolny pod względem harmonii i tempa rozwoju” [11].

Ponadto H. Gniewkowska wraz z S. Moliere podjęła badania sprawności fizycznej u dzieci w wieku przedszkolnym na tle środowiska społecznego w zależności od kierowanego procesu wychowawczego. W 1965 roku opracowała testy sprawności fizycznej dla dzieci przedszkolnych, składające się z trzech prób: biegu na odcinku 20 m, skoku w dal z rozbiegu, rzutu piłką palantową prawą i lewą ręką [30].

Obszerne badania nad sprawnością fizyczną dzieci przedszkolnych prowadziła w latach 1981-1984 B. Sekita. Do oceny rozwoju motorycznego posłużyła się opracowaną przez siebie w 1977 roku baterią testów sprawnościowych, która zawiera pięć prób: skok w dal z miejsca, rzut piłką lekarską o ciężarze 1 kg, bieg wahadłowy 4 x 5 m, bieg na odcinku 20 m i trafianie do dziurek w specjalnej płycie w ciągu 20 s. Materiał badawczy stanowiło 1217 dzieci z Wrocławia i 554 dzieci ze wsi byłego województwa wrocławskiego. Podjęte przez B. Sekitę badania pozwoliły na sformułowanie stwierdzenia, iż wiek stanowi podstawowy czynnik rozwoju sprawności fizycznej dzieci w wieku trzech-siedmiu lat, gdyż zmiany sprawności fizycznej z wiekiem są wyraźne. Badane zdolności motoryczne rozwijają się u dzieci przedszkolnych w tempie nierównomiernym: najszybciej rozwija się zwinność, potem kolejno: szybkość, moc i siła. Ponadto poziom sprawności fizycznej dzieci miejskich i wiejskich osiąga podobny stopień rozwoju w szybkości, zwinności i mocy oraz zróżnicowanej w rozwoju siły [31,32].

B. Sekita wraz z R. Przewędą oceniła także tendencje w rozwoju motorycznym dzieci, wykazując, że niektóre zdolności motoryczne, takie jak szybkość, moc, zwinność, szybciej przyrastają w młodszych grupach, a siła – u dzieci starszych [33].

Wspólnie z Z. Welonem w latach 1982-1983 próbowała dociec, czy konstruowanie wzorców rozwoju na podstawie idei „wagi należytej” określonej przy użyciu kryterium sprawności fizycznej jest uzasadnione. Autorka wykazała, że w okresie od czwartego do siódmego roku życia wykształca się dopiero zależność między budową ciała i sprawnością fizyczną [33].

Pomiaru sprawności fizycznej i ruchowej wśród 91 sześciolatków uczęszczających do wrocławskich przedszkoli dokonała w 1991 roku G. Ugodowska. Do oceny sprawności fizycznej autorka wykorzystała test B. Sekity. Dla oszacowania sprawności ruchowej posłużyła się testem opracowanym w Zakładzie Teorii Wychowania Fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu. Analiza wyników pozwoliła na stwierdzenie, że sprawność fizyczna badanych kształtuje się na poziomie

dobrym, natomiast sprawność ruchowa na poziomie dostatecznym. G. Ugodowska zaznaczyła, iż zorganizowane zajęcia wychowania fizycznego w przedszkolu w dużej mierze wpływają na wykształcenie cech sprawności ruchowej, a niski poziom ich rozwoju często świadczy o zaniedbaniu ze strony domu [34].

W 2006 roku na terenie Polski realizowany był projekt badawczy „Dziecko sześciolatek u progu nauki szkolnej”. Projekt ten był współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego Rozwoju Zasobów Ludzkich oraz Ministerstwa Edukacji Narodowej. Projektem kierowała A. Kopik z Akademii Świętokrzyskiej. Głównym celem badań było określenie przygotowania dzieci sześciolatek do podjęcia edukacji szkolnej. Diagnozą objęte zostały podstawowe sfery rozwoju dziecka: rozwój fizyczny, motoryczny, umysłowy, społeczno-emocjonalny i zdrowie oraz warunki środowiskowe i wychowawcze, w których przebiega jego rozwój.

Sześciolatki zostały przebadane w dwóch etapach: w pierwszym przebadano 2326 dzieci w 111 placówkach, urodzonych w 1999 roku; w drugim 2435 dzieci w 111 placówkach, urodzonych w 2000 roku. Badaniami ankietowymi objęto również nauczycieli i rodziców. W wyniku realizacji projektu powstał raport „Sześciolatki w Polsce” [35].

Na podstawie informacji uzyskanych od nauczycieli stwierdzono, że 80-90% nauczycieli codziennie organizowało zajęcia poranne trwające do 10 minut, 7-8% 3-4 razy w tygodniu, 5% nauczycieli 1-2 razy w tygodniu. Często też odbywały się zajęcia z przewagą gier ruchowych (kategorie „codziennie” wybrało 70% nauczycieli, 3-4 razy w tygodniu 20% a 1-2 razy 7%). Około 40% wychowawców organizowało ćwiczenia muzyczno-ruchowe 1-2 razy w tygodniu i podobny odsetek 3-4 razy w tygodniu. Około 60% nauczycieli przynajmniej raz lub dwa razy w tygodniu organizowało zajęcia z przewagą ćwiczeń gimnastycznych. Ponad połowa nauczycieli poświęcała na ćwiczenia gimnastyczne do 30 minut dziennie, około 20% nauczycieli do 20 minut dziennie. Inne formy aktywności realizowane były w wymiarze powyżej 30 minut dziennie.

Z wypowiedzi nauczycieli wynika, iż obraz organizacji zajęć ruchowych w badanych placówkach wychowania przedszkolnego okazał się typowy we wszystkich porównywanych grupach i wg autorów badań, wydaje się zgodny z założeniami programowymi tego typu etapu edukacji [35].

Inne badania przeprowadzone w trzech gdańskich przedszkolach w 2004 roku wykazały, że tylko w jednej grupie z sześciu badanych, prowadzone były ćwiczenia poranne 3-4 razy w tygodniu. Ćwiczenia gimnastyczne w grupie sześciolatków prowadzone były we wszystkich badanych przedszkolach dwa razy w tygodniu, w jednym z przedszkoli tylko raz. Natomiast w grupie pięciolatków odbywały się jeden raz w tygodniu, wykluczając jedno z przedszkoli, w którym zajęcia te nie były w ogóle prowadzone. Zabawy ruchowe prowadzone były codziennie, jednakże często powtarzane były te same. Zdecydowanie za rzadko dzieci przebywały na podwórku przedszkolnym [36].

Na tej podstawie, możemy jednak przypuszczać, że realizacja programu wychowania przedszkolnego w zakresie aktywności fizycznej w niektórych placówkach budzi zastrzeżenia. Rzeczywista aktywność fizyczna dzieci w przedszkolu prawdopodobnie jest mniejsza niż określona w Raporcie. W rezultacie można przypuszczać, że ograniczenie zajęć ruchowych w przedszkolach nie sprzyja, ani rozwojowi sprawności fizycznej na miarę potencjału dzieci, ani kształtowaniu pozytywnej postawy dzieci wobec zdrowia i aktywności fizycznej.

Celem badań jest określenie stopnia wywiązywania się przedszkola z obowiązku troski o sprawność fizyczną dzieci.

Założono, że w przedszkolach niepublicznych wychowanie fizyczne prowadzone jest na poziomie wyższym niż w przedszkolach publicznych. Założono również, że w oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych poziom wychowania fizycznego jest wyższy niż w pozostałych placówkach ze względu na możliwość korzystania z sal do zajęć ruchowych oraz faktu, iż wychowanie fizyczne prowadzone jest przez nauczycieli wychowania fizycznego.

Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Jakie rodzaje zajęć ruchowych planowane są w przedszkolach publicznych, niepublicznych oraz w oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych o dobrych i złych warunkach do aktywności fizycznej?
2. Jaka jest częstotliwość i czas trwania realizowanych zajęć ruchowych w przedszkolach publicznych, niepublicznych oraz w oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych?

Materiał i metody

Badania zostały zrealizowane w dwóch etapach. W pierwszym – ilościowym według schematu badań przeglądowych, badania

przeprowadzono na pełnej próbie przedszkoli w grupach pięcio i sześciolatków oraz w oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych na terenie Gdańska. Zastosowano następujące metody: analizę dokumentów takich jak „Podstawa programowa wychowania przedszkolnego” oraz sondaż diagnostyczny dotyczący organizacji pracy przedszkola i aktywności fizycznej dzieci w przedszkolu, z wykorzystaniem kwestionariusza dla dyrektorów oraz nauczycieli przedszkoli, który posłużył do dokonania oceny jakości wychowania fizycznego w przedszkolu (tab. 1).

Tabela 1. Liczba zwrotów kwestionariuszy na tle liczby placówek na terenie Gdańska

Rodzaj placówki	Ogólna liczba placówek	Liczba zwrotów kwestionariuszy wypełnionych przez:	
		dyrektorów	nauczycieli
Przedszkola publiczne	64	54	51
Przedszkola niepubliczne	19	6	6
Oddziały przedszkolne w szkołach podstawowych	68	26	23
Suma	151	86	80

Kwestionariusze zostały przygotowane we współpracy z Kuratorium Oświaty w Gdańsku na podstawie kwestionariusza opracowanego przez doktorantki AWF i S w Gdańsku B. Derkowską oraz E. Sankowską, który można wykorzystać do oceny jakości wychowania fizycznego [37]. Odnosił się do standardów materialnych przedszkola lub szkoły podstawowej w zakresie kultury fizycznej. Zawarte w nim pytania dotyczyły obiektów sportowych występujących na terenie przedszkola lub szkoły bądź innych obiektów pozaprzedszkolnych i szkolnych, z których nauczyciele korzystali w ramach zajęć ruchowych, a także sprzętu sportowego posiadanego przez przedszkole lub szkołę.

W drugim etapie badań – jakościowo-ilościowym według schematu studium przypadku, dokonano celowego wyboru przedszkoli na terenie Gdańska ze względu na posiadane właściwości związane z aktywnością fizyczną dzieci w przedszkolu.

Do badań wybrano przedszkola z dobrymi warunkami do aktywności fizycznej, posiadające sale do zajęć ruchowych oraz ze złymi warunkami do aktywności fizycznej nieposiadające sali do zajęć ruchowych. W sumie badania przeprowadzone zostały w 11 placówkach.

Wyodrębniono następujące rodzaje placówek (dla oznaczenia różnych typów badanych przedszkoli w pracy zastosowano następujące skróty):

- 1) 3 przedszkola publiczne posiadających dobre warunki do aktywności fizycznej – PPDW,
- 2) 2 przedszkola publiczne posiadających złe warunki do aktywności fizycznej – PPZW,
- 3) 2 przedszkola niepubliczne posiadających dobre warunki do aktywności fizycznej – PNDW,
- 4) 1 przedszkola niepubliczne posiadających złe warunki do aktywności fizycznej – PNZW,
- 5) 3 oddziały przedszkolne dla dzieci sześciolletnich przy szkole podstawowej – OPSP.

Badaniami objęto 287 dzieci pięcio oraz sześciolletnich. Tabela 2 przedstawia liczbę dzieci uczęszczających do poszczególnych placówek.

Tabela 2. Liczba dzieci objętych badaniami

Rodzaj placówki	Liczba dzieci		Razem
	pięciolatki	sześciolatki	
PPDW	48	45	93
PPZW	30	25	55
PNDW	41	30	71
PNZW	10	17	27
OPSP	-	41	41
Razem	129	158	287

W ramach badań jakościowo-ilościowych zastosowano obserwację organizacji pracy przedszkola, aktywności fizycznej dzieci, wywiad standardowy z nauczycielkami oraz analizę dokumentów w miejscach przeprowadzania badań: dzienników zajęć, planów miesięcznych. Podstawowym celem obserwacji było określenie rzeczywistego przebiegu zajęć w przedszkolach oraz oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych. Szczególną uwagę zwracano na rodzaj aktywności fizycznej ukierunkowanej przez nauczyciela. Obserwacji dokonano z wykorzystaniem arkusza obserwacji z podziałem na godzinę, rodzaj zajęć, czynności wykonywanych przez dzieci oraz czynności wykonywanych przez nauczycielkę. Zapisywano przebieg zdarzeń w sposób ciągły z całego obserwowanego dnia. Następnie wyodrębniono aktywność fizyczną biorąc pod uwagę występowanie ćwiczeń porannych, ćwiczeń gimnastycznych, wyjść do ogrodu oraz zabaw ruchowych prowadzonych w sali przedszkolnej i w ogrodzie.

Obserwacji dokonano w trzech grupach pięciolatków, w siedmiu grupach sześciolatków i w pięciu grupach mieszanych pięcio i sześciolatków. W sumie obserwacji dokonano w 15 grupach w 11 badanych przedszkolach i szkołach.

W badanych placówkach dokonano analizy udostępnionych dokumentów. Najczęściej były to dzienniki zajęć, na podstawie których z każdego dnia z całego roku szkolnego wypisano częstotliwość podejmowanych czynności ruchowych, na które składały się: ćwiczenia poranne, ćwiczenia gimnastyczne, wyjścia do ogrodu oraz zabawy ruchowe prowadzone w sali przedszkolnej oraz w ogrodzie. Przeanalizowano 13 dzienników zajęć.

Dane uzyskane za pomocą ankiety przedstawionej nauczycielom oraz dyrektorom poddane były analizie ilościowej. Istotność różnic pomiędzy wyodrębnionymi grupami badano za pomocą testu chi-kwadrat, który jest powszechnie stosowanym testem nieparametrycznym. We wnioskowaniu statystycznym za poziom ufności przyjęto wartość $p < 0,05$ [38].

Wyniki

Edukacja przedszkolna jest swoistym fundamentem dalszego kształcenia i wychowania człowieka, a w skali całego systemu oświaty jest bodaj najważniejszą formą wyrównywania szans edukacyjnych. Rosnąca świadomość znaczenia przygotowania dziecka do szkoły sprawia, iż w Polsce próbuje się regulować praktykę edukacyjną w przedszkolu w taki sam sposób, w jaki czyni się to w odniesieniu do szkoły. Jednolitym dokumentem obowiązującym we wszystkich przedszkolach i wszystkich nauczycieli jest „Podstawa programowa wychowania przedszkolnego” [39]. W nowej podstawie programowej podane są cele wychowania przedszkolnego, wyodrębniono też wszystkie zakresy działalności edukacyjnej przedszkola, a w każdym podano zakres umiejętności i wiadomości, jakimi powinno wykazać się dziecko pod koniec edukacji przedszkolnej. Celem wychowania przedszkolnego w zakresie aktywności fizycznej jest: „Troska o zdrowie dzieci i ich sprawność fizyczną; zachęcanie do uczestnictwa w zabawach i grach sportowych” [39, s.200]. W jednym z piętnastu obszarów mieści się: „Wychowanie zdrowotne i kształtowanie sprawności fizycznej dzieci” [39, s.202]. Treści programowe realizowane w tym obszarze mają dotyczyć szeroko rozumianej troski o zdrowie (prawidłowe odżywianie, zapobieganie chorobom, dbałość o zmysły, emocje). Z dbałością o własne zdrowie w sposób oczywisty wiąże się sprawność i aktywność

fizyczna, zabawy na powietrzu, bezpośredni kontakt z przyrodą. „Dziecko kończące przedszkole i rozpoczynające naukę w szkole podstawowej powinno:

- 1) dbać o swoje zdrowie; zaczynać orientować się w zasadach zdrowego żywienia;
- 2) dostrzegać związek pomiędzy chorobą a leczeniem, poddawać się leczeniu, np. wie, że przyjmowanie lekarstw i zastrzyki są konieczne;
- 3) być sprawne fizycznie lub być sprawne w miarę swoich możliwości, jeżeli jest dzieckiem mniej sprawnym ruchowo;
- 4) uczestniczyć w zajęciach ruchowych, w zabawach i grach w ogrodzie przedszkolnym, w parku, na boisku, w sali gimnastycznej” [39, s.202].

Dla uzyskania dobrych efektów edukacyjnych, treści kształcenia realizowane w szkole, począwszy od klasy pierwszej, muszą stanowić kontynuację i rozszerzenie edukacji przedszkolnej. Jeżeli dzieci w przedszkolu zostaną należycie przygotowane do podjęcia nauki w szkole, znacząco zmniejszy się możliwość napotkania na nadmierne trudności, pojawiające się już na początku klasy pierwszej.

„W trosce o prawidłowy rozwój psychoruchowy oraz przebieg wychowania i kształcenia dzieci w wieku przedszkolnym, zaleca się następujące proporcje zagospodarowania czasu przebywania w przedszkolu w rozliczeniu tygodniowym:

- 1) co najmniej jedną piątą czasu należy przeznaczyć na zabawę (w tym czasie dzieci bawią się swobodnie, przy niewielkim udziale nauczyciela);
- 2) co najmniej jedną piątą czasu (w przypadku młodszych dzieci – jedną czwartą czasu), dzieci spędzają w ogrodzie przedszkolnym, na boisku, w parku itp. (organizowane są tam gry i zabawy ruchowe, zajęcia sportowe, obserwacje przyrodnicze, prace gospodarcze, porządkowe i ogrodnicze itd.);
- 3) najwyżej jedną piątą czasu zajmują różnego typu zajęcia dydaktyczne, realizowane według wybranego programu wychowania przedszkolnego;
- 4) pozostały czas – dwie piąte czasu nauczyciel może dowolnie zagospodarować (w tej puli czasu mieszczą się jednak czynności opiekuńcze, samoobsługowe, organizacyjne i inne)” [39, s.204].

W przeprowadzonych badaniach starano się przeanalizować czy przedszkola wywiązują się z obowiązku troski o sprawność fizyczną dzieci.

Badania przeprowadzone na pełnej próbie przedszkoli w grupach pięcio i sześciolatków oraz w oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych na terenie Gdańska prowadzone były w czasie kiedy w przedszkolach znajdowały się oddziały dla dzieci w wieku od

trzeciego do szóstego roku życia. W 2/3 gdańskich przedszkoli publicznych i prawie 80% przedszkoli niepublicznych istniał jeden oddział dla dzieci pięcioletnich. W niespełna 4% przedszkoli publicznych występowały dwa oraz w podobnej ilości placówek tego samego typu były trzy oddziały dla pięciolatków (tab. 3).

Tabela 3. Liczba oddziałów dla pięciolatków w badanych przedszkolach

Rodzaj placówki	Liczba oddziałów dla pięciolatków			
	0	1	2	3
Przedszkola publiczne (N=51)	27,5%	64,7%	3,9%	3,9%
Przedszkola niepubliczne (N=9)	22,2%	77,8%	0,0%	0,0%
Razem (N=60)	26,7%	66,7%	3,3%	3,3%

W ponad połowie badanych placówek niepublicznych oraz w ponad 1/3 przedszkoli publicznych istniał jeden oddział dla sześciolatków. W powyżej 40% badanych szkół podstawowych znajdował się jeden oddział oraz w takiej samej ilości szkół były dwa oddziały dla dzieci sześciolatków. W 8% badanych placówek szkolnych znajdowały się trzy oddziały, a w niespełna 5% – nawet 4 oddziały przedszkolne (tab. 4).

Tabela 4. Liczba oddziałów dla sześciolatków w badanych placówkach

Rodzaj placówki	Liczba oddziałów dla sześciolatków				
	0	1	2	3	4
Przedszkola publiczne (N=51)	62,7%	35,3%	2,0%	0,0%	0,0%
Przedszkola niepubliczne (N=9)	44,4%	55,6%	0,0%	0,0%	0,0%
OPSP (N=25)	0,0%	44,0%	44,0%	8,0%	4,0%
Razem (N=85)	42,3%	40,0%	14,1%	2,4%	1,2%

W 60% przedszkoli publicznych i ponad 30% przedszkoli niepublicznych występował jeden oddział dla grupy mieszanej wiekowo, w której przebywały dzieci w wieku pięciu oraz sześciu lat. Ponad 20% przedszkoli niepublicznych i prawie 2% przedszkoli publicznych posiadało dwa oddziały tego typu (tab. 5).

Tabela 5. Liczba oddziałów mieszanych dla pięcio i sześciolatków w badanych przedszkolach

Rodzaj placówki	Liczba oddziałów dla pięcio i sześciolatków		
	0	1	2
Przedszkola publiczne (N=51)	37,2%	60,8%	2,0%
Przedszkola niepubliczne (N=9)	44,5%	33,3%	22,2%
Razem (N=60)	38,3%	56,7%	5,0%

W oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych sale do zajęć ruchowych występują znacznie częściej (91%) niż w przedszkolach (51%) (różnica istotna statystycznie dla $p < 0,05$). Jednakże w badanych przedszkolach sale do zajęć ruchowych wykorzystywane są prawie w 100%, natomiast w szkołach podstawowych w niespełna 70%. Może wynikać to z faktu, iż w szkołach występuje utrudniony dostęp najmłodszych dzieci do sal przeznaczonych do zajęć ruchowych ze względu na znacznie większą liczbę oddziałów klasowych.

W 99% przedszkoli i w 89% oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych (OPSP) nauczyciele deklaruwali, iż na organizację zajęć ruchowych wykorzystują czas pobytu w ogrodzie.

Ponad 3/4 nauczycieli przedszkoli oraz podobna ilość nauczycieli z oddziałów przedszkolnych przy szkołach podstawowych deklarowała, iż zajęcia ruchowe prowadzone są w salach, w których przebywają dzieci. W przedszkolach jest to jak najbardziej powszechne. Świadczy to o tym, iż większość nauczycieli stara się wygospodarować również czas na zabawy ruchowe w trakcie innych zajęć.

Prawie połowa przedszkoli oraz 40% OPSP korzystało z obiektów pozaprzedszkolnych lub pozaszkolnych do zajęć ruchowych. W przedszkolach dwa razy częściej niż w szkołach podstawowych korzystano z pływalni. W oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych natomiast częściej korzystano z obiektów pozaszkolnych takich jak park lub plac zabaw (tab. 6). Wynika to z faktu, iż przy szkołach raczej nie występują place zabaw.

Tabela 6. Odsetek placówek oświatowych dla dzieci w wieku przedszkolnym wykorzystujących pozaprzedszkolne obiekty do zajęć ruchowych

Rodzaj placówki	Nie korzystające z obiektów pozaprzedszkolnych	Korzystające z obiektów pozaprzedszkolnych				Istotność różnicy
		pływalnia	park	plac zabaw	sala do zajęć ruchowych	
Przedszkola (N=60)	51,6%	31,8%	5,0%	3,3%	8,3%	$\chi^2 = 6,80$ $c^* = 0,39$ $p < 0,05$
OPSP (N=25)	60,0%	12,0%	16,0%	8,0%	4,0%	
Razem (N=85)	54,1%	25,9%	8,2%	4,7%	7,1%	

*c – współczynnik kontyngencji

Zarówno w przedszkolach jak i OPSP 80% nauczycieli deklarowało, iż posiadało wystarczającą ilość piłek. Najczęściej nauczyciele wymieniali piłki gumowe, nożne, koszykowe oraz lekarskie, poza tym piłki piankowe, siatkowe oraz tenisowe. Ponad 90% przedszkoli oraz ponad 3/4 badanych szkół posiadało wystarczającą ilość sprzętu gimnastycznego. Najczęściej były to: woreczki, obręcze, laski gimnastyczne, skakanki, krążki oraz szarfy. Rzadziej nauczyciele wymieniali materace oraz równoważnie.

Ważną informacją, którą zamierzano uzyskać od gdańskich nauczycieli wychowania przedszkolnego, było określenie rodzaju zajęć ruchowych prowadzonych przez nauczyciela w swojej grupie. Ponad 70% nauczycieli w przedszkolach oraz 1/3 nauczycieli oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych deklarowała, że w swoich grupach codziennie prowadzi ćwiczenia poranne.

Najczęściej, bo aż trzy razy w tygodniu prowadzenie ćwiczeń gimnastycznych zadeklarowało niespełna 40% ankietowanych nauczycieli w szkołach podstawowych. Prowadzenie ich dwa razy w tygodniu deklarowało prawie 74% nauczycieli w przedszkolach i ponad 45% w szkołach.

Codziennie prowadzenie zabaw ruchowych deklarowało ponad 77% nauczycieli OPSP oraz prawie 74% nauczycieli w przedszkolach (tab. 7).

Tabela 7. Częstotliwość organizowania przez nauczycieli zajęć ruchowych w ciągu tygodnia w badanych placówkach

Zajęcia ruchowe	Częstotliwość	Przedszkola (N=65)		OPSP (N=22)	
		N	%	N	%
Ćwiczenia poranne	codziennie	47	72,3%	7	31,8%
	3-4 razy	0	0,0%	0	0,0%
	1-2 razy	3	4,6%	0	0,0%
	rzadziej	1	1,5%	0	0,0%
	brak odpowiedzi	14	21,5%	15	68,2%
Ćwiczenia gimnastyczne	codziennie	2	3,1%	0	0,0%
	3-4 razy	5	7,7%	8	36,4%
	1-2 razy	48	73,8%	10	45,4%
	rzadziej	2	3,1%	0	0,0%
	brak odpowiedzi	8	12,3%	4	18,2%
Zabawy ruchowe	codziennie	48	73,8%	17	77,3%
	3-4 razy	4	6,2%	1	4,5%
	1-2 razy	2	3,1%	0	0,0%
	rzadziej	0	0,0%	0	0,0%
	brak odpowiedzi	11	16,9%	4	18,2%

Do zajęć z elementami ruchu należą również zajęcia muzyczno-ruchowe nazwane w przedszkolu rytmiką. Z deklaracji nauczycieli wynika, że tylko w jednym przedszkolu nie odbywały się zajęcia z rytmiki. W przedszkolach rytmika organizowana była znacznie częściej (99%) niż w OPSP (36%) (różnica istotna statystycznie dla $p<0,05$) (tab. 8). Warto w tym miejscu podkreślić, iż w większości placówek koszty prowadzenia rytmiki podobnie jak i gimnastyki korekcyjnej, pokrywane są z opłat w ramach rady rodziców.

Tabela 8. Odsetek placówek oświatowych dla dzieci w wieku przedszkolnym, w których prowadzone były zajęcia z rytmiki

Rodzaj placówki	Odsetek	Istotność różnicy
Przedszkole (N=65)	98,5%	$\chi^2 = 44,4$ $c = 0,58$ $p < 0,05$
OPSP (N=22)	36,4%	
Razem (N=87)	82,8%	

Oprócz zajęć z rytmiki w niektórych przedszkolach organizowane były zajęcia taneczne. Z deklaracji nauczycieli wynikało, że w przedszkolach (85%) taniec organizowany był znacznie częściej niż w oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych (64%) (różnica istotna statystycznie dla $p < 0,05$) (tab. 9).

Tabela 9. Odsetek placówek oświatowych dla dzieci w wieku przedszkolnym, w których prowadzone były zajęcia z tańca

<i>Rodzaj placówki</i>	<i>Odsetek</i>	<i>Istotność różnicy</i>
<i>Przedszkole (N=65)</i>	<i>84,6%</i>	$\chi^2 = 4,41$ $c = 0,22$ $p < 0,05$
<i>OPSP (N=22)</i>	<i>63,6%</i>	
<i>Razem (N=87)</i>	<i>79,3%</i>	

Na tego typu zajęciach uczy się dzieci prostych form tanecznych obejmujących kilka ludowych tańców polskich i obcych, układy tańców i korowodów marszowych, stosowanych podczas zabaw dziecięcych. Zwraca się jednocześnie uwagę na estetykę ruchu i poprawną sylwetkę.

W 13% przedszkoli oraz 18% oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych dodatkowo organizowana była nauka pływania.

Ponad 2/3 nauczycieli przedszkoli oraz szkół deklarowało, że na zajęcia ruchowe dzieci zawsze przebijają się w strój sportowy. Tylko 5% nauczycieli w przedszkolach zadeklarowało, że dzieci tego nie robią.

Nauczyciele deklarowali, że w 14% przedszkoli wszystkie dzieci zawsze biorą udział w zajęciach ruchowych. Dzieci w przedszkolach najczęściej nie ćwiczyły na zajęciach ruchowych po przebytej chorobie (46%) lub z powodu choroby (39%). W szkołach najczęściej nie ćwiczyły dzieci chore (60%) lub po chorobie (55%) oraz dzieci, które nie

posiadały stroju sportowego (tab. 10). Niepokojący jest fakt, że tak duża grupa dzieci uczęszcza do przedszkola lub szkoły w stanie choroby.

Tabela 10. Powody niepodejmowania aktywności fizycznej przez dzieci w badanych placówkach

Powody	Przedszkole	OPSP
Powrót po chorobie	45,6%	55,0%
Choroba	38,6%	60,0%
Drobny uraz	7,0%	0,0%
Zły nastrój	14,0%	15,0%
Brak stroju	7,0%	35,0%
Wszystkie dzieci zawsze ćwiczą	14,0%	0,0%

W drugim etapie badań, według schematu studium przypadku na podstawie wpisów rodzaju zajęć do dzienników lekcyjnych powstał szczegółowy opis aktywności fizycznej dzieci z punktu widzenia nauczyciela.

W programach wychowania przedszkolnego zalecane jest prowadzenie codziennie **ćwiczeń porannych**. W świetle wpisów do dzienników w badanym środowisku wymogów tych nie spełniła żadna placówka. Najbliżej wytycznych spośród przedszkoli publicznych z dobrymi warunkami (PPDW) była tylko jedna grupa sześciolatków, w której w ciągu miesiąca średnio 17 razy przeprowadzonych było ćwiczeń porannych, czyli około 4 razy w tygodniu. W grupie pięciolatków z tego samego przedszkola ćwiczenia poranne odbywały się średnio zaledwie ponad dwa razy w miesiącu (tab. 11). W najmłodszej grupie ćwiczenia poranne najczęściej prowadzone były w formie zabaw ruchowych, w okresie jesiennym np. takich jak: „Kotki i myszki”, „Leniwe misie”, „Gumisie”; w okresie zimowym: „Pada śnieg”, „Pingwinki”, „Uciekaj myszko do dziury”; w okresie wiosennym: „Świąteczne zajaczki”, „Młode listki”, „Bocian i żabki”.

W przedszkolach publicznych ze złymi warunkami (PPZW) w grupie sześciolatków średnia zabaw w ciągu miesiąca wyniosła 31,2 czyli prawie 8 zabaw w tygodniu. To jest nadal mało ćwiczeń porannych w ciągu dnia. Zabawy takie trwają bardzo krótko o czym świadczą ich nazwy: „Przynieś śniadanie”, „Pajaki”, „Pajacyki” czy „Kulawy lisek” i z powodzeniem można wykonać ich więcej w ciągu dnia. W tej samej placówce średnia w grupie pięciolatków wyniosła 5,2 zabawy w ciągu miesiąca.

W przedszkolach publicznych z dobrymi warunkami do aktywności fizycznej (PPDW) rodzaj prowadzonych **zabaw ruchowych** wynikał z trwających pór roku np. „Jesienne jabłuszka”, „Wietrzyk”, „Małe języki”, „Suszenie grzybów”, „Króliki w kapuscie”, „Biedronki”, „Pracowite mrówki”, „Śnieżne kule”, „Obudzone misie”. Należy zauważyć, że realizacja takich zabaw zajmuje bardzo mało czasu i z powodzeniem można przeprowadzać ich znacznie więcej w ciągu dnia, niż wynika to z zapisów w grupach o najwyższej średniej, która wynosi 7 zabaw w ciągu miesiąca, czyli niespełna 2 zabawy w ciągu tygodnia. Bardzo słabo wypadły pozostałe grupy, w których przeprowadzono średnio około 4 zabaw w ciągu miesiąca (tab. ???).

W jednej z placówek publicznych ze złymi warunkami PPZW zadawalający jest fakt, że nauczycielki codziennie prowadziły przynajmniej jedną zabawę ruchową. W drugiej placówce o podobnych warunkach zabawy ruchowe prowadzone były tylko 2-3 razy w ciągu tygodnia. W obu placówkach treści zabaw dostosowane były do pory roku np.: „Zrywanie owoców”, „Deszczyk”, „Taniec gwiazdek”, „Ptaszki na śniegu”, „Sporty zimowe”, „Bocianie gniazdo” czy „Łapanie żabek” oraz tematów omawianych w trakcie zajęć np.: „Ruch uliczny”, „Samochody i garaże”, „Gdańskie lwy”, „Start rakiety”, „Czym podróżujemy”.

W badanych placówkach zabawy ruchowe najczęściej prowadzone były w październiku 15,6 oraz w styczniu 16,5 razy w miesiącu, średnio ponad 4 razy w tygodniu (tab. 12).

Zabawy ruchowe w placówkach niepublicznych z dobrymi warunkami PNDW w świetle wypisów z dzienników prowadzone były średnio 5,2 razy w miesiącu. W jednej z grup sześciolatków prowadzone były zaledwie 1,4 razy w miesiącu, a w kolejnej najczęściej – średnio 11,6 razy w miesiącu. Zabawy dostosowane do pór roku np.: „Rośnie pomidor”, „Kwaszenie ogórków”, „Idziemy na grzyby”, „Śnieżne kule” czy naśladujące zachowanie się zwierząt „Wiewiórki”, „Rybki”, „Pszczołki”, „Zajaczki”, „Baranki”, poprzepłatane były zabawami przy muzyce oraz zabawami z chustą animacyjną.

Najczęściej w badanych placówkach zabawy ruchowe prowadzone były w październiku, lutym oraz w marcu średnio 6,3 razy w miesiącu.

Zabawy ruchowe w placówkach niepublicznych ze złymi warunkami (PNZW) prowadzone były około 7 razy w miesiącu. W grupie pięciolatków na podstawie wypisów z siedmiu miesięcy średnio około 9 razy w ciągu miesiąca. W przełożeniu na tygodnie to tylko około

2 zabaw. W grupie sześciolatków średnio 5,8 razy w miesiącu, co oznacza około 3 zabawy co dwa tygodnie. Tematyka zabaw w czasie całego roku nawiązywała do aktualnych tematów edukacyjnych np.: „Tańcowała jesień”, „Choinki”, „Marzec marzyciel”, „W ogródeczku”, „Przypinamy broszki łące”. Oprócz zabaw tematycznych w grupie pięciolatków nauczycielka wielokrotnie wpisywała, iż zabawy prowadzone są według pomysłu dzieci.

W oddziałach przedszkolnych w szkole podstawowej zabawy ruchowe średnio zaplanowano 3,2 razy w miesiącu.

Tabela 12. Częstotliwość prowadzenia **zabaw ruchowych** w przedszkolach publicznych z dobrymi i złymi warunkami do aktywności fizycznej w świetle analizy dzienników zajęć (czas trwania określony wg deklaracji nauczycielek)

Rodzaj przedszkola	Przedszkola publiczne PP								Przedszkola niepubliczne PN				OPSP	
	Dobre warunki DW				Złe warunki ZW				DW		ZW		DW	
wiek	5	6	6	6	5	5	6	6	5	6	6	5	6	6
Czas trwania codziennie	10'	-	10'	10'4xtyg.	5'	tak	2x5'	tak	-	tak	tak	tak	-	2x10'
IX	4	3	0	3	17	7	18	6	3	4	7	2	7	3
X	16	2	6	7	18	13	30	2	5	0	13	14	4	2
XI	6	8	5	6	21	6	19	8	5	2	12	14	2	1
XII	6	8	0	4	16	8	18	7	4	0	9	7	2	3
I	11	6	1	4	19	17	20	10	3	0	14	17	3	4
II	10	8	3	6	23	8	14	10	2	3	14	2	3	5
III	3	0	5	5	18	12	20	6	1	1	17	8	11	2
IV	7	8	7	14	22	6	21	12	2	1	10	-	13	4
V	3	4	5	8	16	7	20	4	1	3	8	-	9	6
VI	5	0	4	6	15	9	9	4	0	0	12	-	4	2
Średnia	7.1	4.7	3.6	6.3	18.5	9.3	19.9	6.9	2.6	1.4	11.6	2.7	5.8	3.2

W grupie przedszkoli publicznych z dobrymi warunkami PPDW **ćwiczenia gimnastyczne** prowadzono średnio 2,6 razy w miesiącu. W listopadzie najczęściej odnotowano prowadzenie ćwiczeń gimnastycznych – od 3 do 6 razy w ciągu miesiąca. Średnio około 3 razy gimnastyka prowadzona była w październiku oraz kwietniu. Najrzadziej we wrześniu – średnio 1,5 razy w miesiącu oraz w czerwcu – średnio 1,3 razy (tab. 13). Wynikać to może z faktu, iż we wrześniu sprawy organizacyjne dotyczące planu zajęć są jeszcze nie ustalone, a w czerwcu następują przygotowania do pożegnania sześciolatków i zakończenia roku szkolnego. Prowadzone były różnego rodzaju zestawy ćwiczeń gimnastycznych z wykorzystaniem: piłek, szarf, woreczków, krążków oraz lasek gimnastycznych.

W przedszkolach publicznych ze złymi warunkami PPZW ćwiczenia gimnastyczne prowadzono średnio 2 razy w miesiącu.

Najczęściej ćwiczenia z zakresu gimnastyki (średnio 3 razy w miesiącu) prowadzone były w kwietniu oraz październiku. Podobna sytuacja miała miejsce w grupie przedszkoli z dobrymi warunkami, w której te same miesiące charakteryzowały się najwyższymi wskaźnikami prowadzenia ćwiczeń gimnastycznych. Najrzadziej ćwiczenia prowadzone były w grudniu – zaledwie 1 raz w miesiącu. Pozostałe miesiące również charakteryzowała bardzo niska średnia od 1,5 do 2,5 razy prowadzenia ćwiczeń gimnastycznych w miesiącu.

W skład ćwiczeń gimnastycznych najczęściej wchodziły zestawy z wykorzystaniem szarf oraz woreczków. Często były to ćwiczenia prowadzone według pomysłu nauczycielki. Dwa razy w ciągu roku w jednej z grup pięciolatek odnotowano ćwiczenia gimnastyczne prowadzone według zestawu R. Labama. W kolejnej grupie pięciolatek jako jedynym z badanych przedszkoli odnotowano jeden raz prowadzenie ćwiczeń gimnastycznych w formie obwodu stacyjnego.

W przedszkolach niepublicznych z dobrymi warunkami PNDW ćwiczenia gimnastyczne prowadzono średnio 0,6 razy w miesiącu. W grupie pięciolatek ćwiczenia gimnastyczne w ogóle nie były prowadzone, a w grupie sześciolatek odbyły się tylko dwa razy w roku. Jedynie w grupie sześciolatek ćwiczenia gimnastyczne prowadzone były średnio 1,5 razy w miesiącu w formie zestawów ćwiczeń gimnastycznych według K. Właźnik.

W przedszkolach niepublicznych ze złymi warunkami do aktywności fizycznej (PNZW) ćwiczenia gimnastyczne prowadzono około 2 razy w miesiącu. Dzienniki często nie były wypełnione, dlatego występują braki w ilości ćwiczeń w niektórych miesiącach. W oddziałach przedszkolnych w szkole podstawowej ćwiczenia gimnastyczne średnio zaplanowano 6,1 razy w miesiącu.

Zdecydowanie najczęściej do ogrodu wychodziła grupa sześciolatek z placówki PPDW średnio prawie 13 razy w ciągu miesiąca. Zastanawiający jest fakt, że w grupie pięciolatek z tego samego przedszkola odnotowuje się najniższą częstotliwość pobytu na podwórku przedszkolnym. W pozostałych grupach nauczyciel decydował się na wyjście z dziećmi na podwórko przedszkolne zaledwie około 6 do 8 razy w ciągu miesiąca (tab. 14).

W grupie przedszkoli ze złymi warunkami do ogrodu najczęściej wychodziły pięciolatki. Grupy sześciolatek wychodziły rzadziej – średnio ponad 3 razy w miesiącu. Najrzadziej na podwórko przedszkolne wychodziła jedna z grup sześciolatek – średnio prawie 2 razy w miesiącu. Biorąc pod uwagę wszystkie placówki w badanej grupie

październik okazał się miesiącem najczęstszych pobytów na podwórku. Tylko raz w tygodniu dzieci wychodziły w listopadzie, maju oraz czerwcu.

Tabela 13. Częstotliwość prowadzenia **ćwiczeń gimnastycznych** w przedszkolach publicznych z dobrymi i złymi warunkami do aktywności fizycznej w świetle analizy dzienników zajęć (czas trwania określony wg deklaracji nauczycielek)

Rodzaj przedszkola	Przedszkola publiczne PP								Przedszkola niepubliczne PN					OP SP
	Dobre warunki DW				Złe warunki ZW				DW			ZW		DW
Wiek	5	6	6	6	5	5	6	6	5	6	6	5	6	6
Czas trwania w tyg.	2 x 30'	-	2 x 30'	2 x 30'	2 x 25'	2 x	2 x 25'	2 x t	-	tak	2x 20' w miesiącu	-	-	-
IX	1	0	0	5	4	1	5	0	0	0	0	0	5	8
X	1	5	4	5	3	3	4	2	0	0	0	3	4	9
XI	4	5	3	6	1	3	2	0	0	0	2	1	0	3
XII	1	4	2	2	1	1	2	0	0	0	1	0	0	3
I	0	2	4	5	6	3	0	0	0	1	2	2	-	6
II	2	3	1	4	23	1	3	1	0	0	2	1	-	4
III	1	1	0	7	1	3	1	0	0	1	1	5	4	7
IV	2	3	4	3	4	2	5	2	0	0	2	-	1	7
V	0	3	3	3	4	2	0	0	0	0	3	-	1	9
VI	1	4	0	0	4	0	3	1	0	0	1	-	2	5
średnia	1,3	3,0	2,1	4,0	3,0	1,9	2,5	0,6	0	0,2	1,5	1,7	2,1	6,1

W przedszkolach niepublicznych z dobrymi warunkami PNDW w świetle wypisów z dzienników odnotowano średnio jedno wyjście do ogrodu w ciągu miesiąca. W styczniu i marcu dzieci w ogóle nie wychodziły na podwórko. Średnie świadczą o bardzo niskiej częstotliwości wyjść na podwórko przedszkolne.

W przedszkolach niepublicznych ze złymi warunkami średnio odnotowano około 4wyjść do ogrodu w ciągu miesiąca. W grudniu i styczniu nie odnotowano żadnych wyjść na podwórko.

W oddziałach przedszkolnych w szkole podstawowej wyjścia na podwórko planowane były zgodnie z odpowiadającą tematyką zajęć np.: w temacie „Niespodzianka dla mamy” zaplanowany był „Spacer do parku-obszernie przyrody w listopadzie”, „Od jaskini do wieżowca” – „Spacer uliczkami osiedla”, „Uroki zimy” – „Spacer w okolicach szkoły” oraz „Zabawy na powietrzu ze śniegiem, chodzenie po śladach, rzut śnieżkami do celu”.

Tabela 14. Częstotliwość wyjść do ogrodu przedszkolnego w przedszkolach publicznych z dobrymi i złymi warunkami do aktywności fizycznej w świetle analizy dzienników zajęć

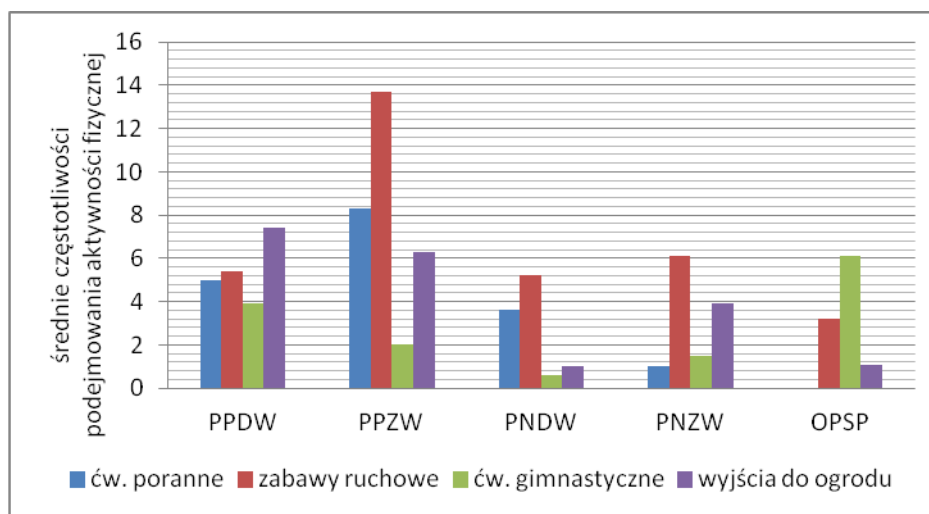
Rodzaj przedszkola	Przedszkola publiczne PP								Przedszkola niepubliczne PN						OPSP	
	Dobre warunki DW				Złe warunki ZW				DW			ZW				DW
	wiek	5	6	6	6	5	5	6	6	5	6	6	5	6		6
IX	0	3	11	8	17	7	18	6	5	6	6	5	6	0		
X	3	14	10	12	18	13	30	2	0	2	3	7	8	1		
XI	3	3	7	9	21	6	19	8	0	2	3	2	12	1		
XII	2	5	8	11	16	8	18	7	0	1	1	1	5	1		
I	2	4	9	15	19	17	20	10	0	0	1	0	0	2		
II	1	8	5	13	23	8	14	10	0	0	2	0	0	0		
III	1	8	8	9	18	12	20	6	0	0	0	1	0	3		
IV	0	10	11	15	22	6	21	12	0	0	0	5	7	1		
V	0	9	8	18	16	7	20	4	0	1	2	-	3	1		
VI	1	6	6	17	15	9	19	4	0	4	3	-	9	1		
średnia	1,3	6,5	8,3	12,7	18,5	9,3	19,9	6,9	1	1	4	-	18	1,1		

W badanych placówkach odbywały się również zajęcia ruchowe takie jak rytmika, gimnastyka korekcyjna oraz wychowanie fizyczne w OPSP.

Na podstawie wpisów do dzienników lekcyjnych możemy wnioskować, iż pod względem częstotliwości podejmowania zajęć ruchowych dominują przedszkola publiczne.

Ćwiczenia poranne średnio 8,3 razy oraz zabawy ruchowe średnio 13,7 razy w miesiącu najczęściej prowadzone były w przedszkolach publicznych ze złymi warunkami.

Ćwiczenia gimnastyczne najczęściej prowadzone były w OPSP (6,1) poza tym ćwiczenia gimnastyczne (2,6) oraz wyjścia do ogrodu (7,4) najczęściej miały miejsce w przedszkolach publicznych z dobrymi warunkami.



Wykres 1. Średnie częstotliwości podejmowania aktywności fizycznej w ciągu miesiąca w świetle analizy dzienników zajęć w badanych przedszkolach

Według wpisów do dzienników zajęć aktywność fizyczna najrzadziej organizowana była w przedszkolach niepublicznych.

Ćwiczenia poranne w obu rodzajach placówek niepublicznych prowadzone były średnio 2,3 razy w miesiącu, a zabawy ruchowe 5,7 razy. Ćwiczenia gimnastyczne (1,1), wyjścia do ogrodu (2,5) i propozycje zabaw w ogródkach przedszkolnych (0,7) – nauczyciele prowadzili w minimalnym stopniu. Najwięcej najniższych wskaźników odnotowano w PNDW (wyk. 1.).

Tabela 15. Zajęcia ruchowe ujęte w ramowym (tygodniowym) planie zajęć w badanych placówkach

Rodzaj przedszkola	PPDW				PPZW				PNDW				PNZW		OPSP		
Wiek	5	6	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6	5	6	6	6	6
Rytmika	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	-
Gim. korekcyjna	1	-	1	1	-	-	2	2	2	-	2	2	2	2	1	-	1
Wych. fiz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2

W badanych placówkach, rytmika była najczęstszą organizowaną formą aktywności fizycznej. Tylko w jednej z grup w OPSP nie było zajęć z rytmiki.

Kolejnymi zajęciami ruchowymi ujętymi w tygodniowym planie zajęć była gimnastyka korekcyjna. W grupach prowadzona była

najczęściej - dwa razy w tygodniu. Zajęcia z gimnastyki korekcyjnej nie były w ogóle prowadzone w czterech grupach, trzy z nich stanowiły grupy pięciolatków. W pozostałych grupach gimnastyka korekcyjna odbywała się raz w tygodniu. W oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych do zajęć obowiązkowych dwa razy w tygodniu włączone było wychowanie fizyczne.

W badanych placówkach organizowane były również dodatkowo płatne zajęcia ruchowe. W przedszkolach najczęściej był to taniec prowadzony jeden raz w tygodniu. W PPDW grupa sześciolatków jeden raz w tygodniu brała udział w zajęciach na pływalni. Poza tym w jednej z grup PNDW organizowane były dwa razy w tygodniu dodatkowo płatne zajęcia z judo oraz w grupie PNDW, jeden raz w tygodniu – karate. W oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych nie było dodatkowo płatnych zajęć.

Z obserwacji zajęć w badanych placówkach wynika, że tylko w jednej grupie nauczycielka przeprowadziła ćwiczenia poranne (tab. 16). W żadnej z grup nie odbyły się ćwiczenia gimnastyczne. Zabawy ruchowe najczęściej prowadzone były w OPSP, PNDW oraz PPZW. Jednakże nie odnotowano żadnej zabawy z wykorzystaniem piłek lub skakanek. Wyjścia na podwórko odbyły się prawie we wszystkich grupach. Najmniej wyjść zanotowano w OPSP. Przyczyną tego może być fakt, iż oddziały przedszkolne w dwóch przypadkach zlokalizowane były na najwyższym piętrze w szkole. W sześciu badanych grupach podczas obserwacji odbyły się zajęcia z rytmiki oraz w czterech z gimnastyki korekcyjnej. Obserwowano również zachowanie się dzieci oraz postępowanie nauczycieli. W trakcie pobytu na podwórku tylko jedna nauczycielka nadzorowała przebieg zabaw. Pozostałe nauczycielki rozmawiały z innymi nauczycielkami. Podczas pobytu w salach lekcyjnych nauczycielki realizowały z góry ustalony program dnia. Nauczycielki w sali nie pozwalały na wzmożoną aktywność fizyczną. Możliwość do aktywności fizycznej dzieci miały podczas pobytu na podwórku. Często jednak bawiły się w piaskownicy i spacerowały. Chłopcy w jednej z placówek grali w piłkę. Podczas pobytów na podwórkach przedszkolnych zabrakło inicjowania zabaw przez nauczycielki.

Tabela 16. Zorganizowana aktywność fizyczna dzieci w świetle obserwacji

Rodzaj placówki	Wiek dzieci	Ćwiczenia poranne	Ćwiczenia gimnastyczne	Zabawy ruchowe (liczba zabaw)	Pobyty na podwórku	Rytmika	Gimnastyka korekcyjna	Wychowanie fizyczne
PPDW	pięć/sześć	-	-	-	+	+	-	-
	sześć	-	-	-	+	+	-	-
	pięć/sześć	-	-	-	+	+	-	-
	pięć/sześć	-	-	-	+	-	-	-
PPZW	pięć/sześć	-	-	+ (2)	+	-	+	-
	pięć	-	-	+ (1)	+	-	+	-
	pięć	-	-	-	+	+	-	-
	sześć	-	-	+ (1)	+	+	-	-
PNDW	sześć	-	-	+ (1)	+	-	+	-
	sześć	-	-	+ (3)	-	-	+	-
PNZW	pięć	+	-	-	+	-	-	-
OPSP	sześć	-	-	+ (1)	+	+	-	-
	sześć	-	-	+ (2)	-	-	-	+
	sześć	-	-	+ (2)	-	-	-	-

Na podstawie wywiadu z nauczycielkami uzyskano informacje dotyczące prowadzenia zajęć ruchowych. Według deklaracji nauczycielek, okazało się, że ćwiczenia poranne nie były prowadzone w 6 z 17 badanych grup. Była to grupa pięciolatek z PNZW oraz grupy sześciolatek z PPDW, PPZW, PNDW, OPSP, OPSP. Nauczycielki pozostałych grup deklarowały, iż codziennie odbywają się ćwiczenia poranne.

Nauczycielki 8 grup deklarowały, że nie prowadzą ćwiczeń gimnastycznych w następujących grupach pięciolatek: PNDW, PNZW oraz sześciolatek: PPDW, PNDW, PNZW, OPSP, OPSP, OPSP. W pozostałych grupach nauczycielki twierdziły, że ćwiczenia gimnastyczne prowadzą przeważnie dwa razy w tygodniu.

Nauczycielki 5 grup deklarowały, że nie prowadzą zabaw ruchowych w grupie pięciolatek: PNDW oraz w grupie sześciolatek: PPDW, PPDW, PNDW, PNZW. Pozostałe nauczycielki deklarowały, że zabawy ruchowe prowadzą codziennie. Poza tym nauczycielka z PPDW deklarowała, że jeden raz w miesiącu prowadzi gimnastykę metodą W. Sherborne. Natomiast nauczycielka OPSP deklarowała, że jeden raz w tygodniu prowadzi muzykoterapię oraz jeden raz w miesiącu – taniec.

Dyskusja

Zgodnie z „nową” podstawą celem wychowania przedszkolnego m.in. jest – „troska o zdrowie dzieci i ich sprawność fizyczną; zachęcanie do uczestnictwa w zabawach i grach sportowych” – cel ten realizowany jest w obszarze: „Wychowanie zdrowotne i kształtowanie sprawności fizycznej dzieci” [39].

W przedszkolach jednym z podstawowych działań jest prowadzenie ukierunkowanych zajęć ruchowych w postaci zabaw. Z sondażu przeprowadzonego na terenie Gdańska, wynika że prawie 90% nauczycielek codziennie prowadziło zabawy ruchowe. W większości (3/4) nauczyciele z Gdańska deklarowali, iż zajęcia te prowadzą w salach, w których przebywają z dziećmi. W projekcie badawczym „Sześciolatki w Polsce” zrealizowanym w 2006 roku, prowadzenie zabaw ruchowych zadeklarowało około 70% nauczycieli [35].

Z analizy dzienników wynika, iż w przedszkolach średnio miesięcznie w każdej z grup zabawa ruchowa prowadzona była 7,6 razy, czyli 2 zabawy w tygodniu. To rażąco mała ilość zabaw ruchowych, które powinny być prowadzone przynajmniej kilka razy dziennie.

Natomiast z przeprowadzonych w przedszkolach obserwacji wynika, że tylko w ośmiu z czternastu placówek przeprowadzone zostały jedna lub dwie zabawy ruchowe w ciągu dnia. Z deklaracji nauczycielek wynikało, iż placówki posiadały wystarczającą ilość przyborów do zajęć ruchowych. Prowadzenie małej ilości zabaw ruchowych na pewno nie wynikało z braków w sprzęcie.

Wyniki uzyskane na podstawie sondażu są zadawalające. Jednakże w konfrontacji z rzeczywistością wykazano, iż deklaracje nauczycielek są niezgodne z faktami, dlatego wyniki uzyskane za pomocą sondażu należy potraktować z pewną ostrożnością.

Na szczęście w „nowej” podstawie programowej w zalecanych warunkach i sposobach realizacji, podane zostały proporcje zagospodarowania czasu edukacyjnego w rozliczeniu tygodniowym. Ustala się tam, że co najmniej jedną piątą czasu pobytu dzieci w przedszkolu należy przeznaczyć na zabawę. W tym czasie dzieci powinny bawić się swobodnie, przy niewielkim udziale nauczyciela. Kolejnym działaniem wspierającym rozwój fizyczny dziecka w przedszkolu, jest prowadzenie ukierunkowanych zajęć ruchowych w postaci ćwiczeń porannych.

Z deklaracji gdańskich nauczycieli wynikało, że ponad 90% z nich realizowało ćwiczenia poranne codziennie, a tylko 2% przyznało, że ćwiczenia prowadziło jeden raz w miesiącu. Równie wysoki odsetek

nauczycieli (85,2%-87%) deklarujących prowadzenie ćwiczeń porannych w ciągu tygodnia odnotowano w badaniach „Sześciolatki w Polsce” [35]. Nauczycielki w wywiadach potwierdzały prowadzenie ćwiczeń porannych. Na podstawie analizy dzienników prowadzenie ćwiczeń porannych stwierdzono średnio 2,3 razy w miesiącu. W jednej z badanych grup PPZW odnotowano największą ilość ćwiczeń porannych – 8,3 razy w miesiącu.

Tymczasem na podstawie obserwacji prowadzenie ćwiczeń porannych stwierdzono tylko w jednej grupie przedszkolaków w formie kilku prostych ćwiczeń gimnastycznych.

Obserwacje przeprowadzone w wybranych placówkach skłaniają do zadania pytania: czy ćwiczenia poranne praktykowane są w przedszkolach? A może mamy do czynienia z „mitem” funkcjonującym w systemie edukacji przedszkolnej?

Zorganizowanymi zajęciami ruchowymi w przedszkolu są również ćwiczenia gimnastyczne. Z sondażu przeprowadzonego na terenie Gdańska wynikało, że ponad 75% nauczycieli ćwiczenia gimnastyczne realizuje 2 razy w tygodniu. W badaniach „Sześciolatki w Polsce” 58,1%-60% nauczycieli deklarowało prowadzenie ćwiczeń gimnastycznych 1-2 razy w tygodniu [35].

Na podstawie analizy dzienników lekcyjnych średnia ze wszystkich badanych placówek wykazała, iż w przedszkolach w każdej z grup ćwiczenia gimnastyczne prowadzone były tylko raz w miesiącu. Podczas obserwacji, przeprowadzonych w 15 grupach, w żadnej z nich nie odnotowano ćwiczeń gimnastycznych.

Z obserwacji, wywiadu z nauczycielkami oraz analizy dokumentów wynika również, że dzieci przebywają na podwórku zbyt krótko i tylko w ciepłe dni. Z analizy dzienników średnia wyjść do ogrodu przedszkolnego wyniosła 4,7 razy w miesiącu. Nauczycielki w zasadzie nie inicjowały zabaw na podwórku przedszkolnym (średnia na podstawie wypisów z dzienników wyniosła 1,4 razy w miesiącu). Podczas obserwacji na podwórko przedszkolne wyszło 11 z 14 badanych grup. Tylko w jednej grupie nauczycielka przeprowadziła z dziećmi zabawę ruchową. Z obserwacji wynika, iż nauczycielki podczas pobytu na podwórkach przedszkolnych ograniczały się do obserwacji dzieci. Najlepsze sale, urządzenia, przybory i środki techniczne nie zastępują pobytu na świeżym powietrzu. Zaniechanie lub wyraźne ograniczenie wychodzenia na powietrze w dni chłodne to nie jest wybór dzieci, tylko przesadna troska dorosłych. Żeby zapobiec tym złym tendencjom, w podstawie programowej zaleca się, aby co najmniej jedną piątą (a w

przypadku dzieci młodszych – jedną czwartą) czasu przebywania w placówce wychowania przedszkolnego dzieci spędzały w ogrodzie, na boisku czy w parku, gdzie powinny być dla nich organizowane gry i zabawy ruchowe oraz zajęcia sportowe.

Z obserwacji wynika, iż aktywność fizyczna w przedszkolu nie jest wystarczająca, dlatego ważne jest, aby rodzice aktywnie spędzali czas ze swoimi dziećmi. Stwierdzono bowiem wpływ zachowań zdrowotnych, w tym aktywności rodziców, na podobne zachowania ich dzieci [40,41]. Bardziej aktywni rodzice to aktywne także ich dzieci [42,43,44] oraz młodzież [45].

Aktywne fizycznie i sprawne dzieci, a jeszcze dodatkowo aktywnych fizycznie rodziców, mają w przyszłości kilka razy większą szansę na aktywny fizycznie styl życia [46, 47, 48].

Porównując częstotliwość prowadzenia zajęć ruchowych w przedszkolach z dobrymi i złymi warunkami do aktywności fizycznej okazuje się, że posiadanie sali do zajęć ruchowych nie świadczy o większej częstotliwości ich prowadzenia. Czyli wbrew oczekiwaniom, iż sala stwarza dogodne warunki do aktywności fizycznej (m.in. ze względu na odpowiednie wyposażenie) w postaci: biegania, skakania, wspinania, czworakowania, rzucania i odbijania piłkami, fakt posiadania przez przedszkole tego typu obiektu nie upoważnia do przewidywania większej ilości zajęć ruchowych. W pewnym stopniu potwierdzają to badania przeprowadzone przez R. Tomika w latach 1997-2000, których celem było znalezienie odpowiedzi na pytanie: czy poziom sprawności fizycznej prezentowany przez uczniów kończący pierwszy etap edukacji zależy od bazy szkoły i organizacji wychowania fizycznego w szkole. Wyniki badań wskazały, iż średni poziom sprawności fizycznej w poszczególnych rocznikach nie zależał od warunków szkoły dla realizacji wychowania fizycznego. Najlepszy dostęp do bazy sportowej nie zapewnił najwyższego poziomu sprawności fizycznej badanych dzieci [49].

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań wnioskuję, iż przedszkola niedostatecznie troszczą się o sprawność fizyczną dzieci. Pomimo posiadania dostatecznej ilości przyborów do ćwiczeń, możliwości korzystania z sali do zajęć ruchowych lub obiektów sportowych poza przedszkolem, aktywność fizyczna w badanych przedszkolach nie jest wystarczająca, dlatego ważne jest, aby rodzice aktywnie spędzali czas ze swoimi dziećmi.

W oddziałach przedszkolnych w szkołach podstawowych odnotowano najwyższy wskaźnik prowadzenia ćwiczeń gimnastycznych, pozostałe formy z zakresu aktywności fizycznej prowadzone były w minimalnym stopniu.

Posiadanie przez przedszkole lub oddział przedszkolny w szkole podstawowej sali do zajęć ruchowych nie przyczynia się do prowadzenia zajęć ruchowych z większą częstotliwością.

Na podstawie wpisów do dzienników lekcyjnych możemy wnioskować, iż pod względem częstotliwości podejmowania zajęć ruchowych (ćwiczenia poranne, gimnastyka, zabawy ruchowe, wyjścia do ogrodu przedszkolnego) dominują przedszkola publiczne. Najwięcej najniższych wskaźników odnotowano w przedszkolach niepublicznych. Wbrew oczekiwaniom, że przedszkola niepubliczne stwarzają dogodne warunki do aktywności fizycznej, fakt ten nie upoważnia do przewidywania większej liczby zajęć z zakresu wychowania fizycznego.

Piśmiennictwo

1. Śniadecki J. O fizycznym wychowaniu dzieci. Gdańsk, AWF, 1997.
2. Grabowski H. Teoria wychowania fizycznego. Kraków, AWF, 1997.
3. Pawłucki A. Wychowanie jako kulturowa rzeczywistość. Na przykładzie wychowania do wartości ciała. Gdańsk, AWF, 1992.
4. Gilewicz Z. Teoria wychowania fizycznego. Warszawa, Sport i Turystyka, 1964.
5. Demel M., Skład A. Teoria wychowania fizycznego. Warszawa, PWN, 1970.
6. Trześniowski R. Rozwój fizyczny i sprawność fizyczna młodzieży szkolnej w Polsce. Warszawa, AWF, 1990.
7. Osiński W. Teoria wychowania fizycznego. Poznań, AWF, 1990.
8. Strzyżewski S. Proces kształcenia i wychowania w kulturze fizycznej. Warszawa, WSiP, 1996.
9. Gniewkowski W. Rozwój głównych europejskich systemów wf i ich wpływ na kształtowanie się systemu wf w Polsce. Warszawa, AWF, 1972.
10. Gniewkowska H. Kierunki i metody badań rozwoju motoryczności dziecka w wieku przedszkolnym. Kultura Fizyczna. 1961, 7-8, s.460-466.
11. Gniewkowska H. Rozwój sprawności ruchowych dzieci przedszkolnych. Wychowanie Fizyczne i Sport. 1965, 7(3), s.339-343.

12. Gniewkowska H. Rozwój sprawności ruchowych dzieci przedszkolnych. *Wychowanie Fizyczne i Sport*. 1965a 9(2), s.163-182.
13. Gniewkowski W. O metodach wychowania fizycznego w przedszkolu. *Wychowanie w przedszkolu*. 1983, 1, s.3-6.
14. Grzęska A. Zajęcia ruchowe w przedszkolu. Warszawa, PZWS, 1964.
15. Moliere S. *Metodyka wychowania fizycznego w przedszkolu*. Warszawa, SiT, 1974.
16. Właźnik K. *Wychowanie fizyczne w przedszkolu*. Warszawa, WSiP, 1988.
17. Cudak H. Przystosowanie społeczne dzieci w młodszym wieku szkolnym. *Życie szkoły*. 1992, 1, s.27-34.
18. Hurlock EB. *Rozwój dziecka*. Warszawa, PWN, 1985.
19. Przewęda R. *Rozwój somatyczny i motoryczny*. Warszawa, WsiP, 1981.
20. Przewęda R. *Wychowanie fizyczne w Polsce*. Warszawa, AWF, 1992.
21. Szuman S. *Studia nad rozwojem psychicznym dziecka*. Warszawa, WSiP, 1985.
22. Wolański N. *Metody kontroli i normy rozwoju dzieci i młodzieży*. Warszawa, PZWL, 1975.
23. Wolański N. *Rozwój biologiczny człowieka*. Warszawa, PWN, 1983.
24. Żebrowska M. *Psychologia rozwojowa dzieci i młodzieży*. Warszawa, PWN, 1980.
25. Pełkowska-Turatti J. *Wychowanie fizyczne w przedszkolu i klasach I-IV*. Warszawa, PZWS, 1971.
26. Przewęda R. Dobosz J. *Kondycja fizyczna polskiej młodzieży*. Warszawa, AWF, 2003.
27. Zimmer R. *Sport i zabawa w przedszkolu*. Wrocław, MARSHAL, 1998.
28. Antoszczuk G. *Zajęcia ruchowe w przedszkolu*. Wrocław, AWF, 2004.
29. Makris M. Umiastowska D. *Rozwój fizyczny i motoryczny dziecka w wieku przedszkolnym*. Szczecin, Uniwersytet Szczeciński, 2001.
30. Gniewkowska H, Moliere S. Ewolucja sprawności fizycznej u dzieci w wieku przedszkolnym na tle środowiska społecznego w zależności od kierowanego procesu wychowawczego. *Wychowanie Fizyczne i Sport*. 1963, 7(3), s.339-349.

31. Sekita B. Z badań nad sprawnością fizyczną dzieci wrocławskich w wieku 3,5-5 lat. *Rozprawy Naukowe*, Wrocław, AWF, 1977, 13, s.17-28.
32. Sekita B. Rozwój somatyczny i sprawność fizyczna dzieci w wieku 3-7 lat. *Rozwój sprawności i wydolności dzieci i młodzieży*. Warszawa: AWF, 1988, s.12-34.
33. Sekita B, Przewęda R. Tendencje w rozwoju motorycznym dzieci w wieku przedszkolnym. *Studia Pedagogiczne*, 1985, 47, s.95-109.
34. Ugodowska G. Poziom sprawności fizycznej i ruchowej dzieci wrocławskich przedszkoli. *Kultura Fizyczna*. 1992, 9/10, 19.
35. Cieśla E, Klimaszewska J, Kopik A, Markowska M, Szumilas M, Walasek B. *Sześciolatki w Polsce. Raport 2006*. Kielce: TEKST, 2007.
36. Rokicka-Hebel M. Rola przedszkola w wychowaniu dziecka do aktywności ruchowej. W: Lisiecki T, Wilk B, Walentukiewicz A, (red.). *Prozdrowotny styl życia. Uwarunkowania społeczne*. Gdańsk, Wyd. AWFIS, 2005, s.119-126.
37. Frołowicz T. Ocena i stymulacja jakości wychowania fizycznego w szkole. W: Frołowicz T, (red.). *Ocena w wychowaniu fizycznym w nowym systemie edukacji w aspekcie mierzenia jakości pracy szkoły*. Wrocław, BK, 2005, s.55-79.
38. Stanisław A. *Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny*. Kraków, StatSoft Polska, 2001.
39. Podstawa programowa wychowania przedszkolnego dla przedszkoli, oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych oraz innych form wychowania przedszkolnego. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 (Dz.U. z dnia 15 stycznia 2009 r. Nr 4, poz. 17).
40. Klesges RC. The effects of parental influence on children's food intake, physical activity, weight. In *Eating Disord*, 1986, 5, s.335-346.
41. Perry D, Luepker RV, Murray DM, Kurth C, Mullis R, Crockett S, et al. Parent involvement with children's health promotion a one- year follow-up the Minnesota Home Team. *Health Edu Quarterl*. 1989, 16, s.171-180.
42. Drabik J. *Aktywność fizyczna w edukacji zdrowotnej społeczeństwa. Część 1*. Gdańsk, AWF, 1995.
43. Freedson PS, Evenson E. Familian aggregation and physical activity. *Res Q Ex Sport*. 1991, 62, s.384-389.

44. Moore LL, Lombardi DA, Whire MJ, Campell IL, Oloveria SA, Ellison RC. Influence of parents physical activity on activity levels of young children. *Pediatrics Journal*, 1991, 118, s.215-219.
45. Sallis JF, Patterson TL, McKenzie TL, Nadar PR. Family variables and physical activity correlate with plasma leptin concentrations in five-year old children. *Journal Clin Invest.* 1988, 99, s.592-595.
46. Moore LL, Lombardi DA, Whire MJ, Campell IL, Oloveria SA, Ellison RC. Influence of parents physical activity on activity evels of young children. *Pediatrics Journal*, 1991, 118, s.215-219.
47. Simons-Morton BG. Health-related physical fitness in hildhood: status and recommendations. *Am Rev Publ Health.* 1988, 9, s.403-425.
48. Telema R, Yang X, Laakso L, Viikari J. Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *Am J Prev Med.* 1997, 13, s.317-323.
49. Tomik R, Tomik M. Zróźnicowanie poziomu sprawności fizycznej kandydatów do klas sportowych. Efekty kształcenia i wychowania w kulturze fizycznej. W: Ślężyński J. (red.). *Efekty kształcenia i wychowania w kulturze fizycznej.* Katowice: PTNKF, AWF, 2001, s.219-226.

Lewandowski A., Piekorz Z., Srokowska A., Gniadek K., Ciesielska M. Rugby a sprawność fizyczna osób z tetraplegią = Rugby and physical fitness of people with tetraplegia. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):372-383.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 29.11.2013, Revised: 22.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

RUGBY A SPRAWNOŚĆ FIZYCZNA OSÓB Z TETRAPLEGIA

Rugby and physical fitness of people with tetraplegia

Andrzej Lewandowski¹, Zuzanna Piekorz²,
Anna Srokowska¹, Katarzyna Gniadek¹,
Monika Ciesielska³

¹Z Katedry i Zakładu Podstaw Kultury Fizycznej UMK w
Toruniu Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy

²Z Katedry i Zakładu Kinezyterapii i Masarzu Leczniczego
UMK w Toruniu Collegium Medicum im. L. Rydygiera w
Bydgoszczy

³Z Szpital Uniwersytecki Nr 1 im Dr Jurasza UMK w Toruniu
Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy

Dr Andrzej Lewandowski
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy
Katedra i Zakład Podstaw Kultury Fizycznej
tel. (52) 585-54-16, fax. wew. 119, mail. kizpodskf @ cm.umk.pl

Słowa kluczowe: niepełnosprawność, mężczyźni, trening sportowy, test
Coopera, różnice.

Keywords: disability, men, sports training, Cooper test,
differences.

Streszczenie

Wprowadzenie: Osoby z uszkodzeniem rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym, na skutek rozległych dysfunkcji narządu ruchu, wymagają specjalnego programu usprawniania. Jego rozszerzeniem jest sport, a szczególnie rugby na wózkach, powstałe specjalnie dla tej grupy niepełnosprawności.

Cel pracy: Celem pracy jest ocena wpływu uprawiania rugby na wybrane komponenty sprawności fizycznej osób z uszkodzeniem rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym.

Material i metoda: Badaniami objęto 45 młodych mężczyzn z tetraplegią korzystających na co dzień z wózka aktywnego. Wykorzystano adaptację testu Coopera oraz autorski kwestionariusz ankietowy. Zbadany zespół różnicowano czasem udziału w treningach sportowych lub brakiem ich podejmowania.

Wyniki: Stwierdzono duże różnice wyników testu zawodników uprawiających rugby w dłuższym okresie czasu z charakterystykami pozostałych zespołów. Zaobserwowano, że osoby nie uprawiające rugby cechowały znacząco mniej korzystne rezultaty próby pośrednio określającej poziom wytrzymałości i siły. Wyniki badań ankietowych potwierdziły pozytywny wpływ podejmowania treningów rugby na poziom badanych charakterystyk i czynności życia codziennego.

Wnioski: Sformułowano wniosek o pozytywnym wpływie sportowej aktywności ruchowej na sprawność fizyczną osób z uszkodzeniem rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym, wskazującym zarazem na kompleksowość procesu rehabilitacyjnego wykorzystującego rugby na wózkach.

Abstract

Introduction: People with damage to their spinal cord in the cervical segment, due to extensive motor organ dysfunction, require a special rehabilitation program. Sport is its extension, and particularly wheelchair rugby, created especially for this group of people with disabilities.

Aim: The aim of this paper was to evaluate the influence of practicing rugby on selected components of physical fitness in people with damage to their spinal cord in the cervical segment.

Materials and Methods: The study included 45 young men with tetraplegia, who use an active wheelchair on the everyday basis. An adaptation of Cooper test was used together with an author's questionnaire. The studied group was differentiated according to the period of time of taking part in the sport training or lack thereof.

Results: Significant differences in test results were established between subjects practicing rugby for a longer period of time and the characteristics of other groups. It was observed that subjects who did not play rugby were characterized by significantly less favorable results of a trial indirectly reflecting the level of endurance and strength. Study results confirmed a positive influence of attending rugby training on the level of studied characteristics and the activities of everyday life.

Conclusions: A conclusion was formulated concerning a positive influence of motor sports activity on physical fitness of people with damage to spinal cord in cervical segment, which points to how complex the rehabilitation process is when it includes wheelchair rugby.

Wprowadzenie

Osoby z niepełnosprawnością, a zwłaszcza wynikającą z uszkodzenia rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym, na skutek rozległych dysfunkcji narządu ruchu, wymagają specjalnego programu usprawniania, którego skutecznym rozszerzeniem jest sport [1,2,3,4].

Skutkiem uszkodzenia rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym jest niedowład czterokończynowy nazywany też tetraplegią. Uraz na wysokości kręgu C₁-C₂ i towarzyszące mu powikłania w większości przypadków prowadzą do zgonu, a uszkodzenia w segmencie C₄ przyczyniają się do spastycznego porażenia lub niedowładu kończyn górnych i dolnych, a uraz poniżej tego segmentu powoduje porażenie lub niedowład wiotki kończyn górnych oraz spastyczny kończyn dolnych [5]. Uszkodzeniom rdzenia kręgowego pięciokrotnie częściej ulegają mężczyźni niż kobiety i w znacznej większości przypadków są to ludzie młodzi, przed ukończeniem czterdziestego roku życia [6].

Rugby na wózkach, powstałe specjalnie dla osób z tetraplegią, jest dyscypliną stosunkowo młodą, która w Polsce została rozpowszechniona przez Fundację Aktywnej Rehabilitacji (FAR) pod koniec lat dziewięćdziesiątych. Już od 2001 roku Polska Liga Rugby na Wózkach (PLR n W) organizuje mistrzostwa o Puchar Polski, a podstawowym czynnikiem wpływającym na dużą popularność tej gry i stosunkowo szybki jej rozwój jest brak alternatywnych sportów dla „tetraplegików” [7]. Gra ta, jest sportem dynamicznym, o charakterze walki stosunkowo agresywnym i początkowej swej nazwie „murderball” co oznacza „zabójcza piłka”, która od osoby o dużym stopniu niepełnosprawności wymaga znacznego wysiłku oraz prawdziwego ducha walki [8].

Cel pracy

W dostępnym piśmiennictwie spotykamy liczne informacje o pozytywnym wpływie sportu na poprawę zdrowia fizycznego, psychicznego, a także społecznego osób dotkniętych niepełnosprawnością [1,9,10,11,12,13]. Tym samym też, celem pracy uczyniono próbę oceny wpływu uprawiania rugby na wybrane komponenty sprawności fizycznej osób z uszkodzeniem rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym. Przyjęto hipotezę o pozytywnym wpływie podejmowania treningów rugby na zdrowie i sprawność fizyczną osób z tetraplegią oraz różnym zakresie zmian oraz ich strukturze na poszczególnych etapach zaawansowania sportowego.

Material i metoda

Badaniami objęto 45 młodych mężczyzn z urazowym uszkodzeniem rdzenia kręgowego, korzystających na co dzień z wózka aktywnego, którzy tworzyli trzy piętnastoosobowe grupy. Pierwszą z nich stanowili zawodnicy Polskiej Ligi Rugby na Wózkach w większości członkowie kadry narodowej, którzy uczestniczyli w treningach sportowych przynajmniej jeden raz w tygodniu przez okres dłuższy niż dwa lata. W skład drugiej grupy wchodził zawodnicy rugby na wózkach z mniejszym stażem, nazywani w dalszej części pracy adeptami, a trzeci zespół stanowili uczestnicy obozu Fundacji Aktywnej Rehabilitacji, którzy nie podejmowali ukierunkowanych treningów sportowych.

Większość osób objętych badaniami (80%) legitymowała się wykształceniem średnim, a odsetek wykształcenia wyższego (13%) był niemal dwukrotnie większy niż zawodowego (7%). Badanych cechowała stosunkowo duża rozpiętość wieku, czasu niepełnosprawności i stażu zawodniczego. Zawodników PLR n W cechowały największe średnie, a osoby nie podejmujące treningów sportowych najmniejsze przeciętne tych charakterystyk, co zobrazowano tabelą 1.

Badane zespoły zawodnicze różniła także punktowa klasyfikacja, oparta o medyczny system klasyfikacyjny (International Stok Mandeville Game Federation/International Stok Mandeville Wheelchair Sport Federation), wykorzystująca ocenę siły mięśniowej oraz funkcjonalnej zawodnika podczas treningów i rozgrywek. Przedstawiono ją tabelą 2 w której zamieszczono również informacje o poziomie uszkodzenia rdzenia kręgowego badanych osób z grupy trzeciej.

Tab. 1. Liczbowa charakterystyka wieku, czasu niepełnosprawności i stażu zawodniczego badanych osób

Kategoria	min-max	\bar{X}	SD
Grupa A – zawodnicy PLR n W (n = 15)			
Wiek	20,0 – 48,0	31,5	6,8
Czas niepełnosprawności	6,0 – 20,0	12,1	4,3
Staż zawodniczy	3,0 – 10,0	6,8	2,4
Grupa B – adepci rugby (n = 15)			
wiek	24,0 – 33,0	27,5	3,0
Czas niepełnosprawności	3,0 -12,0	7,1	3,0
Staż zawodniczy	0,9 – 2,0	1,8	0,4
Grupa C – uczestnicy obozu FAR (n = 15)			
wiek	21,0 – 33,0	26,2	3,6
Czas niepełnosprawności	1,0 – 2,0	1,1	0,4

Tab. 2. Liczbowa charakterystyka klasyfikacji punktowej badanych zawodników i poziomu uszkodzenia rdzenia kręgowego osób nie podejmujących treningu sportowego

Grupa	Klasyfikacja punktowa – (n zawodników)						
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
A (n=15)	2	3	2	4	2	2	0
B (n=15)	10	1	3	-	-	-	1
Poziom uszkodzenia rdzenia kręgowego – (n osób)							
C (n=15)	C5	C5/6	C6	C6/7			
	1	5	4	5			

Wynika z niej, że zawodników PLR n W cechuje wyższy poziom charakterystyk uwzględnianych w ocenie możliwości motorycznych, a rozkład poziomu uszkodzenia rdzenia kręgowego osób nie podejmujących treningów był równomierny.

Do badań wykorzystano adaptację testu Coopera, który zrealizowano w takich samych dla wszystkich badanych osób warunkach z wyjątkiem możliwości korzystania z własnego wózka aktywnego [14]. Zastosowano także metodę sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem autorskiej ankiety, która zawierała siedem pytań otwartych i pięć zamkniętych. Dotyczyły one badanej dyscypliny sportowej, jej roli w procesie rehabilitacji i życiu codziennym, zmian jakie powoduje w sferze

psychicznej oraz fizycznej, a także źródeł informacji o możliwości jej realizacji, jak również świadomości społeczeństwa o sporcie osób z niepełnosprawnością. Badaniami ankietowymi objęto jedynie osoby podejmujące treningi rugby na wózkach, pomijając tym samym uczestników obozu FAR.

Zebrany materiał badawczy różnicowano czasem udziału w treningach sportowych lub brakiem ich podejmowania. Zastosowano podstawowe metody statystyki opisowej, a do oceny różnic między wynikami testu Coopera zastosowano test t-Studenta dla prób niepowiązanych przyjmując istotność statystyczną na poziomie 0,05 [15].

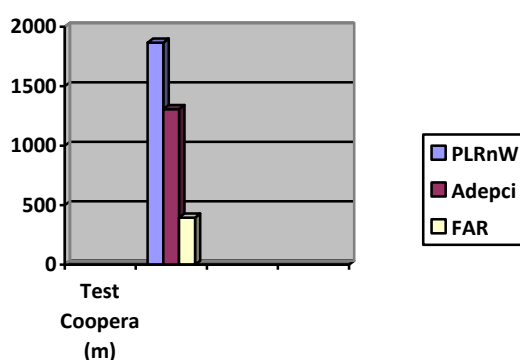
Wyniki

Wyniki badań motorycznych przedstawiono w tabeli 3 i zobrazowano ryciną 1.

Tab. 3. Charakterystyka porównawcza wyników testu Coopera badanych osób

Badane zespoły (n = 15)	\bar{X}	SD	D	t
Zawodnicy PL R n W	1867,60	333,06	559,73	4,38*
Adepci	1307,87	343,25		
Zawodnicy PLR n W	1867,60	333,06	1471,27	12,74*
Uczestnicy obozu FAR	396,33	275,52		
Adepci	1307,87	343,25	911,54	7,75*
Uczestnicy obozu FAR	396,33	275,52		

*różnica istotna statystycznie dla $p < 0,05$



Ryc. 1. Graficzna charakterystyka wyników testu Coopera badanych osób

Z informacji liczbowych i rezultatów statystycznej oceny wielkości różnic widać znaczne różnice średniej wyniku testu zawodników PLR n W, uprawiających rugby w dłuższym okresie czasu z charakterystykami pozostałych zespołów oraz znacząco mniej korzystne rezultaty próby, pośrednio określającej poziom wytrzymałości i siły, uczestników obozu FAR, nie podejmujących ukierunkowanego treningu sportowego. Wszystkie zaobserwowane różnice były istotne statystycznie na poziomie 0,05.

Rezultaty badań ankietowych, podobnie jak wyniki testu Coopera, potwierdziły pozytywny wpływ podejmowania treningów rugby na poziom badanych charakterystyk w tym sprawności fizycznej i zdrowia. Z wyjątkiem ocen roli sportu w życiu i efektów podjętych treningów, które różniły badane zespoły zawodnicze, pozostałe opinie były zbliżone, co pozwoliło na potraktowanie większości zebranego materiału jako wspólnego dla obu badanych grup.

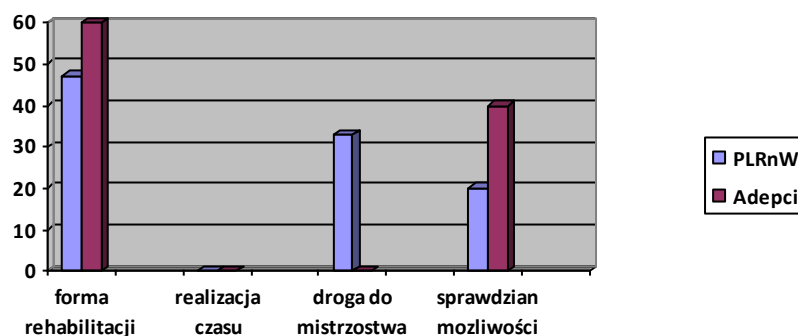
Jak wynika z analizy procentowych udziałów kategorii odpowiedzi ankiety zdecydowana większość badanych (74%) doznała urazu kręgosłupa na skutek skoku do wody, a wypadki komunikacyjne i upadki z wysokości stanowiły około dziesięcioprocentowe udziały. Ponad połowa badanych zawodników rugby przed zaistniałym wypadkiem uprawiała inne dyscypliny sportowe, wśród których piłka nożna (32%), koszykówka (18%), siatkówka (11%), kolarstwo (11%) i pływanie (7%) przeważały. Dla nieco ponad połowy badanych (56%) znajomi i członkowie FAR (37%) stanowili źródło informacji o możliwości podjęcia treningów rugby, a media jako jedne z trzech stanowiły niewielki odsetek wskazań.

Po doznanym urazie, zdecydowana większość badanych (75%) nie podejmowała innej niż rugby aktywności sportowej. Koszykówka na wózkach i tenis stołowy były wskazywane przez siedmioprocentowe grupy badanych, a pojedyncze osoby uzupełniały treningi rugby szermierką, nurkowaniem, skokami spadochronowymi i pływaniem. Większość zawodników obu grup (73%) wskutek podejmowanych treningów rugby stała się bardziej samodzielna, u pozostałych (17%) wzrosła motywacja do pracy i łatwość nawiązywania kontaktów (7%), a inne obszary zmian stanowiły niewielki odsetek.

Wśród badanych grup zawodniczych, rugby było środkiem do realizacji różnych celów życiowych, co zobrazowano ryciną 2.

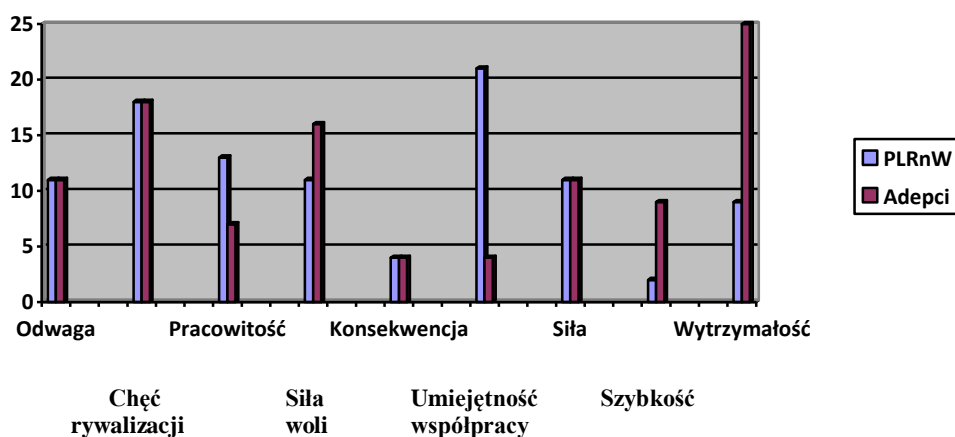
Blisko połowa zawodników PLR n W (47%) i nieco większy odsetek adeptów (60%) podejmowane treningi rugby uznawały za skuteczną formę rehabilitacji. Pozostała część zawodników PLR n W

upatrywała w niej szansę uzyskania wyniku sportowego (33%) i sprawdzenia własnych możliwości (20%), które to wskazywał dwukrotnie większy odsetek adeptów.



Ryc. 2. Graficzna charakterystyka oceny znaczenia rugby w życiu badanych osób

Treningi rugby w różnym stopniu wpłynęły na poziom ukształtowania cech indywidualnych badanych zawodników z różnych poziomów zaawansowania sportowego, co zobrazowano ryciną 3.



Ryc. 3. Graficzna charakterystyka oceny zmian cech indywidualnych badanych osób

Największy udział zawodników PLR n W wskazywał umiejętność współpracy w grupie (21%), chęć rywalizacji (18%) oraz

pracowitość (13%), a adepci na wytrzymałość (25%), siłę woli (16%) i podobnie jak ich koledzy o wyższym poziomie zaawansowania sportowego, chęć rywalizacji (13%).

Badane grupy zawodnicze zgodnie, jednakże negatywnie i bardzo negatywnie (84%) lub najwyżej dostatecznie (10%) ocenili stan wiedzy społeczeństwa o podejmowanej przez nie aktywności sportowej.

Dyskusja

W zrealizowanych badaniach uzyskano wynik wskazujący na pozytywny wpływ podejmowania treningów rugby na wózkach w obszarze sfery motorycznej osób z urazowym uszkodzeniem rdzenia kręgowego, a także na ich sprawność fizyczną, co potwierdziły również badania ankietowe. Mimo swej względnej wartości, wynikającej z małej liczby badanych osób i charakterystyk objętych obserwacją, dostarczyły jednak cennych oraz praktycznych informacji, które wymagają szerszego rozpatrzenia, a także odniesienia do wyników badań i poglądów zawartych w dostępnym piśmiennictwie.

Wynikiem badań istotnym dla dalszego wnioskowania jest ustalenie najczęstszej przyczyny urazu kręgosłupa badanych zawodników rugby, którą okazał się skok do wody. W tym zakresie uzyskaliśmy wynik znacząco różny od informacji podanych w piśmiennictwie, wskazujących na wypadki komunikacyjne jako najczęstszą przyczynę urazów rdzenia kręgowego [16]. Tym samym więc można przypuszczać, że zbadani zawodnicy rugby, przed doznaniem urazem, byli sprawni fizycznie i podejmowali trudne zadania ruchowe, co potwierdza także deklarowana przez nich częstość udziału w realizacji aktywności sportowej. Takie przypuszczenie może tłumaczyć znacząco gorsze rezultaty testu Coopera uczestników obozu FAR, nie podejmujących treningów rugby, ale także świadczyć o pozytywnym wpływie odpowiedniego poziomu sprawności fizycznej i wcześniejszych doświadczeń sportowych na poziom możliwości motorycznych w czasie niepełnosprawności. Należy jednak zaznaczyć, że na uzyskany wynik badań motorycznych mogły wpłynąć zarówno gorsze parametry wózka aktywnego [17,18], jakim poruszali się uczestnicy obozu FAR, a także wysokość uszkodzenia rdzenia kręgowego badanych osób, którego wyższy poziom skutkuje mniejszą wydolnością organizmu [7]. Stwierdzone różnice możliwości lokomocyjnych przyjętych do badań grup osób pozwalają jednak przypuszczać, o wieloczynnikowym ich uwarunkowaniu w którym czas niepełnosprawności i okres

podejmowanych treningów, a tym samym uzyskany poziom sportowy, są najbardziej znaczące.

Potwierdzenia pozytywnego wpływu rugby na zmiany sprawności fizycznej osób z niepełnosprawnością dopełniły wyniki badań ankietowych. Stwierdzona poprawa samodzielności i umiejętności współpracy w grupie jest zbieżna z wynikami badań innych autorów [2,3,4,12,13], a także zgodna z postawioną hipotezą badawczą. Niepokojące wydaje się jednak, że podjęte treningi rugby, początkowo traktowane przez badanych jako kontynuacja podjętego leczenia, po uzyskaniu wyższego poziomu sportowego stają się drogą do realizacji innych celów, które jedynie pośrednio i w znikomym stopniu mają związek z procesem rehabilitacji i szeroko pojętą dbałością o zdrowie. Podobne spostrzeżenia znajdujemy w pracach Sobieckiej [1,19], co uzasadnia nasze wątpliwości, a także poglądy innych autorów o braku możliwości skutecznej i pełnej realizacji podstawowych celów rehabilitacji poprzez uprawianie sportu wyczynowego [20,21,22,23]. Możliwe więc, że z tych względów uzyskaliśmy informacje o małym udziale fizjoterapeutów i personelu medycznego w propagowaniu sportu jako formy rehabilitacji, a także ocenę niewystarczającej wiedzy społeczeństwa o dyscyplinie sportowej objętej badaniami. Wynik ten jest zbieżny z rezultatami badań Sobieckiej [19] lecz pozostaje w sprzeczności ze standardami przyjętymi w rozwiniętych krajach Europy w których to fizjoterapeuci zachęcają i kierują osoby z niepełnosprawnością do podejmowania aktywności sportowej jako skutecznej formy rehabilitacji [3,23,24].

Zrealizowane badania nie rozstrzygają wielu kwestii związanych udziałem sportu w kompleksowym procesie rehabilitacyjnym. Pozwoliły jednak na pozytywną weryfikację postawionej hipotezy oraz potwierdziły poglądy wielu badaczy [7,8,25,26] ukazując rugby na wózkach jak skuteczną formę rehabilitacji osób z urazowym uszkodzeniem rdzenia kręgowego. Umożliwiły również na sformułowanie poniżej zamieszczonych wniosków.

Wnioski

1. Rezultaty zrealizowanych badań pozwalają wnioskować o pozytywnym wpływie sportowej aktywności ruchowej na sprawność fizyczną osób z uszkodzeniem rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym, który wskazuje zarazem na kompleksowość procesu rehabilitacyjnego wykorzystującego rugby na wózkach.

2. Wyniki badań ankietowych, a szczególnie negatywna ocena wiedzy społeczeństwa o rugby na wózkach, wskazują na potrzebę szerszego propagowania sportu jako skutecznego i kompleksowego procesu rehabilitacji.

Piśmiennictwo

1. Sobiecka J. Sport osób niepełnosprawnych jako czynnik utrwalający efekty leczenia i usprawniania. *Wychowanie Fizyczne i Sport* 2001, 1, s.41-51.
2. Ronikier A. Aktywność sportowa jako czynnik poprawy stanu zdrowia i wydolności osób niepełnosprawnych. *Postępy Rehabilitacji* 1999, 13(3), s.111-117.
3. Tasiemski T. Kompleksowa rehabilitacja na przykładzie National Spinal Injuries Centre w Szpitalu Stok Mandeville. *Postępy Rehabilitacji* 1999, 13(4), s.111-121.
4. Wilk M, Frańczuk B, Pąchalski A. Rola i znaczenie sportu w kompleksowej rehabilitacji osób z paraplegią. *Medycyna Sportowa* 2004, 20(3), s.133-140.
5. Krasucki M, Kiwerski J. Leczenie usprawniające chorych po urazie kręgosłupa w odcinku szyjnym z uszkodzeniem rdzenia kręgowego. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2000, 3, s.72-76.
6. Tasiemski T. Usprawnianie po uszkodzeniach rdzenia kręgowego. Warszawa, FAR, 2001.
7. Morgulec N, Skrzypczyk N. Rozwój rugby i jego wpływ na możliwości funkcjonalne tetraplegików. *Wychowanie Fizyczne i Sport* 2003, 4, s.535-543.
8. Bolach E, Bolach B, Seidel W. Rugby na wózkach – nowa dyscyplina sportowa dla osób z tetraplegią (wheelchair rugby). *Fizjoterapia* 2001, 9(2), s.66-69.
9. Milanowska K. Znaczenie zwiększonej aktywności ruchowej osób niepełnosprawnych. W: *Sport w rehabilitacji niepełnosprawnych*. Ślężyński J, (red.), Kraków 1997.
10. Prokopiuk M. Sport w rehabilitacji osób niepełnosprawnych. *Postępy Rehabilitacji* 2001, 15(2), s.95-98.
11. Wybraniec-Lewicka B. Współczesny sport osób niepełnosprawnych z perspektywy wartości olimpizmu. *Kultura Fizyczna* 2004, 1(2), s.6-8.
12. Lewandowski A, Malejka D, Hagner W. Wspinaczka skałkowa formą rehabilitacji ruchowej. *Postępy Rehabilitacji* 2008, 22(4), s.11-18.

13. Piekorz Z, Lewandowski A, Polewany K, Bułatowicz I, Radzińska A, Kowalik T, i wsp.. Physical fitness of persons engaged in team sports games for wheelchairs. *Journal of Health Sciences* 2013, 3(5), s.557-578.
14. Baranowska-Fic J. Właściwości i metodyka ćwiczeń fizycznych i sport inwalidzki. PZWL, 1999.
15. Stanisław A. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica PL na przykładach z medycyny. Tom 1. Statystyki podstawowe. Kraków: StartSoft Polska, 2006.
16. Kiwerski J. Schorzenia i urazy kręgosłupa. Warszawa, PZWL, 2001.
17. Molik B, Kosmol B. Rozwój technologiczny wózków inwalidzkich wykorzystywanych w koszykówce i rugby na wózkach. *Medycyna Sportowa* 2002, 4, s.149-153.
18. Yilla AB. Anatomy of the Sports Wheelchair. *Athletic Therapy Today* 2004, 9(3), s.33-35.
19. Sobiecka J. Środowisko osób inspirujących niepełnosprawnych do podjęcia aktywności sportowej. *Postępy Rehabilitacji* 2007, 1, s.23-28.
20. Mańkowski-Rawicz G. Związki rehabilitacji ze sportem osób niepełnosprawnych. *Medycyna Sportowa* 1999, 2(92), s.11-14.
21. Mańkowski-Rawicz G. Urazy w wyczynowym sporcie osób niepełnosprawnych na wózkach. *Medycyna Sportowa* 1999, 2(92), 24-27.
22. Kikolski W. Sport niepełnosprawnych – wyczyn czy rehabilitacja? *Medycyna Sportowa* 1999, 12(101), s.5-8.
23. Tasiemski T. Sport w życiu osób z para i tetraplegią. *Medycyna Sportowa* 1999, 101, s.9-14.
24. Tasiemski T, Kennedy P, Gardner B, Teylor N. The association of sports and physical recreation with life satisfaction in a community sample of people with spinal cord injuries. *NeuroRehabilitation* 2005, 20, s.253-265.
25. Gulick D, Berge B, Borger A, Edwards J, Rigterink J. Quad Rugby. A strength and Conditioning Program for the Elite Athlete. *National Strength and Conditioning Association* 2006, 28(4), s.10-18.
26. Abel T, Peters C, Planet P. Performance Profile and Health Assessment of Elite Quad Rugby Players. *European Journal of Sport Science* 2003, 3/2, s.1-7.

Kamasz E. Płeć i seksualność w sporcie = Gender and sexuality in sports. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):384-395.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 27.11.2013, Revised: 22.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

PLEĆ I SEKSUALNOŚĆ W SPORCIE

Gender and sexuality in sports

Ewelina Kamasz

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Słowa kluczowe: płeć, seksualność, sport

Keywords: gender, sexuality, sport

Streszczenie

Sport jest często postrzegany jako dziedzina zdominowana przez męskość i heteronormatywność. Może on wpłynąć na sposób w jaki osoba uprawiająca go wyraża swoją płciowość i seksualność. W swoim artykule chciałabym zaprezentować, zanalizować i przedyskutować przegląd badań dotyczących sytuacji osób homoseksualnych oraz kobiet w sporcie. Okazuje się, że przynajmniej w niektórych krajach, geje mogą mówić o swojej seksualności i nie zostają przez to odrzuceni przez kolegów z drużyny. Następnie chciałabym skoncentrować się na tym jak homofobia i androcentryzm wpływają na sytuację kobiet w sporcie – na wybór dyscyplin, zarobki, czas przeznaczany na reklamę kobiecego sportu oraz ich wizerunek w mediach. Moim celem jest pokazanie jak zwyczaje, stereotypy, klisze myślowe i marketing wpływają na życie i wybory sportowców. Chciałabym także wskazać możliwe rozwiązania tych problemów.

Abstract

Sport is often perceived as affected by masculinity and heteronormativity. It can influence the way one expresses their gender and sexuality. I would like to present, analyze and discuss already published research on

homosexual persons and women in sports. It turns out that in some countries gay people can openly discuss their sexuality and are not rejected by their teammates. Moreover, I would like to focus on the influence of homophobia and androcentrism on sportswomen – the choice of the sport's field, income, the amount of airtime for women's sports and the way sportswomen are depicted in media. My goal is to show how habits, clichés and marketing affect sportspersons' lives and choices. I would also like to tell about some possible solutions to these problems.

Wprowadzenie

Lew-Starowicz (2010) opisuje seksualność jako podstawowy element bycia człowiekiem przez całe życie. Seksualność jest bardzo ważnym czynnikiem motywującym ludzi do nawiązywania relacji interpersonalnych. Doświadczamy jej w naszych myślach, przekonaniach, wartościach, zachowaniach, związkach. Obejmuje ona nie tylko sam seks, ale także tożsamość płciową i seksualną, role płciowe, erotyzm i intymność.

W Powszechnej Deklaracji Praw Seksualnych (Lew-Starowicz, 2010) możemy przeczytać, że seksualność jest integralną częścią osobowości każdego człowieka, a jej pełny rozwój jest niezbędny do osiągnięcia dobrostanu. Orientacja seksualna wiąże się z wyborem obiektów seksualnych, trwałością tego wyboru w życiu danej osoby oraz jego akceptacją. Wyróżniamy trzy orientacje seksualne: heteroseksualną, biseksualną oraz homoseksualną (Lew-Starowicz, 2010). Natomiast Bojarska (2008) uważa, że istnieją różne ograniczenia stosowalności pojęcia orientacji seksualnej, takie jak: brak uniwersalnych kryteriów określania orientacji seksualnej, niemożność obserwacji wskaźników orientacji seksualnej, dynamiczny charakter potrzeb seksualnych, nieetyczność narzucania innym osobom swojej definicji orientacji seksualnej, płynność i wielowymiarowość tożsamości seksualnej, niemożność aplikacji tego pojęcia do osób trans płciowych oraz interseksualnych, a także różnice międzykulturowe dotyczące norm i tożsamości seksualnych. Autorka także postuluje, żeby pojęcie orientacji seksualnej zastępować pojęciem tożsamości seksualnej (Bojarska, 2008). Liczba osób homoseksualnych w społeczeństwie jest względnie stała i najczęściej określa się ją na poziomie 5% (Rahman i Wilson, 2003). Należy jednak podchodzić do tego typu statystyk bardzo ostrożnie, gdyż mogą one nie przedstawiać prawdziwego obrazu. Po pierwsze, nie uwzględniają one najczęściej osób biseksualnych. Po drugie, osoby LGB

mogą nie przyznawać się do swojej seksualności w obawie przed stygmatyzacją. Po trzecie, musimy pamiętać, że tożsamość seksualna podlega zmianom podczas życia jednostki (Bojarska, 2010).

Rodzaj lub gender jest terminem stosowanym przez badaczy do opisanie cech i zachowań postrzeganych w danej kulturze jako odpowiednich dla kobiet lub mężczyzn (Brannon, 2002). Stereotypy płci zawierają przekonania o cechach i zachowaniach charakterystycznych i pożądanych dla każdej płci. Stereotypowa kobieta powinna koncentrować się na relacjach społecznych, innych ludziach i uczuciach, być skromna i serdeczna. Z kolei stereotypowy mężczyzna musi być skoncentrowany na zadaniach, awansie, zdobywaniu zasobów, powinien być ambitny, asertywny i agresywny (Wojciszke, 2006). Nurt psychologii rodzaju pomaga nam zrozumieć, że stereotypy dotyczące mężczyzn i kobiet mogą być bezrefleksyjnie akceptowane przez osoby, których one dotyczą. W ten sposób osoby, do których stereotypy te się odnoszą racjonalizują swoje „typowo kobiece” lub „typowo męskie” zachowania i role. Mechanizm ten sprzyja podtrzymywaniu wiary w sprawiedliwość zastanego ładu społecznego (Dixon i wsp., 2012). W naszej kulturze kobiety postrzegają siebie i są postrzegane głównie przez pryzmat wyglądu, a tym, co się najlepiej sprzedaje jest seks w dowolnej konfiguracji, np. seks i polityka, seks i show biznes, seks i sport. Istnieje także związek między stereotypami dotyczącymi kobiet i mężczyzn oraz postaw homofobicznych a kulturą patriarchalną (Dixon i wsp., 2012).

Ostatnim ważnym elementem, który znacząco wpływa na sytuację mężczyzn i kobiet, także tych uprawiających sport, jest androcentryzm kulturowy. W kulturze zachodniej naukowcy badali głównie mężczyzn (Bojarska, 2010), zaowocowało to stworzeniem wielu modeli patogenezy homoseksualizmu u mężczyzn. Założenie teorii badawczych było takie, że to co męskie jest domyślne, oczywiste i lepsze. Tym samym mężczyźni powinni dążyć do utrzymania swojej uprzywilejowanej pozycji poprzez odrzucenie tego co kobiece – zachowań, emocji, pociągu seksualnego do mężczyzn. Przyjmowanie cech kobiecych było uznawane za degradujące. Kobiety zaś, jako istoty podrzędne w stosunku do mężczyzn, powinny się tymi mężczyznami opiekować i ich zadowalać. Kobiety wprawdzie mają przyzwolenie na dążenie do uzyskania męskich cech, które są uważane za nobilitujące, ale nie powinny próbować zająć miejsca mężczyzn.

Homofobia w sporcie mężczyzn

Jednym z fundamentów męskiego sportu jest założenie o heteroseksualności sportowców i kadry szkoleniowej. Tym samym, buduje się jeden akceptowalny model męskości, zawierający pożądane cechy (Anderson, 2005a; Crosset, 1990; Messner, 2002; Plummer, 1999). Jeżeli ktoś wybierze inny model męskości, spotka się z ostracyzmem.

Badania naukowców (Connell, 1990, 1995; Messner, 1992; Messner i Sabo, 1990; Plummer, 1999; Pronger, 1990) wykazują, że sport, a w szczególności sporty zespołowe, ma na celu kształtowanie ciał oraz osobowości chłopców oraz mężczyzn w taki sposób, aby mogli dominować nad światem. Ich sposób chodzenia, myślenia, mówienia, wygląd oraz siła fizyczna mają uosabiać ideał męskiej hegemonii.

Do początku XXI wieku w kulturze zachodniej było niewielu sportowców, którzy otwarcie przyznawaliby się do homoseksualności zarówno w sportach indywidualnych (np. tenis, pływanie, biegi) jak i w sportach zespołowych (np. football, koszykówka, rugby) (Pronger, 1990). Mężczyźni bali się ujawniać, ponieważ samo podejrzenie o homoseksualność wiązało się z szykanami ze strony kolegów i bardzo często z agresją fizyczną z ich strony. Mężczyźni, którzy byli postrzegani jako sfeminizowani i delikatni nie mieli prawa brać udziału w przedsięwzięciu, które było bastionem machizmu.

Na przestrzeni ostatnich 35 lat wiele osób i organizacji prowadziło akcje, mające na celu polepszenie sytuacji wszystkich sportowców o nienormatywnej seksualności i płciowości. W 1975 roku Dave Kopay, były zawodnik NFL, ogłosił w Washington Post, że jest gejem. Było to pierwszy publiczny coming out w historii sportu (Griffin, 2012). Oczywiście wcześniej krążyły zakulisowe plotki o homoseksualności różnych zawodników, ale dyskusja nigdy nie wychodziła na światło dzienne. Opinia publiczna zgadzała się co do tego, że homoseksualizm był grzeszny, chory i niemoralny. Do takiej opinii przyczyniały się tylko uprzedzenia przekazywane z pokolenia na pokolenie, stanowiska wielu ruchów religijnych, ale także decyzje APA (American Psychological Association) oraz WHO (World Health Organization), które przez długi czas utrzymywały homoseksualizm na liście chorób psychicznych. APA zdecydowała się na wykreślenie orientacji homoseksualnej z klasyfikacji zaburzeń psychicznych DSM w 1973 roku, a WHO wykreśliła homoseksualność z klasyfikacji ICD w 1991 roku (Bojarska, 2010).

Na przełomie XX i XXI wieku zaczęliśmy obserwować trend obniżania się poziomu homofobii wśród młodych ludzi. Trend ten

utrzymuje się już od kilkunastu lat i zawitał także do szatni sportów zespołowych (Anderson, 2005b; Kian i Anderson, 2009; McCormack and Anderson 2010a; Southall et. al., 2009; Southall i wsp., 2011). Magazyn „Sports Illustrated” opublikował 27.02.2006 wyniki ankiety przeprowadzonej wśród 1401 zawodników sportowych (Anderson, 2012). Okazało się, że większość sportowców nie miałaby nic przeciwko gejowi i powitałaby przyjaźnie w drużynie homoseksualnego kolegę. Wyniki badań w innych państwach zachodnich także nastrajają optymistycznie (Anderson, 2009; Anderson, McCormack i Lee, 2011; Bush, Carr, & Anderson, 2012; McCormack, 2012; Weeks, 2007).

Na początku jednak sytuacja polepszyła się o tyle, że jeśli sportowiec postanowił ujawnić swoją seksualność, to spotykał się z reakcją: „Dobrze, więc jesteś gejem. Zatrzymaj to dla siebie”. Wymagano od niego, aby prowadził z kolegami rozmowy na temat samochodów, sportu, alkoholu i kobiet. Była to jednak znacząca poprawa w porównaniu do sytuacji sprzed kilkunastu lat wcześniej, kiedy taki mężczyzna zostałby za takie wyznanie ciężko pobity. Zaczęto prowadzić badania dotyczące reprezentacji gejów w różnych dziedzinach sportu i okazało się, że w sportach indywidualnych (np. pływanie i bieganie) było więcej gejów mówiących otwarcie o swojej seksualności niż w sportach zespołowych (np. football, baseball) (Anderson, 2002). Zjawisko to może wiązać się z wieloma czynnikami, poczynając od czynników osobowościowych, temperamentalnych i finansowych, a kończąc na czynnikach społecznych. Pronger (1990) sugeruje, że być może zespołowe sporty kontaktowe są nadreprezentowane przez mężczyzn w typie macho. Z kolei młodzi geje dorastając, rezygnują z uprawiania tych dyscyplin. Anderson (2005a) zaś uważa, że młodzi geje, którzy mocno odrzucają i ukrywają swoją seksualność, wybierają chętnie takie sporty jak amerykański football. Autor (Anderson, 2005a) wyjaśnia takie zachowania myśleniem życzeniowym – chłopcy wybierają sporty „dla prawdziwych mężczyzn”, ponieważ wierzą, że przez to staną się heteroseksualni. Obserwując niedawną debatę na temat homoseksualności w sporcie w polskiej telewizji, zaryzykowałabym hipotezę, że niski procent „coming outów” w sportach zespołowych można przypisywać obawom heteroseksualnych kolegów, że geje będą ich podglądać w szatni i pod prysznicami, dotykać w seksualny sposób podczas meczów i treningów, a także mogą się w nich zakochać. Ciężko wyjaśnić czy taka postawa jest związana z lękiem przed „zarażeniem” homoseksualnością, czy z dyskomfortem stawania się obiektem seksualnym.

Homofobia powodowała i w wielu krajach świata dalej powoduje, że sportowcy muszą dążyć do jednego wzorca męskości – osiłka. W takiej sytuacji znajdowali się mężczyźni heteroseksualni, biseksualni i homoseksualni. Panujące normy zabraniały im alternatywnych sposobów ekspresji własnej osobowości, tożsamości, seksualności i płciowości. Obecnie normy społeczne dopuszczają noszenie przez mężczyzn różnych fryzur i ubrań, używania kosmetyków, chodzenia na zabiegi upiększające, opiekę nad dziećmi, okazywanie uczuć. McCormack (2011) nazywa ten nowy porządek „hierarchią bez hegemonii”.

Patriarchat i heteronormatywność w sporcie kobiet

Sport jest często używany jako narzędzie podtrzymywania patriarchalnego przywileju nad kobietami (Burstyn, 1999). Kobiety uprawiające sport także muszą się zmierzyć z heteronormatywnością i homofobią. Jeżeli zdecydują się nie dostosować do powszechnego, heteroseksualnego modelu rozseksualizowanej kobiecości, to muszą stawić czoło negatywnym konsekwencjom wynikającym z tego wyboru (Griffin, 1998; Fink, Burton, Farrell, i Parker, 2012; Kolnes, 1995; Sartore i Cunningham, 2009).

Obraz sportswomenki rzadko pojawia się w mediach. Główne amerykańskie stacje telewizyjne poświęcają 1,6% czasu antenowego na pokazywanie kobiecego sportu i jest to znaczny spadek w porównaniu do 6,3% czasu antenowego, które poświęcały tej tematyce jeszcze w 2004. Jeżeli porównalibyśmy ilość materiału telewizyjnego i prasowego traktującego o sporcie, to okazałoby się, że 92% materiału traktuje o sporcie mężczyzn, a 8% o sporcie kobiet (Messner & Cooky, 2010). W dzisiejszych czasach, często spotykamy się z opinią, że jeżeli coś nie jest pokazywane w mediach, to nie istnieje. Jeżeli media poświęcają uwagę kobietom, to koncentrują się raczej na ich heteroseksualności i kobiecości niż na osiągnięciach sportowych. Kampanie marketingowe są zarezerwowane dla najpiękniejszych i z wyglądu najbardziej heteroseksualnych atletek (Fink, Kensicki, & Cunningham, 2004).

W 2011 roku magazyn „Forbes” opublikował listę 50 najlepiej opłacanych sportowców i na liście nie było żadnej kobiety (Badenhousen, 2011). Okazuje się więc, że atletki nie istnieją w naszej świadomości bądź istnieją na jej obrzeżach, nie dostają kontraktów reklamowych i o wiele gorzej zarabiają od mężczyzn. Najlepiej zarabiające sportswomenki uprawiają „typowo kobiece” sporty, np. tenis, jazda figurowa (Fink, 2012).

Organizacje sportowe podejmują różnorodne próby rozpropagowania kobiecego sportu i zdobycia lukratywnych kontraktów reklamowych. Niestety, reklamodawcy i działacze wierzą, że seks się sprzedaje, a kobiecie ciało przyciąga. Stowarzyszenie Tenisa Kobiecego (Women's Tennis Association) rozpoczęło w 2011 kampanię pt. „Strong is Beautiful”. W tej kampanii sportswomenki są często ubrane w krótkie spódniczki, mają na sobie dużą ilość make-upu i są fotografowane w prowokacyjnych pozach. Międzynarodowa Federacja Siatkówki Piłkowej wystąpiła z pomysłem umieszczenia w regulaminie obowiązku noszenia przez zawodniczki bikini, które nie mogło mieć na biodrze paska szerszego niż 6 centymetrów. Federacja wycofała się z pomysłu pod naporem konserwatywnych państw, których zawodniczki z różnych względów religijnych, kulturowych i społecznych nie mogłyby nosić takiego uniformu (Krupnik, 2012). Międzynarodowa Federacja Badmintonu ustanowiła regułę, zgodnie z którą kobiety muszą nosić na korcie spódnice. Obecnie tworzy się całe ligi, w których zawodniczki grają w bieliznie, np. The Lingerie Football League (LFL), Lingerie Basketball League (LBL) and Bikini Hockey League (BHL) (Fink, 2012).

Homofobia jest też oczywiście obecna w sporcie kobiet. Homoseksualne trenerki są zwalniane lub dyskwalifikowane na etapie ubiegania się o pracę (Griffin, 2012). Samo uprawianie sportu niesie ze sobą spore zagrożenie stereotypem, więc bardzo często trenerzy i zawodniczki są zmuszane do milczenia na temat lesbijek zajmujących się sportem (Plymire, 2000). Kobiety, które są silne i wysportowane zagrażają męskiej dominacji (Fink i wsp., 2012; Messner i Sabo, 1990). Zgodnie z panującym stereotypem kobiecości, osoby płci żeńskiej nie powinny być tak silne, atletycznie rozwinięte i posiadające władzę nad swoim ciałem jak mężczyźni. Kobiety, które posiadają takie cechy są kategoryzowane jako nienaturalne i niebezpieczne. Bardzo często otrzymują także etykietkę lesbijki (Griffin, 1992; Sartore i Cunningham, 2009). Tym samym homofobia i strach przed ostracyzmem kształtują zachowania kobiet oraz zniechęcają je do zdobywania świata zarezerwowanego dla mężczyzn (Nyland, 2007). Jeżeli kobiety chcą osiągać sportowe trofea, rozwijać swoje zdolności fizyczne i nie chcą być jednocześnie określone jako lesbijki bądź „dziwadła”, to muszą eksponować swoją heteroseksualność i atrakcyjność fizyczną. Krótko mówiąc, sportswomenki muszą być wysportowane i seksowne.

Wbrew powszechnemu przekonaniu seks nie sprzedaje kobiecego sportu. Podkreślanie atletycznych dokonań zawodniczek i żeńskich drużyn

sportowych jest bardziej skuteczne w promowaniu sportu w mediach niż skupianie się na atrakcyjności fizycznej lub seksualnej kobiet (Cunningham i wsp., 2008; Fink, i wsp, 2004; Kane i Maxwell, 2011). Przedstawiania w mediach sportowców, kobiet i mężczyzn, w rozseksualizowany sposób wpływa negatywnie na stosunek odbiorców do sportowców. Fani sportu przestają szanować sportowców i ich osiągnięcia w dziedzinie sportu.

Badania dotyczące preferencji konsumentów w zakresie sportsmenek reklamujących produkty świadczą o tym, że konsumenci nie przywiązują wagi do dziedziny sportu (Fink, Parker, Cunningham, Cuneen, 2012), stylizacji (Fink, Parker, Mudrick, 2012) czy orientacji seksualnej atletek (Parker and Fink, 2012), ale do ich osiągnięć sportowych. Heteroseksualna tenisistka ubrana w różową sukienkę będzie oceniana jako równie skuteczna w nakłanianiu odbiorców do zakupu reklamowanych produktów co homoseksualna, nosząca chłopięce ubrania bokserska. Jedyna różnica będzie obserwowana w ocenie ich atrakcyjności fizycznej przez odbiorców.

Okazuje się, że fani sportu cenią w żeńskim sporcie to samo, co w jego męskiej odmianie – atletyczne umiejętności, przekraczanie możliwości ludzkiego ciała, bicie rekordów, współzawodnictwo i piękno przewyższania własnych słabości. Nie musimy w celach promocyjnych podkreślać płci atletek albo podkreślać ich atrakcyjność fizyczną.

Wnioski

Sport jest piękną dziedziną niosącą wiele wartości. Jak każda dziedzina ludzkiej działalności, sport nie jest oderwany od rzeczywistości i realiów życia codziennego. Będziemy zatem dostrzegali w nim wiele elementów przeniesionych z życia społecznego, w tym także podziały i nierówności. Biorąc jednak przykład z przemian, jakie zaszły na polu segregacji rasowej, uważam, że zrównoważenie szans na polu seksualności i płci w sporcie jest jak najbardziej możliwe. Co więcej, duch olimpijskiej równości już nie raz pokazał, że potrafi inspirować i edukować w sprawach ważnych dla zdrowia i dobrostanu ludzi.

Martina Navratilova powiedziała kiedyś, że w momencie, gdy do końca gry o pierwsze miejsce na podium zostały dwie minuty, na tablicy wyników jest remis, to człowiek nie przejmuje się wyznaniem religijnym, kolorem skóry czy orientacją seksualną swojego partnera z drużyny. Człowiek skupia się tylko na tym, żeby ta osoba, niezależnie jakiej jest płci, pomogła ci wygrać (Griffin, 2012). Zgodnie z tą ideą powinniśmy nauczyć się oceniać sportowców, kolegów/koleżanki z

drużyny i szkoleniowców tylko na podstawie wkładu ich pracy i talentu sportowego. Myślę, że to jest cel, do którego warto dążyć w sporcie i w życiu.

Piśmiennictwo

1. Anderson E. Openly gay athletes: Contesting hegemonic masculinity in a homophobic environment. *Gender and Society* 2002, 16, s.860-877.
2. Anderson E. In the game: Gay athletes and the cult of masculinity. New York: State University of New York Press, 2005a.
3. Anderson E. Orthodox & inclusive masculinity: Competing masculinities among heterosexual men in a feminized terrain. *Sociological Perspectives*, 2005b, 48, s.337-355.
4. Anderson E. Inclusive masculinity: The changing nature of masculinities. New York, NY: Routledge, 2009.
5. Anderson E. The changing relationship between men's homosexuality and sport. W: Cunningham GB, (red.), *Sexual orientation and gender identity in sport: Essays from activists, coaches, and scholars*. 2012, s.35-45.
6. Anderson E, McCormack M, Lee H. Male team sport hazing initiations in a culture of decreasing homophobia. *Journal of Adolescent Research* 2012, 27, s.427-448.
7. Badenhausen K. (2011, May 31). The world's highest paid athletes. Retrieved from <http://www.forbes.com>
8. Bojarska K. Krytyka pojęcia orientacji seksualnej w świetle społecznego akonstruccionizmu i teorii queer. W: Jodko A, (red.). *Tabu seksuologii*. Warszawa, Academica, 2008.
9. Brannon L. *Psychologia rodzaju*. Gdańsk, GWP, 2002.
10. Burstyn V. *The rites of men: Manhood, politics, and the culture of sport*. Toronto, University of Toronto Press, 1999.
11. Bush A, Anderson E. Carr S. The declining existence of men's homophobia in organized university sport. *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education* 2012, 6, s.107-121.
12. Connell R. W. An iron man: The body and some contradictions of hegemonic masculinity. W: Messner MA, Sabo DF, (red.). *Sport, men, and the gender order: Critical feminist perspectives*, 1990, s.83-114.
13. Crosset T. Masculinity, sexuality, and the development of early modern sport. W: Messner MA, Sabo D, (red.). *Sport, men and the gender order: Critical feminist perspectives*, 1990, s.45-54.

14. Cunningham GB, Fink JS, Kenix LJ. Choosing an endorser for a women's sporting event. The interaction of attractiveness and expertise. *Sex Roles* 2008, 58, s.371–378.
15. Dixon J, Levine M, Reicher S, Durrheim K. Beyond prejudice: Relational inequality, collective action, and social change revisited. *Behavioral and Brain Sciences* 2012, 35, s.451-466.
16. Fink JS, Burton LJ, Farrell AO, Parker HM. Playing it out: Female intercollegiate athletes' experiences in revealing their sexual identities. *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education* 2012, 6, 83-106.
17. Fink JS, Cunningham GB, Kensicki LJ. Using athletes as endorsers to sell women's sport: Attractiveness versus expertise. *Journal of Sport Management* 2004, 18, s.350–36
18. Fink JS, Kensicki LJ. An imperceptible difference: Visual and textual constructions of femininity in *Sports Illustrated* and *Sports Illustrated for Women*. *Mass Communication & Society* 2002, 5, s.317-339.
19. Fink JS, Parker HM, Cunningham GB, Cuneen JC. Female athlete Endorsers: Determinants of effectiveness. *Sport Management Review* 2012, 15, s.13-22.
20. Fink JS, Parker HM, Mudrick M. The impact of gender expression on endorser effectiveness. *Proceedings from the North American Society for Sport Management (NASSM)*. Seattle, WA, 2012.
21. Griffin P. Changing the game: Homophobia, sexism and lesbians in sport. *Quest* 1992, 44, s.251- 265.
22. Griffin P. Strong women, deep closets: Lesbians and homophobia in women's sport. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.
23. Griffin P. LGBT equality in sports: Celebrating our successes and facing our challenges. W: Cunningham GB, (red.), *Sexual orientation and gender identity in sport: Essays from activists, coaches, and scholars*, College Station, TX, Center for Sport Management Research and Education, 2012, s.1-12.
24. Kane MJ, Maxwell HM. Expanding the boundaries of sport media research: Using critical theory to explore consumer responses to representations of women's sports. *Journal of Sport Management* 2011, 25, s.202-216.
25. Kian T, Anderson E. John Amaechi: Changing the way sport reporters examine gay athletes. *Journal of Homosexuality* 2009, 56, s.1-20.

26. Kolnes LJ. Heterosexuality as an Organizing Principle in Women's Sport International Review for the Sociology of Sport 1995, 30(1), s.61-67.
27. Krupnick E. (2012, March 28). Olympic volleyball uniforms. Bikinis no longer required for women. Retrieved from, <http://www.huffingtonpost.com>.
28. Lew-Starowicz Z, (red.). Podstawy seksuologii. Warszawa, PZWL, 2010.
29. McCormack M. Hierarchy without hegemony: Locating boys in an inclusive masculinity setting. Sociological Perspectives 2011, 54, s.83-101.
30. McCormack M. The declining significance of homophobia: How teenage boys are redefining masculinity and heterosexuality. New York: Oxford University Press, 2012.
31. McCormack M, Anderson E. The reproduction of homosexually themed language in educationally-based organized sport. Culture, Health & Sexuality 2010, 12, s.913-927.
32. Messner M, Sabo D. Toward a critical feminist reappraisal of sport, men, and the gender order. W: Messner M, Sabo D, (red.). Sport, men and the gender order: Critical feminist perspectives. Champaign, IL, Human Kinetics Books, 1990, s.1-15.
33. Messner MA. Power at play: Sports and the problem of masculinity. Boston, MA: Beacon Press, 1992.
34. Messner MA, Sabo DF, (red.). Sport, men and the gender order: Critical feminist perspectives. Champaign, IL, Human Kinetics, 1990.
35. Messner MA. Taking the field: Women, men, and sports. Minneapolis, University of Minnesota Press, 2002.
36. Messner MA, Cooky C. Gender in televised sports: News and highlights shows, 1989-2009. Los Angeles, USC Center for Feminist Research, 2010.
37. Nyland D. Beer, babes, and balls: Masculinity and sports talk radio. Albany, NY, State University of New York Press, 2007.
38. Plummer D. One of the boys: Masculinity, homophobia, and modern manhood. New York, Harrington Park Press, 1999.
39. Plymire DC. Breaking the silence: Lesbian fans, the Internet, and the sexual politics of women's sport. International Journal of Sexuality & Gender Studies 2000, 5(2), s.141-153.
40. Pronger B. The arena of masculinity: Sports, homosexuality, and the meaning of sex. New York, St. Martin's, 1990.

41. Rahman Q, Wilson GD. Born gay? The psychobiology of human sexual orientation. *Personality and Individual Differences* 2003, 34, s.1337-1382.
42. Sartore M, Cunningham, GB. Gender, sexual prejudice, and sport participation: Implications for sexual minorities. *Sex Roles* 2009, 60, s.100-113.
43. Southall R, Anderson E, Southall C, Nagel M, Polite F. An investigation of ethnicity as a variable related to US male college athletes' sexualorientation behaviors and attitudes. *Ethnic and Racial Studies* 2011, 34, s.293-313.
44. Southall R, Nagel M, Anderson E, Polite F, Southall C. An investigation of the relationship between college athletes' gender and sexualorientation attitudes. *Journal of Issues in Intercollegiate Athletics* 2009, 2 (Special Issue), s.62-77.
45. Wojciszke B. Człowiek wśród ludzi. Zarys psychologii społecznej. Gdańsk, GWP, 2006.

Liberska H., Boniecka K. Postawy rodzicielskie rodziców dzieci otyłych i z nadwagą = Attitudes of obese and overweight children's parent. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):396-409.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 26.11.2013, Revised: 20.12.2013, Accepted: 28.12.2013.

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.

POSTAWY RODZICIELSKIE RODZICÓW DZIECI OTYŁYCH I Z NADWAGĄ

Attitudes of obese and overweight children's parents

Hanna Liberska, Klaudia Boniecka

Zakład Psychologii Społecznej i Badań nad Młodzieżą
Instytut Psychologii,
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Słowa kluczowe: postawy rodzicielskie

Keywords: parental attitudes

Streszczenie

Wprowadzenie: Jednym z podstawowych problemów zdrowotnych na świecie jest otyłość i nadwaga. Od niedawna problem ten dotyczy również dzieci i młodzieży. W centrum zainteresowania badaczy coraz częściej znajdują się problemy psychologiczne, z którymi muszą sobie radzić rodziny z dziećmi z nieprawidłową wagą ciała. Z tego względu w badaniach własnych podjęto próbę psychologicznej charakterystyki systemu rodziny z dziećmi otyłymi i z nadwagą.

Cel pracy: Celem pracy było zbadanie różnic w wybranych aspektach funkcjonowania rodziców dzieci otyłych i z nadwagą. Wybrano następujące aspekty: postawy rodzicielskie, zadowolenia z życia rodzinnego, style przywiązania oraz zachowania komunikacyjne.

Materiał i metody: Przebadano 40 rodziców dzieci z nieprawidłową, nadmierną masą ciała. W badaniu wykorzystano Skalę Postaw Rodzicielskich Mieczysława Plopy, Skalę Oceny Rodziny Davida H.

Olsona, Kwestionariusz Stylów Przywiązania Mieczysława Plopy oraz Kwestionariusz Komunikacji Małżeńskiej Marii Kaźmierczak, Mieczysława Plopy.

Wyniki: Stwierdzono istotne statystycznie różnice w wybranych, badanych aspektach funkcjonowania rodzin z dziećmi z nieprawidłową i prawidłową wagą ciała.

Wnioski: W badaniach własnych zauważono różnicę w funkcjonowaniu rodzin z dziećmi z nieprawidłową i prawidłową wagą ciała, w zakresie zadowolenia z życia rodzinnego, stylów przywiązania, zachowań komunikacyjnych oraz prezentowanych postaw rodzicielskich.

Abstract

Introduction: One of the main global health problems is obesity and overweight. Recently this issue has also started to concern children. More and more often it is psychological as well as environmental factors which contribute to overweight and obesity in children that are becoming researchers' focus of attention. The findings of global study on this problem have revealed that family functioning affects a child's weight disorders. Therefore, in own study there was made an effort to develop a psychological characteristic of the system of a family with obese and overweight children.

Aim of study: The purpose of the article was to analyze the relationship between selected factors connected with family functioning and the prevalence of overweight and obesity in children.

Material and Method: The study involved the Skala Postaw Rodzicielskich Mieczysława Plopy, Skala Oceny Rodziny David H. Olson, Kwestionariusz Stylów Przywiązania Mieczysław Plopa oraz Kwestionariusz Komunikacji Małżeńskiej Maria Kaźmierczak, Mieczysław Plopa.

Results: The study findings may contribute to broaden our knowledge about family predispositions regarding childhood overweight and obesity and develop childhood overweight prevention programs.

Conclusions: Own study observed a difference among families in which children have normal or abnormal body mass in terms of family functioning, family life satisfaction and displayed parent attitudes. It should be emphasised that that direction of the correlation between a child's abnormal body mass and family functioning is not yet known. Numerous researchers notice that the problem of struggling with overweight or obesity of your child may become the source of many

family troubles. Thus, family functioning can be disrupted by the process of therapy which frequently turns out to be ineffective.

Wprowadzenie

W dzisiejszych czasach, gdy promowanie nadmiernie szczupłej sylwetki związane ze zmianami w kulturze, jest wyjątkowo widoczne, paradoksalnie jednym z głównych problemów zdrowotnych na świecie jest otyłość (Davidson, Knafl, 2006). Problem ten dotyczy nie tylko krajów wysoko rozwiniętych, bogatych, w których od wielu lat odnotowuje się dużą liczbę osób otyłych lub z nadwagą, ale również krajów rozwijających się. Obecnie także ludzie w krajach rozwijających się tyją ze względu na spożywanie importowanej, niezdrowej i wysokoprzetworzonej, lecz taniej żywności (Kowalski, 2012). Według WHO w 2008 r. ponad 50% osób dorosłych w Europie miało nadwagę, a ok. 20 % było otyłych (World Health Organization). Od niedawna problem ten dotyczy również dzieci.

W centrum zainteresowania badaczy coraz częściej stają czynniki psychologiczne oraz środowiskowe, które przyczyniają się do występowania nadwagi i otyłości u dzieci. Wyniki światowych badań nad tym problemem wskazują, że funkcjonowanie rodziny ma związek z zaburzeniami wagi dziecka. Z tego względu w badaniach własnych podjęto próbę pogłębionej analizy systemu rodziny z dziećmi z nadwagą i otyłymi.

Cel pracy

Celem pracy było zbadanie różnic w funkcjonowaniu rodzin z dziećmi z otyłością i nadwagą. W badaniu wykorzystano Skalę Postaw Rodzicielskich, Skalę Oceny Rodziny, Kwestionariusz Stylów Przywiązania oraz Kwestionariusz Komunikacji Małżeńskiej. Wyniki pracy mogą przyczynić się do zwiększenia wiedzy na temat rodzinnych uwarunkowań nadwagi i otyłości u dzieci i do opracowania programów ukierunkowanych na zapobieganie nadwadze dziecięcej.

Wskaźniki nieprawidłowej masy ciała

O otyłości w naukach medycznych mówi się, gdy organizm charakteryzuje się patologicznym zwiększeniem ilości tkanki tłuszczowej, która doprowadza do upośledzenia funkcjonowania. Nadwaga to nadmiar masy ciała oscylujący wokół 10-20 % ponad prawidłową ilość, otyłość to zwiększenie o minimum 20 % masy ciała ponad normę.

Powszechnie do określenia prawidłowej masy ciała osób dorosłych stosuje się wskaźnik Queteleeta, czyli BMI (Body Mass Index) (Radoszewska 2011). Wskaźnik ten jest ilorazem masy ciała i wzrostu w metrach podniesionego do kwadratu. Norma oscyluje w przedziale między 18,5 a 24,99.

W przypadku dzieci i młodzieży do 15 roku życia wskaźnik ten nie jest stosowany. Wykorzystuje się siatkę percentylową. Siatki centylowe są graficznym przedstawieniem norm rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży.

Wskaźniki te nie są metodami idealnymi, między innymi nie biorą pod uwagę zawartości tkanki mięśniowej. W związku z tym przy diagnozie otyłości stosuje się liczne, inne wskaźniki. To czy spostrzegamy kogoś jako osobę otyłą związane jest również z jej oceną przez innych ludzi. W związku z tym w psychologii społecznej osoby otyłe to takie, którym inni ludzie przypisują atrybut otyłości (Radoszewska, 2011).

Otyłość i nadwaga

Otyłość może prowadzić do poważnych konsekwencji zdrowotnych. Występowanie nadmiernej wagi ciała jest związane, między innymi, z występowaniem cukrzycy typu 2, ze zmianami w naczyniach krwionośnych, a w konsekwencji z nadciśnieniem tętniczym, z zaburzeniami frakcji lipidowej oraz ze zwiększonym ryzykiem kamicy pęcherzyka żółciowego (Łuszczynska, 2007). Jednak skutki otyłości nie są jedynie powiązane ze zdrowiem i kondycją fizyczną jednostki. Konsekwencje psychospołeczne wydają się równie poważne. W licznych badaniach potwierdzono istnienie różnic między osobami otyłymi a tymi z prawidłową wagą ciała w funkcjonowaniu psychospołecznym (Brytek-Matera, 2008; Chanduszko-Salska, Chodkiewicz, 2010). Badacze próbują dokonać także charakterystyki osób cierpiących z powodu nadmiernej wagi ciała (Ogińska-Bulik, 1999; Chanduszko-Salska, Chodkiewicz, 2010). Należy jednak pamiętać, że osoby otyłe tworzą grupę bardzo zróżnicowaną i niehomogeniczną. Związane jest to między innymi ze złożoną etiologią otyłości u danej jednostki.

Wybrane uwarunkowania nieprawidłowej wagi ciała

Otyłość jest uwarunkowana czynnikami biologicznymi, środowiskowymi oraz psychicznymi. Spośród wpływów środowiskowych badacze podkreślają przede wszystkim czynniki rodzinne (Iniewicz, 2011). Ważne są rodzinne zwyczaje żywieniowe oraz

aktywność fizyczna. Rodzice dzieci otyłych często sami charakteryzują się nieprawidłową masą ciała, niskim poziomem aktywności fizycznej oraz traktowaniem jedzenia w kategoriach nagrody lub sposobu na nudę (Iniewicz, 2011, s.408).

Problematyka otyłości i nadwagi jest ściśle powiązana z zagadnieniem odżywiania i jego zaburzeniami. Odżywianie to z jednej strony biologiczny proces pozyskiwania energii, mający określony wpływ na organizm za pośrednictwem przemian biochemicznych. Z drugiej strony jest to również czynność związana z kulturowymi, społecznymi i rodzinnymi zależnościami (Iniewicz, 2011). Jedzenie również jest często powiązane z regulacją stanów afektywnych. Dowiedziono, że indukowanie pozytywnego lub negatywnego nastroju wpływa na spożycie produktów wysokokalorycznych (Łuszczynska 2007). Natomiast spożywanie nadmiernej ilości tłuszczów oraz cukrów ma związek z występowaniem negatywnych stanów emocjonalnych.

Zaburzeniem ściśle powiązanim z regulacją emocji jest kompulsywne objadanie się. Kompulsywne objadanie się (binge eating disorder- BED) trudno odróżnić od otyłości, jednak zaburzenie to nie zawsze współwystępuje z nadmierną wagą ciała. Natomiast większość osób otyłych nie przejawia objawów kompulsywnego objadania się. Osoba cierpiąca na kompulsywne objadanie się w jedzeniu upatruje poczucia niezależności lub stara się za pomocą spożywania pożywienia regulować takie emocje jak smutek, złość czy strach. Zaburzenie to występuje często w rodzinach, które jedzenie wiąże z uczuciami (Pilska, Jeżewska-Zychowicz, 2008). Dziecko nie nauczone efektywnego radzenia sobie ze stresem poprzez jedzenie stara się regulować wewnętrzne napięcia.

Nadmierna masa ciała u dzieci i młodzieży

Dotychczas problem nadwagi i otyłości dotyczył głównie osób dorosłych. Jednak w ostatnich latach zaobserwowano wzrost nadmiernej wagi ciała u wielu dzieci i młodzieży (Radowska, 2011). W Polsce około 6 % dzieci w wieku szkolnym ma nadwagę, a 4 % cierpi na otyłość (za: Radowska, 2011).

Nadmierna, nieprawidłowa masa ciała u dziecka najczęściej związana jest z otyłością prostą, czyli taką która wynika ze złe zbilansowanej diety oraz z małej aktywności fizycznej, a nie jest związana z występowaniem innych zaburzeń, na przykład endokrynologicznymi (Izdebski, Rucińska-Niesyn, 2011).

Okolo drugiego roku życia dziecko zaczyna odżywiać się w sposób podobny do reszty członków rodziny, ale już na tym etapie pojawiają się preferencje dotyczące pokarmów oraz dążenia do autonomii w tym obszarze (Iniewicz, 2011). Jest to więc ważny element *przejmowania przez dziecko kontroli nad swoimi zachowaniami* (Iniewicz, 2011, s. 397).

Uwarunkowania rodzinne nieprawidłowej masy ciała dziecka

Podjęcie systemowe zakłada, że funkcjonowanie człowieka powinno być rozpatrywane z uwzględnieniem systemu, którego jest częścią. Rodzina jako system wpływa na styl życia wszystkich członków. Występowanie nieprawidłowej masy ciała dziecka może być związane ze stylem życia rodziny, poziomem aktywności fizycznej oraz zachowaniami mającymi na celu regulować emocje prezentowanymi przez rodziców. Z drugiej strony ogólna atmosfera emocjonalna w domu rodzinnym może wpływać na wybory żywieniowe dziecka. Na klimat emocjonalny rodziny wpływa m.in. styl przywiązania między rodzicami, zachowania komunikacyjne oraz prezentowane postawy rodzicielskie.

Badania dowodzą występowania negatywnych stanów afektywnych u osób otyłych (Ogińska-Bulik, Chanduszek-Salska, 2000; Głębocka, Wiśniewska, 2005). Z jednej strony badacze podkreślają znaczenie negatywnych stanów emocjonalnych dla nadmiernego jedzenia, a w konsekwencji dla powstawania otyłości (Ogińska-Bulik, 1999). Otyłość o podłożu psychosomatycznym traktowana jest jako skutek kompensowania frustracji przez osobę otyłą, czy też rozładowanie lęku (Tatoń, 1985).

Z drugiej strony wielu badaczy zauważa, że występowanie otyłości prowadzi do niezadowolenia z własnego ciała a w konsekwencji do obniżonego nastroju, a nawet wyższego poziomu depresji (Cogan, Ernsberger, 1999). Liczne badania potwierdzają gorsze funkcjonowanie emocjonalne osób otyłych, lecz nadal nie rozstrzygają kierunku tej zależności. Nadal nie wiadomo czy należy je traktować jako przyczynę, czy jako skutek otyłości (Głębocka, Wiśniewska, 2005).

W związku z tak określonymi zmiennymi podstawowe problemy badawcze dotyczyły:

1. Różnicy poziomu zadowolenia z życia między rodzicami dzieci z wagą nieprawidłową i prawidłową.
2. Różnicy stylów przywiązania między rodzicami dzieci z wagą nieprawidłową i prawidłową.

3. Różnicy zachowań komunikacyjnych między rodzicami dzieci z wagą nieprawidłową i prawidłową.
4. Różnicy postaw rodzicielskich między rodzicami dzieci z wagą nieprawidłową i prawidłową.

Z powyższego wynika, że badania miały charakter porównawczy.

Na podstawie analizy literatury przedmiotu sformulowano następujące hipotezy:

1. Badane grupy w sposób istotny różnią się między sobą poziomem zadowolenia z życia rodzinnego:
 - Oczekuje się, że poziom zadowolenia z życia rodzinnego rodziców dzieci z nieprawidłową wagą jest niższy niż rodziców dzieci z wagą prawidłową
2. U rodziców dzieci z nieprawidłową wagą przeważać będą style przywiązania lękowo-ambiwalentny oraz unikowy w odróżnieniu od rodziców dzieci z prawidłową wagą.
3. Zachowania komunikacyjne w sposób istotny różnicują badane grupy:
 - Rodzice dzieci z nieprawidłową wagą wykazują niższy poziom udzielanego wsparcia, niższą otwartość w komunikacji oraz wyższą skłonność do deprecjonowania współmałżonka w porównaniu z rodzicami dzieci z prawidłową wagą ciała.
4. Istnieją znaczące różnice w postawach rodzicielskich w badanych grupach:
 - Rodzice dzieci z nieprawidłową wagą będą prezentować częściej niż rodzice dzieci z prawidłową wagą ciała niewłaściwe postawy rodzicielskie: postawę odrzucenia, postawę braku autonomii, postawę nadmiernie ochraniającą, postawę nadmiernie ochraniającą i postawę niekonsekwentną.

Operacjonalizacja zmiennych

Zmienna zależna	
Waga dziecka	Siatka centylowa: <ul style="list-style-type: none"> • Waga prawidłowa • Waga nieprawidłowa
Zmienne niezależne	
Zadowolenie z życia rodzinnego	Wynik w Skali H w SOR
Style przywiązania	Wynik w KSP: <ul style="list-style-type: none"> • Styl bezpieczny • Styl lękowo-ambiwalentny • Styl unikowy
Zachowania komunikacyjne	Wynik w KMM: Trzy wymiary: <ul style="list-style-type: none"> • Wsparcia • Zaangażowania • Deprecjacji
Postawy rodzicielskie	Wynik w SPR: <ul style="list-style-type: none"> • Postawa Akceptacji-Odrzucenia • Postawa Autonomii • Postawa Nadmiernie Ochraniająca • Postawa Nadmiernie Wymagająca • Postawa Niekonsekwentna
Zmienne socjodemograficzne	
status ekonomiczny	całkowite dochody osobiste netto w PLN: niski (<1100 zł) średni (1101-2500 zł) wysoki (>2500 zł)
wykształcenie	zawodowe średnie wyższe
miejsce zamieszkania	wieś miasto
liczba dzieci	1 2 3

Material i metoda

Metody badań

- Wywiad strukturalizowany
- Skala Oceny Rodziny (SOR) - David H. Olson w adaptacji Andrzeja Margasińskiego
- Kwestionariusz Stylów Przywiązania (KSP) -Mieczysław Płopa
- Kwestionariusz Komunikacji Małżeńskiej (KKM) -Maria Kaźmierczak, Mieczysław Płopa
- Skala Postaw Rodzicielskich (SPR) -Mieczysław Płopa

Osoby badane

- Badanie przeprowadzono w grupie 40 osób dorosłych-rodziców dzieci w wieku wczesnoszkolnym z prawidłową lub nieprawidłową wagą ciała. Wszystkie osoby zamieszkiwały województwo kujawsko-pomorskie. Wykorzystano celowy dobór próby ze względu na kryterium wagi dziecka. Dzieci osób badanych nie cierpiały na żadne choroby przewlekłe a waga nie wynikała z żadnego schorzenia.

Wyniki

Tabela 1. Skala Oceny Rodzinny-SOR

Zmienna	Suma rang GRUPA 1	Suma rang GRUPA 2	U	Z	Z popraw	P	N ważnych GRUPA 1	N ważnych GRUPA 2	2*1 str.dokł.p
SOR A	289	452	118	-1,81	-1,84	n.s.	20	20	n.s.
SOR B	279,5	461,5	108,5	-2,09	-2,13	n.s.	20	20	n.s.
SOR C	408,5	332,5	122,5	1,68	1,70	n.s.	20	20	n.s.
SOR D	387	354	144	1,05	1,06	n.s.	20	20	n.s.
SOR E	385,5	355,5	145,5	1,01	1,02	n.s.	20	20	n.s.
SOR F	417,5	323,5	113,5	1,94	1,96	n.s.	20	20	n.s.
SOR G	224	517	53	-3,71	-3,73	<0,05	20	20	<0,05
SOR H	223	518	52	-3,74	-3,75	<0,05	20	20	<0,05

Istnieją istotne różnice w badanych grupach, w zakresie zadowolenie z życia rodzinnego. Rodzice dzieci z nieprawidłową wagą ciała prezentują niższy poziom zadowolenie z życia rodzinnego.

Tabela 2. Kwestionariusz Stylów przywiązania (KSP)

Zmienna	Suma rang GRUPA 1	Suma rang GRUPA 2	U	Z	Z popraw	P	N ważnych GRUPA 1	N ważnych GRUPA 2	2*1 str.dokł.p
KSP s.bezpieczny	278	463	107	-2,13	-2,14	<0,05	20	20	<0,05
KSP s. lękowo-ambiwalentny	501,5	239	29	4,40	4,42	<0,05	20	20	<0,05
KSP s. unikowy	461	280	70	3,22	3,23	<0,05	20	20	<0,05

Badane grupy w sposób istotny różnią się prezentowanymi stylami przywiązania. Rodzice dzieci z nieprawidłową wagą ciała częściej wykazują styl lękowo-ambiwalentny oraz unikowy, natomiast rodzice dzieci z prawidłową wagą ciała styl bezpieczny.

Tabela 3. Kwestionariusz komunikacji małżeńskiej (KKM)

Zmienna	Suma rang GRUPA 1	Suma rang GRUPA 2	U	Z	Z popraw	p	N ważnych GRUPA 1	N ważnych GRUPA 2	2*1 str.dokł.p
KKM wsparcie	244,5	496,5	73,5	-3,12	-3,14	<0,05	20	20	<0,05
KKM zaangażowanie	256	484,5	85,5	-2,77	-2,77	<0,05	20	20	<0,05
KKM deprecjacja	420	321	111,	2,02	2,02	<0,05	20	20	<0,05

Istnieją istotne różnice między badanymi grupami w zakresie zachowań komunikacyjnych. Rodzice dzieci z nieprawidłową wagą ciała uzyskały niższe wyniki w podskali „otrzymywane wsparcie” oraz „zaangażowanie” a wyższe w podskali „deprecjacja” niż rodzice dzieci z prawidłową wagą ciała.

Tabela 4. Kwestionariusz komunikacji małżeńskiej (KKM). Samoocena

Zmienna	Suma rang GRUPA 1	Suma rang GRUPA 2	U	Z	Z popraw	p	N ważnych GRUPA 1	N ważnych GRUPA 2	2*1 str.dokł.p
KKM wsparcie	278	463	107	-2,13	-2,16	<0,05	20	20	<0,05
KKM zaangażowania	252,5	488,5	81,5	-2,88	-2,89	<0,05	20	20	<0,05
KKM deprecjacja	391	350	140	1,17	1,17	n..s.	20	20	n.s.

Istnieją istotne różnice w zakresie zachowań komunikacyjnych w samoopisie między badanymi grupami. Rodzice dzieci z nieprawidłową wagą ciała otrzymali niższe wyniki w podskali „udzielane wsparcie” oraz „zaangażowanie: niż rodzice dzieci z prawidłową wagą ciała.

Tabela 5. Skala Postaw Rodzicielskich (SPR)

Zmienna	Suma rang GRUPA 1	Suma rang GRUPA 2	U	Z	Z popraw	p	N ważnych GRUPA 1	N ważnych GRUPA 2	2*1 str.dokł.p
SPR A-O	272,5	468,5	101,5	-2,30	-2,30	<0,05	20	20	<0,05
SPR A	368,5	372,5	162,5	0,51	0,51	n i	20	20	n i
SPR nO	324,5	416,5	153,5	-0,77	-0,78	n i	20	20	n i
SPR nW	386,5	354,5	144,5	1,04	1,04	n i	20	20	n i
SPR NK	445,5	295,5	85,5	2,76	2,77	<0,05	20	20	<0,05

Istnieją istotne różnice w zakresie postaw rodzicielskich w podskali „akceptacja-odrzućenie” oraz „niekonsekwencja”. Rodzice dzieci z nieprawidłową wagą ciała uzyskali niższe wyniki w podskali „akceptacja” a wyższe w podskali „niekonsekwencja” niż rodzice dzieci z prawidłową wagą ciała.

Dyskusja

Otyłość i nadwaga to nie tylko problem zdrowotny, ale również zagrożenie dla psychiki jednostki. Dzieci z nieprawidłową wagą ciała mogą doświadczać wielu cierpień psychicznych (Jablow, 1993). Rówieśnicy już w okresie przedszkolnym zauważają odmienną dzieci z nadwagą i otyłych, co często prowadzi do wykluczenia z grupy dziecka z nieprawidłową wagą ciała. Według badań (za: Jablow, 1993) dowodzą, że nawet nauczyciele mogą traktować takie dzieci gorzej niż pozostałe.

Wiele badań wskazuje na nieprawidłowości w funkcjonowaniu rodzin z dziećmi z nieprawidłową wagą ciała. Z jednej strony rodzina może koncentrować się na leczeniu dziecka, jednak stosując nieskuteczne metody, co może prowadzić do frustracji i rodziców i dziecka. Samo stosowanie diety i zachęcanie do aktywności fizycznej zazwyczaj nie przynosi rezultatów w leczeniu dzieci (Jablow, 1993). Z drugiej strony niektórzy autorzy (Radoszewska, 2011; Brytek-Matera, 2008) zauważają, że nieprawidłowości w funkcjonowaniu rodziny mogą przyczyniać się do nieprawidłowych zachowań zdrowotnych u dzieci a co za tym idzie do nieprawidłowej wagi ciała.

W badaniach własnych również zauważono różnicę w funkcjonowaniu rodzin z dziećmi z nieprawidłową i prawidłową wagą ciała, w zakresie zadowolenia z życia rodzinnego, stylów przywiązania, zachowań komunikacyjnych oraz prezentowanych postaw rodzicielskich. Należy jednak zaznaczyć, że kierunek związku między nieprawidłową wagą ciała dziecka a funkcjonowaniem rodziny nie jest znany. Wielu autorów zauważa, że problem zmagania się z nadwagą lub otyłością dziecka może być źródłem wielu zmartwień rodziny. Funkcjonowanie rodziny może, więc być zaburzone przez proces leczenia, często nieskuteczny, dziecka.

Jednak należy zauważyć, że wiele nieprawidłowości w funkcjonowaniu rodziny jest postrzeganych jako element przyczyniający się do powstawania nieprawidłowej wagi u dziecka. Wielu rodziców dzieci otyłych jest przesadnie troskliwych lub dominujących, co może zaburzać powstawanie autoregulacji w zakresie uczucia sytości (za: Jablow, 1993, s.100). Rodzice są również modelami zachowań dzieci. Jeśli sami traktują jedzenie jako regulację emocji, dziecko będzie sięgało po pożywienie nie tylko w celu zaspokojenia głodu.

Dalsze badania nad związkiem między funkcjonowaniem rodzin z dziećmi z nieprawidłową wagą ciała mogą przyczynić się do rozszerzenia wiedzy na temat leczenia dzieci z nadwagą i otyłych oraz przyczynić do stworzenia afektywnych programów leczenia.

Wnioski

- Badani rodzice dzieci z nieprawidłową wagą w sposób istotny różnią się w zakresie zadowolenia z życia rodzinnego, prezentują niższy poziom zadowolenia z życia rodzinnego.
- Badane grupy istotnie różnią się stylami przywiązania: rodzice dzieci z nieprawidłową wagą częściej prezentują style lękowo-ambiwalentny oraz lękowy.
- Zachowania komunikacyjne w sposób istotny różnicują badane grupy: rodzice dzieci z nieprawidłową wagą wykazują niższy poziom otrzymywanego wsparcia oraz niższy poziom otwartości (własnej i partnera) w komunikacji.
- Badani rodzice dzieci z nieprawidłową wagą istotnie różnią się postawą rodzicielską (w postawach: Akceptacja-Odrzucenie oraz postawie Niekonsekwencji) od rodziców dzieci z wagą prawidłową: obie postawy charakteryzują więcej badanych rodziców dzieci z nieprawidłową wagą.

Piśmiennictwo

1. Bańka A. (2007). Globalizacja pracy i kariery a procesy identyfikacji społecznej i indywidualnej. W: Górnik-Durose M, Kożusznik B. Perspektywy psychologii pracy. Katowice, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, s.53-81.
2. Brytek-Matera A. (2008). Obraz ciała-obraz siebie. Wizerunek własnego ciała w ujęciu psychospołecznym. Warszawa: Difin.
3. Cogan JC, Ernsberger P. (1999). Dieting, weight and health: Reconceptualizing research and policy. *Journal of Social Issues*. 55(2), s.187-205.
4. Davidson M, Knafl KA. (2006). Dimensional analysis of the concept of obesity. *J Adv Nurs.*, 54, s.342–350.
5. Głębocka A, Wiśniewska A. (2005). Psychologiczny portret kobiet otyłych W: Głębocka A, Kulbat J. Wizerunek ciała. Portret Polek, s.63-93.
6. Iniewicz G. (2011). Zaburzenia odżywiania. W: Pilecka W, (red.) Psychologia zdrowia dzieci i młodzieży: perspektywa kliniczna. Kraków, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
7. Izdebski P; Rucińska-Niesyn A. (2011). Family determinants of childhood obesity - the role of psychosocial factors related to the functioning of family and the personality of parents. W: Liberska H, (ed.). Current psychosocial problems. Bydgoszcz, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, s.247-268.

8. Jablow M. (1993). Na bakier z jedzeniem: anoreksja, bulimia, otyłość: przewodnik dla rodziców. Gdańsk, Gdańskie Wydaw. Psychologiczne (przeł. Mirosław Przyłipiak).
9. Kowalski K. (2012). Eksport cukrzycy i chorób serca. Rzeczpospolita 10.03.2012.
10. Liberska H, (red.). (2011). Current psychosocial problems: in traditional and novel approaches. Bydgoszcz, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego.
11. Łuszczynska A. (2007). Nadwaga i otyłość: interwencje psychologiczne. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
12. Ogińska-Bulik N. (1999). Nadwaga i otyłość zagrożeniem dla zdrowia. Zeszyty Naukowe WSHE w Łodzi, 2,4, s.17-25.
13. Ogińska-Bulik N, Chandusko-Salska J. (2000). Psychologiczna charakterystyka kobiet z nadwagą i otyłością. Folia Psychologica, 4, s.35-44.
14. Pilska M, Jeżewska-Zychowicz M. (2008). Psychologia żywienia: wybrane zagadnienia. Warszawa, Wydawnictwo SGGW.
15. Radoszewska J. (2011). Ucieleśnienie: psychiczne uwarunkowania otyłości u dzieci i osób w wieku dorastania. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe "Scholar".
16. Tatoń J. (1985). Otyłość. Warszawa, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich.

Szulc A. Biofizyczne i środowiskowe podstawy analizy składu ciała = Biophysical and environmental basis of the analysis of body composition. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):410-427.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 19.11.2013, Revised: 24.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

BIOFIZYCZNE I ŚRODOWISKOWE PODSTAWY ANALIZY SKŁADU CIAŁA METODĄ BIA

Biophysical and environmental basis of the analysis of body composition

Adam Szulc

Instytut Kultury Fizycznej Uniwersytet Kazimierza Wielkiego
w Bydgoszczy

Słowa kluczowe: BIA, morfologia ciała, impedancja, prąd percepcji, SF-BIA

Keywords: morphology of body, impedance, current perception, SF-BIA

Streszczenie

Wiedza o ilości oraz dystrybucji tkanki tłuszczowej wykorzystywana jest w medycynie, sporcie oraz dietetyce. Do oceny morfologii ciała wykorzystywane są m. in. elektroniczne analizatory, których działanie opiera się o metodę pomiaru impedancji bioelektrycznej (BIA – bioelectrical impedance analysis). W urządzeniach tych wykorzystywane są prądy o niskim natężeniu, ale bardzo wysokiej częstotliwości. Analizatory pozwalają oszacować zawartość tkanki tłuszczowej, tkanki mineralnej, czy też wody w organizmie człowieka.

Z punktu widzenia użytkowników i pacjentów istotna jest wiedza dotycząca korelacji pomiędzy zastosowanymi parametrami prądu: napięciem, natężeniem, częstotliwością a właściwościami bioelektrycznymi ciała człowieka oraz wiedza na temat bezpieczeństwa pomiaru. Autor przedstawia informacje dotyczące bezpieczeństwa stosowanego w BIA prądu, wpływu na organizm ludzki prądu o częstotliwości przemysłowej 50Hz oraz medycznej 50kHz, wiadomości z zakresu właściwości bioelektrycznych komórek biologicznych ciała człowieka jako elementów R, C.

Abstract

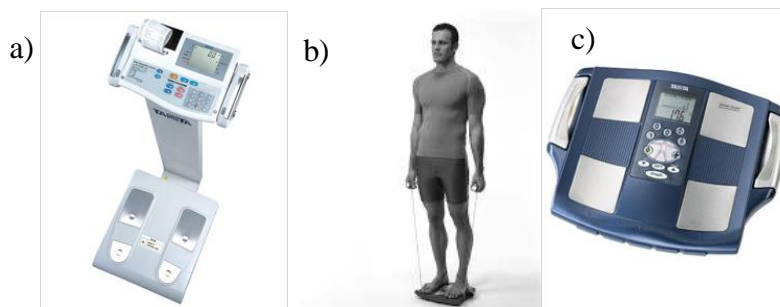
Knowledge of the amount and distribution of body fat is used in medicine, sport and dietetics. To assess the morphology of the body, electronic analyzers are used, whose operation are based on the method of measurement of bioelectrical impedance (BIA - bioelectrical impedance analysis). In these devices, low intensity but a very high frequency currents are used. Analyzers allow to estimate body fat, tissue mineral or water in the human body.

From the point of view of users and patients, it is an essential knowledge to understand the correlation between the applied current parameters: voltage U , current I , frequency f and the bioelectrical properties of the human body and knowledge of safety measurement, as well. The author presents information about safety usage of current in the BIA, the impact of current of industrial frequency 50Hz and medical frequency 50kHz on the human body, as well as the knowledge considering bioelectric properties of biological cells of the human body as part of the R , C .

Wstęp - zasada działania 8-elektrodowych analizatorów składu ciała SF-BIA

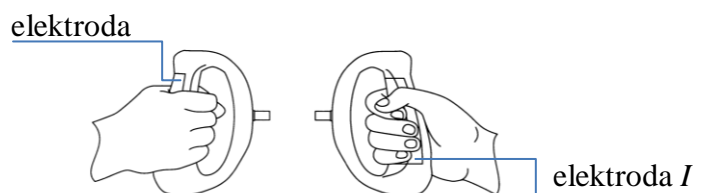
Profesjonalną analizę składu ciała, z uwagi na korzystną cenę urządzeń, udowodnioną rzetelność pomiarów i łatwość obsługi, wykonuje się za pomocą analizatorów składu ciała z wykorzystaniem impedancji bioelektrycznej (BIA). Wyróżniamy analizatory wykorzystujące do pomiaru prąd elektryczny o jednej częstotliwości (SF-BIA – single frequency) oraz analizatory wieloczęstotliwościowe (MF-BIA – multiple frequencies) mogące pracować z częstotliwościami płynącego prądu: 1, 5, 50, 100, 200, 500 i 1000 kHz. Pomiar impedancji przeprowadzany może być w horyzontalnej lub wertykalnej pozycji ustawienia ciała [1, 2]. Najpowszechniej wykorzystuje się 8-elektrodowe analizatory składu ciała [3] umożliwiające przeprowadzenie pomiaru w wertykalnej pozycji ciała osoby badanej. Wertykalne urządzenie 8-elektrodowe (ryc. 1) składa się z dwóch par elektrod umieszczonych na postumencie analizatora oraz dwóch par elektrod umieszczanych w dłoniach osoby badanej (ryc. 2).

Najczęściej w urządzeniach do analizy składu ciała metodą SF-BIA wykorzystywany jest prąd przemienny AC (AC – alternating current) o jednej i niezmienniej częstotliwości 50 kHz i natężeniu w zakresie 0,8 – 1mA [4]. Morfologia ciała człowieka, rozmiary i gęstość poszczególnych organów i rodzajów tkanek zostały szczegółowo określone na przestrzeni ostatnich, bez mała, 150 lat – rozpoczynając od badań na zwłokach, poprzez badania radiologiczne metodą DXA (Dual-energy X-ray absorptiometry) [5,6,7,8,9], na pomiarach BIA kończąc. Wyniki badań morfologii ciała przeprowadzone różnymi metodami porównano ze sobą [10, 14, 15] a poprzez zastosowanie równań regresji, opracowano wzory [14, 15, 21, 24] które w najwyższym stopniu korelują pomiary BIA z innymi sprawdzonymi, lecz droższymi i inwazyjnymi lub szkodliwymi dla zdrowia, metodami.



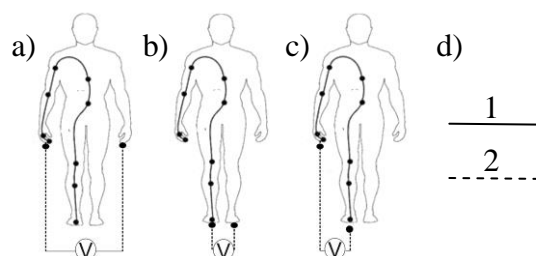
Ryc. 1. a), c) 8-elektrodowe analizatory składu ciała firmy Tanita [2, 11],
b) prawidłowa postawa podczas pomiaru

W urządzeniach firmy Tanita pomiar natężenia prądu (I) przepływającego przez ciało człowieka odbywa się pomiędzy elektrodami stykającymi się z obszarem palców u obu stóp i elektrodami stykającymi się z końcami palców obu rąk, natomiast pomiar napięcia (U) odbywa się pomiędzy elektrodami stykającymi się z piętami obu stóp i okolicami śródreżcza obu rąk (okolice kciuka) – (ryc. 2).



Ryc. 2. Prawidłowy uchwyt elektrod wraz ze wskazaniem umiejscowienia elektrod umożliwiających pomiar napięcia U i natężenia prądu I przepływającego przez ciało człowieka

Zauważyć należy, że 8-elektrodowy analizator składu ciała pozwala dokonywać pomiaru morfologii całego ciała oraz jego segmentów: tułowia, prawej kończyny górnej, lewej kończyny górnej, prawej kończyny dolnej oraz lewej kończyny dolnej, poprzez automatyczny przełącznik pomiaru napięcia i natężenia prądu pomiędzy segmentami ciała (ryc. 3).



Ryc. 3. Prawostronny pomiar impedancji a) prawej kończyny górnej, b) prawej kończyny dolnej, c) całego ciała, d) 1-przepływ i pomiar prądu o natężeniu I ,

2-pomiar napięcia U [11], (ilustracja pomiaru impedancji segmentów występujących z lewej strony, stanowi lustrzane odbicie ilustracji a) i b)

Środowiskowe uwarunkowania pomiaru BIA

Badanie morfologii ciała człowieka za pomocą impedancji bioelektrycznej charakteryzuje się wysoką dokładnością i powtarzalnością pomiaru [12, 13], chociaż wskazania analizatora dla danej osoby mogą się różnić w zależności od pory dnia, długości snu, wielkości spożytego posiłku, ilości spożytych płynów, choroby, menstruacji. Praktyka pokazuje, że spożycie dużych ilości wody przed badaniem nie wpływa natychmiastowo na wzrost nawodnienia tkanek, ale może implikować podczas badania, wyższy odczyt ilości tkanki tłuszczowej spowodowany zalegającą w żołądku wodą. Bezpieczeństwo pomiaru urządzeniami do segmentowej analizy składu ciała oraz jego prawidłowe wskazania zależą w dużej mierze od stosowania się do wytycznych opracowanych przez [14, 15]. Przystępując do badania należy wziąć pod uwagę stopień aktywności fizycznej osoby badanej. Większość analizatorów pracuje w dwóch trybach: standardowym lub sportowiec. Sportowiec, to osoba zaangażowana w intensywną aktywność fizyczną w ilości około 10 godzin tygodniowo i której serce w spoczynku wykonuje do 60 uderzeń na minutę. Doświadczenie pokazuje, że u sportowców wyczynowych, uprawiających sport zawodowo oraz kulturystów poziom tkanki tłuszczowej jest tak niski, że analizator informuje o braku możliwości wykonania pomiaru. W [32] autorzy dokonali pomiaru tkanki tłuszczowej i tkanki mięśniowej urządzeniem BIA z funkcją Sportowiec i funkcją Standard oraz przy użyciu pomiarów antropometrycznych metodą Piechaczka. W tabeli 1 przedstawiono różnice w wynikach pomiaru wynikające z zastosowanego algorytmu (sportowiec, standard) oraz z pomiaru fałdów skórno-tłuszczowych metodą Piechaczka. Średnia wartość pomiarów oznaczonych gwiazdką w tabeli 1 różni się w znaczący sposób od pomiarów BIA dla sportowców.

Tabela 1. Analiza składu ciała wykonana przy użyciu metody BIA (funkcja standard i sportowiec) oraz antropometrycznej metody Piechaczka [32]

	BIA - sportowiec	BIA - standard	Piechaczek
FAT (%)	22,0 ± 5,3	29,7 ± 5,1*	27,4 ± 2,7*
FAT (kg)	16,1 ± 5,3	21,6 ± 5,6*	19,8 ± 3,6*
FFM (kg)	55,6 ± 1,9	50,1 ± 1,6*	52,0 ± 3,6*

Warunkami niezbędnymi do uzyskania prawidłowych wskazań poprzez badanie BIA, są [14, 15, 25, 26]:

- na 12 godzin przed pomiarem osoba poddawana badaniu nie może pić kawy, alkoholu oraz napojów energetyzujących, nie może uprawiać intensywnej aktywności fizycznej, zażywać gorącej kąpieli oraz korzystać z masażu,
- do badania należy przystąpić na czczo lub 3-4 godziny po posiłku, ponieważ posiłek powoduje wzrost impedancji ciała (po posiłku, w ciągu 2-4 godzin, następuje spadek impedancji o wartość 5-15Ω),
- na 30 minut przed badaniem należy oddać mocz,
- na 5 – 10 minut przed badaniem należy przyjąć taką postawę jaka będzie wymagana podczas pomiaru,

- pomiaru wysokości ciała człowieka poddawanego pomiarowi BIA należy dokonać z dokładnością do 0,5 cm, ponieważ błąd rzędu 2,5 cm może spowodować zmianę wyniku wody całkowitej w organizmie nawet o 1 litr,
- pomiaru masy ciała należy dokonać z dokładnością do 0,1 kg (błąd pomiaru o 1 kg implikuje wzrost wody całkowitej w organizmie o 0,2 litra,
- przed przystąpieniem do badania, w celu usunięcia zanieczyszczeń należy dokładnie oczyścić alkoholem skórę w miejscach jej styku z elektrodami,
- kończyny górne nie mogą stykać się z tułowiem, biodrami oraz z kończynami dolnymi,
- kończyny górne i dolne powinny być wyprostowane odpowiednio w łokciach i kolanach,
- osoba badana nie może posiadać wszczepionego rozrusznika serca, elementów metalowych związanych z interwencjami chirurgicznymi, łańcuszków, kolczyków, fiszbinów w staniku.

Opisane powyżej czynniki, rzutują na wyniki pomiaru. Rzetelną informację na temat składu ciała można uzyskać wykonując pomiar zawsze o tej samej porze dnia, przez dłuższy okres czasu.

Stwierdzono [26], że pomiar impedancji należy przeprowadzać w stabilnych warunkach temperaturowych, gdyż na wynik pomiaru ma wpływ zmiana temperatury skóry oraz temperatury ciała. Obniżenie temperatury otoczenia, a przez to i skóry powoduje wzrost impedancji. Badania dowodzą [21, 27, 28], że różnice narodowościowe i etniczne wpływają na rozmieszczenie tkanki tłuszczowej, gęstość ciała, różnice w długościach segmentów ciała, a przez to na ilość tkanki tłuszczowej w organizmie. W [21] podano formuły matematyczne, uwzględniające płeć, wiek, masę ciała i wysokość ciała, które są adekwatne dla: rasy białej (Europejczyków i Amerykanów), rasy czarnej (Afrykanów i Afroamerykanów), Hiszpanów i Meksykanów.

Badania naukowe [26] wskazują na dużą powtarzalność pomiarów BIA dzień po dniu. Pomiar oporu R tkanek zmienia się w zakresie 1-2%, a w zakresie tygodni po tygodniu od 2% do 3,5%. Przewidywany błąd pomiaru TBW został oszacowany na poziomie 3-8% a, tkanki wolnej od tłuszczu (FFM- free fat mass) na 3,5 – 6%. współczynnik determinacji r^2 równań regresji oszacowany z porównania różnych metod (DXA, densytometrii, ważenia podwodnego) z BIA wynosi od 0,7 do 0,98 [14, 15, 20].

Biofizyczne podstawy przepływu prądu elektrycznego przez organizm ludzki

Ciało człowieka ma bardzo zróżnicowaną budowę przez co, w przypadku działania prądu elektrycznego, ma charakter przewodnika anizotropowego. Głównym przewodnikiem prądu są substancje elektrolityczne, woda i płyny ustrojowe, które obejmują 60 % całkowitej masy ciała dorosłego człowieka. Jest to tzw. całkowita woda w organizmie TBW (TBW – total body water). W największym stopniu woda i płyny ustrojowe zmagazynowane są w przestrzeni wewnątrzkomórkowej (ICW – intracellular water - płyn wewnątrzkomórkowy) i stanowią 55% TBW i zewnątrzkomórkowej – 45% TBW. Płyn wewnątrzkomórkowy, otoczony membraną, zawiera duże ilości kationów potasu i magnezu. Płyn zewnątrzkomórkowy (ECF – extracellular water) składa się z [16]:

- płynu śródmiąższowego (ISF- interstitial fluid) będącego łącznikiem pomiędzy płynem wewnątrzkomórkowym a obszarem wewnątrznaczyniowym stanowi

20% ECF. ISF wypełnia także puste przestrzenie wszystkich tkanek ciała. Znajduje się m. in. w tkance mięśniowej oraz nerwowej.

- plazmy (7,5% ECF). Plazma, podobnie jak płyn śródmiąższowy, wypełnia puste przestrzenie tkanek, jednak w przeciwieństwie do ISF cechuje się większą zawartością białek.
- płynu w tkance kostnej (7,5% ECF),
- płynu w tkance łącznej (7,5% ECF),
- płynu transkomórkowego (2,5% ECF), który znajduje się w opłucnej, osierdziu, otrzewnej w mózgu jako płyn mózgowo-rdzeniowy,
- płynu w tkance tłuszczowej.

Przewodność elektryczna komórki biologicznej i otaczającej ją dielektrycznej błony, zależy od częstotliwości przepływającego przez organizm prądu oraz stężenia jonów wewnątrz oraz na zewnątrz błony komórkowej (płyn zewnątrzkomórkowy składa się z kationów: sodowego Na^+ w ilości około 140mM, potasowego K^+ (4mM) oraz wapniowego Ca^{2+} (2 mM), a także anionów: chlorkowych Cl^- (110mM) i węglowodanowych HCO_3^- (26 mM), płyn wewnątrzkomórkowy składa się z anionów: potasu K^+ (150 mM), magnezu Mg^{2+} (40mM), sodu Na^+ (10mM)).

Prąd, przepływając pomiędzy elektrodami, przepływa również przez naskórek, skórę oraz organy wewnętrzne ciała człowieka, przez płyn zewnątrzkomórkowy, tkankę tłuszczową oraz tkankę kostną i komórki z płynem wewnątrzkomórkowym. Największą przewodność elektryczną ma płyn mózgowo-rdzeniowy, krew, limfa, mięśnie, tkanka łączna. Źle przewodzi prąd tkanka tłuszczowa, kostna i ścięgna. Prądu nie przewodzą paznokcie i włosy. W przypadku prądu przemiennego, podczas jednego okresu trwania przepływu prądu, następuje wielokrotna zmiana kierunku prądu. Pod wpływem przyłożonego napięcia o niskiej częstotliwości, w przestrzeni międzykomórkowej, występuje polaryzacja jonowa wody i elektrolitów, która polega na miejscowym gromadzeniu się jonów o znaku przeciwnym w stosunku do znaku przyłożonego, poprzez elektrody, napięcia zewnętrznego. Przy niskich częstotliwościach prądu przewodność elektryczna σ komórek ciała człowieka jest znikomo mała z uwagi na dobre właściwości izolacyjne błony otaczającej komórkę. Jednak, im dłuższy jest czas przepływu prądu w tym samym kierunku, tym większych zmian fizycznych można oczekiwać (cieplnych; chemicznych np. elektrolitycznych w płynach ustrojowych; biologicznych np. zaburzenia czynności życiowych). Wzrost częstotliwości płynącego prądu zwiększa liczbę zmian kierunku przepływu, przez co wzrośnie częstotliwość zmian polaryzacji jonowej komórek. Działanie prądu o wysokiej częstotliwości nie powoduje w organizmie dużych zmian, gdyż wymuszony przez pole elektryczne ruch jonów w danym kierunku jest zbyt krótki i ciągle zmieniający się na przeciwny. Wysokie częstotliwości prądu, powodują, że opór pojemnościowy (reaktancja pojemnościowa) X_c komórki maleje,

$$X_c = \frac{-1}{2\pi \cdot f \cdot C},$$

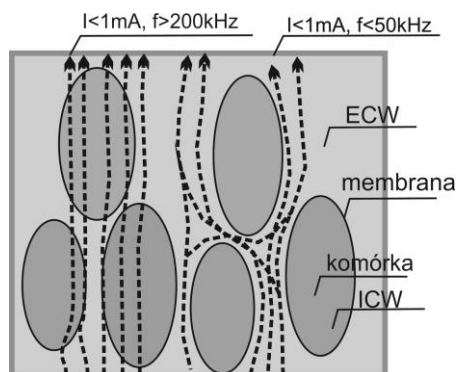
przewodność elektryczna σ komórki wzrasta, z uwagi na to, że elektrolityczny płyn wewnątrzkomórkowy bierze udział w przewodzeniu prądu, zgodnie ze wzorem:

$$\sigma = q \cdot \mu \cdot n,$$

gdzie:

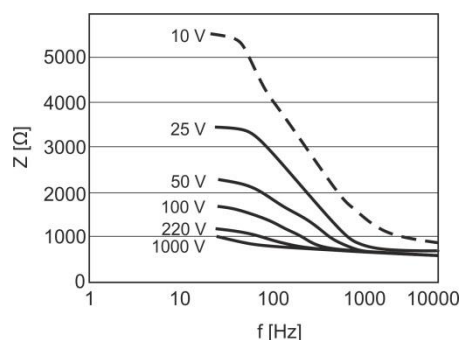
q - ładunek nośników, n - liczba nośników, μ – ruchliwość nośników.

Należy zauważyć, że prąd o natężeniu $I < 1\text{mA}$ i częstotliwości $f = 50\text{kHz}$ omija wnętrze komórek (tylko w niewielkim stopniu je przenikając), a prąd o częstotliwości powyżej 100kHz przenika przez komórki i przestrzeń międzykomórkową (ryc. 4). Przy wzroście częstotliwości powyżej 100kHz , komórki wraz z otaczającą je błoną tracą swoje właściwości dielektryczne i nabywają własności przewodników.



Ryc. 4. Prąd o częstotliwości mniejszej niż 50kHz omija wnętrze komórek, prąd o częstotliwości większej niż 200kHz przenika przez komórki i przestrzeń międzykomórkową

Wielkością związaną z przepływem prądu przemiennego przez organizm ludzki jest impedancja Z , której wartość wraz ze wzrostem częstotliwości maleje. Wartość impedancji ciała człowieka zależy m. in. od wartości przyłożonego napięcia, jego częstotliwości oraz czynników środowiskowych. Zależność impedancji Z ciała człowieka od częstotliwości f dla napięcia dotyku 10V , 25V , 50V , 100V , 220V oraz 1000V na drodze ręka-ręka, o powierzchni dotyku 8000mm^2 pokazuje rys 5.

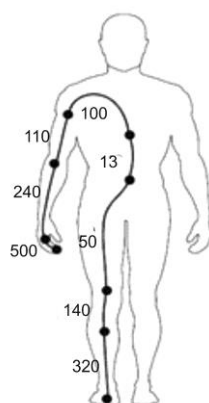


Ryc. 5. Zmiana impedancji Z ciała człowieka w zależności od częstotliwości przyłożonego napięcia na drodze ręka – ręka dla powierzchni dotyku 8000mm^2 [17, 30]

Wartość impedancji zależy również od płci a także od stanu zdrowia. Kobiety posiadają impedancję ciała o wartości większej niż mężczyźni, co spowodowane jest większą ilością podskórnej tkanki tłuszczowej oraz mniejszą gęstością gruczołów

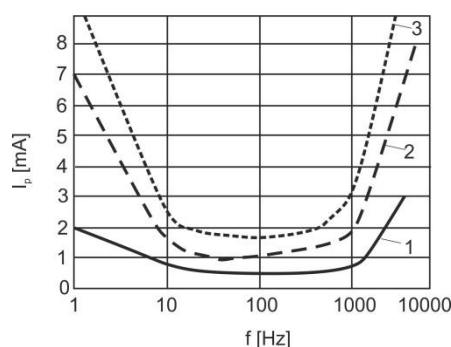
potowych. Osoby z niedoborem witaminy A, niedoczynnością tarczycy posiadają wyższą wartość impedancji ciała spowodowaną suchym naskórkiem i zrogowaciałą warstwą skóry. Z kolei, nadczynność tarczycy powoduje zmniejszenie impedancji skóry.

Środowisko wewnątrz komórek oraz między komórkami posiada rezystancję właściwą na poziomie $100\text{ —}300\ \Omega\cdot\text{cm}$ i względną przenikalność dielektryczną o wartości $\epsilon=80$. Błony komórek mają powierzchniową rezystancję właściwą do $10^5\ \Omega\cdot\text{cm}^2$, ich właściwa pojemność powierzchniowa wynosi $0,1\text{ —}3\ \mu\text{F}/\text{cm}^2$.



Ryc. 6. Wartości impedancji $Z\ (\Omega)$ różnych segmentów ciała człowieka

W życiu codziennym wykorzystywany jest prąd przemienny tzw. prąd przemysłowy o napięciu 230V i częstotliwości 50 Hz, w którym wartości chwilowe natężenia prądu przyjmują naprzemiennie wartości dodatnie i ujemne (ryc. 12b). Przy częstotliwości 50 Hz wartość prądu percepcji jest dwukrotnie niższa niż dla prądu o częstotliwości 1kHz. Odczuwalność prądu percepcji (ryc. 7), przy tej samej wartości napięcia, wynosi odpowiednio 6mA dla częstotliwości 10kHz oraz 60mA dla częstotliwości 100kHz [17].



Ryc. 7. Zależność prądu I_p percepcji od częstotliwości; 1, 2, 3 – prawdopodobieństwo odczuwania prądu percepcji dla 0,5%, 50% i 99,5% populacji [17]

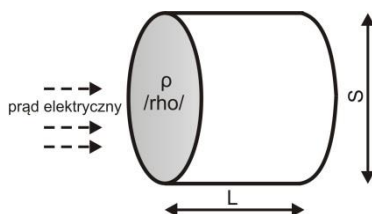
W tabeli 2 podano odczucia i reakcje organizmu człowieka spowodowane oddziaływaniem prądu przemiennego o częstotliwości 50Hz podczas przepływu prądu przez elektrodę trzymaną w ręku [18, 19].

Tabela 2. Odczucia i reakcje organizmu człowieka spowodowane porażeniem prądem przemiennym $f=50\text{Hz}$ [18]

Reakcja organizmu i skutki	Natężenie prądu [mA]
Próg odczuwania prądu przez kobiety	0,7 – 1,5
Próg odczuwania prądu przez mężczyzn	1,1 – 2,5
Uczucie ciepła, mrowienie oraz skurcze w ręce	3 – 10
Kłujące bóle w przegubach dłoni, grzanie w całej kończynie górnej	10 – 25
Silne skurcze mięśni, trudności w oddychaniu, parzenie na powierzchni styku	25 – 70
Możliwość utraty przytomności, wystąpienia migotania komór sercowych oraz znamion prądowych	70 – 200

Ciało człowieka jako układ bioelektryczny

Pomimo tego, że ciało człowieka ma charakter przewodnika anizotropowego, do dalszych rozważań przyjęto, zgodnie z uproszczonym modelem, że ciało człowieka składa się z połączonych ze sobą jednorodnych i izotropowych walców (ryc. 8) (model 5 segmentowy – składający się z czterech kończyn oraz tułowia – ryc. 11) o długości L , powierzchni przekroju poprzecznego S oraz stałej gęstości ρ $\{\text{kg/m}^3\}$.



Ryc. 8. Segment ciała w kształcie walca o objętości $V=L \cdot S$ i gęstości tkanki ρ

Dla walca, opór R związany z oporem właściwym ρ $\{\Omega \cdot \text{m}\}$ segmentu ciała, opisany jest wzorem:

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S} \left[\frac{\Omega \cdot \text{m}^2}{\text{m}^2} = \Omega \right]$$

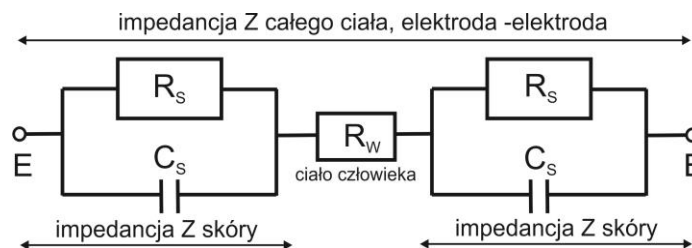
Po pomnożeniu przez iloraz L/L , otrzymamy wzór zawierający objętość V_C masy beztłuszczowej ciała [20]

$$R = \frac{\rho \cdot L^2}{V_C} \left[\frac{\Omega \text{m}^3}{\text{m}^3} = \Omega \right].$$

Opór ciała człowieka o oporności właściwej ρ jest odwrotnie proporcjonalny do zawartości płynów w organizmie ludzkim – mięśnie poprzeczne prążkowane składają się w 75% z wody, skóra w 70%, tkanka łączna w 60%, nerki w 89% płuca w 70%, wątroba w 68%, tkanka tłuszczowa w 20%. Im większa zawartość płynu

elektrolitycznego i im większe pole powierzchni poprzecznej organu, tym bardziej maleje opór tkanki i jej impedancja (rys 6). Przyjmuje się, że rozmiar przewodnictwa jonowego tkanek jest proporcjonalny do kwadratu wysokości ciała H_t i odwrotnie proporcjonalny do jego oporu R

W pierwszym przybliżeniu możemy przedstawić schemat zastępczy elementów bioelektrycznych w ciele człowieka składający się ze skóry oraz organów wewnętrznych. Skórę, traktuje się jako równoległe połączenie elementu rezystancyjnego R_s oraz pojemnościowego C_s , a ciało człowieka z jego organami wewnętrznymi, jako element rezystancyjny R_w połączony szeregowo ze skórą. Całkowity zastępczy schemat bioelektryczny (ryc. 9), pomiędzy dwiema elektrodami, składa się z układu: skóra – ciało człowieka – skóra [17].



Ryc. 9. Schemat zastępczy impedancji ciała człowieka wg. Freibergera [17, 30], E-elektroda

Parametry skóry, do której przylegają elektrody, ulegają zmianie w zależności od czynników środowiskowych oraz fizjologicznych. Zmiana stopnia wypełnienia kanalików potowych w skórze oraz stopień zrogowacenia naskórka człowieka wpływa na zmianę impedancji Z_C ciała. Rezystancja R_s [k Ω] skóry, zależy od powierzchni S [m²] styku elektrod ze skórą, oporu właściwego ρ_s skóry oraz grubości naskórka d_n :

$$R_s = \frac{\rho_s \cdot d_n}{S}$$

Do obliczeń przyjmuje się, że opór właściwy naskórka określa się w przedziale $10^4 - 10^6 \Omega m$, a grubość naskórka wynosi średnio $4 \cdot 10^{-4} m$. Pojemność elektryczna C_s jednostkowa skóry, w zależności od czynników np. fizjologicznych zmienia się od 0,0037 do 0,023 $\mu F cm^{-2}$.

Średnia pojemność elektryczna skóry wynosi $C_s = 0,015 \mu F cm^{-2}$. Wartość pojemności elektrycznej C_s [F] skóry można określić ze wzoru:

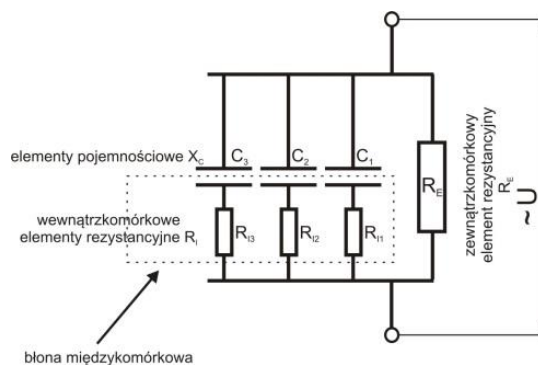
$$C_s = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S}{d_{zn}}$$

gdzie:

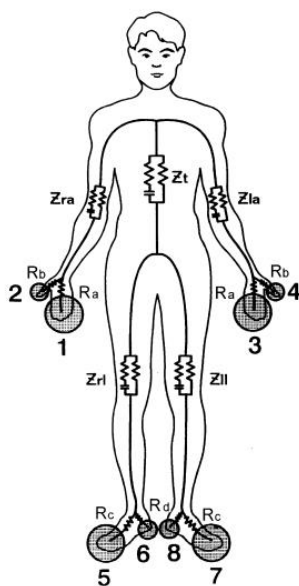
d_{zn} – grubość zrogowaciałej warstwy naskórka, $d_m \approx 1 \cdot 10^{-5} m$;
 ϵ – względna przenikalność dielektryczna naskórka $\epsilon = 150$;
 ϵ_0 – przenikalność elektryczna próżni, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} F m^{-1}$

W celu dokładniejszego oszacowania impedancji całkowitej ciała (ryc. 10), należy ciało człowieka potraktować jako połączenia mieszane elementów rezystancyjnych oraz

pojemnościowych (membrana otaczająca komórkę) komórek biologicznych, przyjmując następujące warunki brzegowe: poszczególne komórki oraz segmenty ciała są jednorodnymi, izotropowymi walcami o długości L , podstawie o polu przekroju poprzecznego S oraz, że obszar wewnątrzkomórkowy wraz z błoną międzykomórkową traktuje się jako szeregowe połączenie kondensatora C_i oraz rezystora R_i , które z kolei, ideowo, podłączone jest równolegle do rezystora zewnątrzkomórkowego R_E .



Rys 10. Schemat ilustrujący połączenie komórek posiadających opór R_i oraz membran posiadających pojemność C_i z oporem obszaru zewnątrzkomórkowego R_E [14, 21]



Ryc. 11. Ciało człowieka jako 5-elementowy szeregowy układ rezystancyjno-pojemnościowy. 1, 3, 5, 7 – miejsca styku ciała człowieka z elektrodami mierzącymi natężenie I prądu przepływającego przez organizm człowieka, 2, 4, 6, 8 – miejsca styku ciała człowieka z elektrodami mierzącymi

napięcie U , Z_t – impedancja tułowia, R_a – rezystancja na odcinku od dłoni do nadgarstka, R_b – rezystancja od kciuka do nadgarstka, R_c – rezystancja od przodu podeszwy do kostki stawu skokowego, R_d – rezystancja od tyłu podeszwy do kostki stawu skokowego, Z_{ra} , Z_{la} – impedancja odcinka kończyny górnej (odpowiednio lewej i prawej) od nadgarstka do stawu ramienia, Z_{rl} , Z_{ll} – impedancja odcinka kończyny dolnej (odpowiednio lewej i prawej) od kostki stawu skokowego do stawu biodrowego [22]

Analogia do kondensatora wynika z różnego stężenia jonów sodu oraz potasu z obu stron membrany międzykomórkowej. Płyn wewnątrz i zewnątrz komórkowy wraz ze zgromadzonymi w nich jonami traktowane są jak dodatnio i ujemnie naładowane okładki kondensatora⁶, a membrana jak umieszczony pomiędzy nimi izolator.

Organy wewnętrzne jako układ R, C

Ciało człowieka poprzez swoją nietrywialną budowę traktować można jako szeregowe, równoległe i mieszane połączenie elementów R, C. Prowokuje to do dokładniejszego omówienia, obok rezystancji R i pojemności C, wielkości fizycznych zwanych odpowiednio: impedancją Z – opór czynny, reaktancją X – opór bierny, admitancją Y – przewodność pozorna oraz przewodnością czynną – $1/R$ i bierną – $1/X$. Analizatory składu ciała BIA, wykorzystują teorię szeregowego łączenia elementów R, C, dlatego w pierwszej kolejności omówiona zostanie teoria szeregowego łączenia elementów R, C. Moduł impedancji wyrażony jest wzorem.

$$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2},$$

Reaktancja X_C (opór bierny) jest odwrotnie proporcjonalna do częstości kołowej ω prądu przemiennego płynącego przez element pojemnościowy oraz pojemności elektrycznej C układu

$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} [\Omega] \quad (1)$$

gdzie:

$$\omega = 2\pi \cdot f$$

f – częstotliwość prądu przemiennego w Herzach.

W połączeniu szeregowym R, C, w którym płynie prąd sinusoidalny o natężeniu i oraz napięciu u (ryc. 12a), przyjmuje się, że faza początkowa prądu jest równa zero, wówczas natężenie prądu jest równe zero (ryc. 12b)

$$i = I_m \cdot \sin \omega \cdot t,$$

gdzie:

I_m jest równe maksymalnej wartości prądu w obwodzie [19, 23].

⁶ Kondensator – układ dwóch lub więcej przewodników (okładzin) odizolowanych od siebie dielektrykiem. Zadaniem kondensatora jest gromadzenie ładunków elektrycznych. Zdolność kondensatora do gromadzenia ładunków elektrycznych nazywamy pojemnością kondensatora. Jednostką pojemności elektrycznej jest farad

(F). $C = \frac{\epsilon \cdot S}{d}$, gdzie C- pojemność kondensatora, ϵ - stała dielektryczna dielektryka wypełniającego przestrzeń

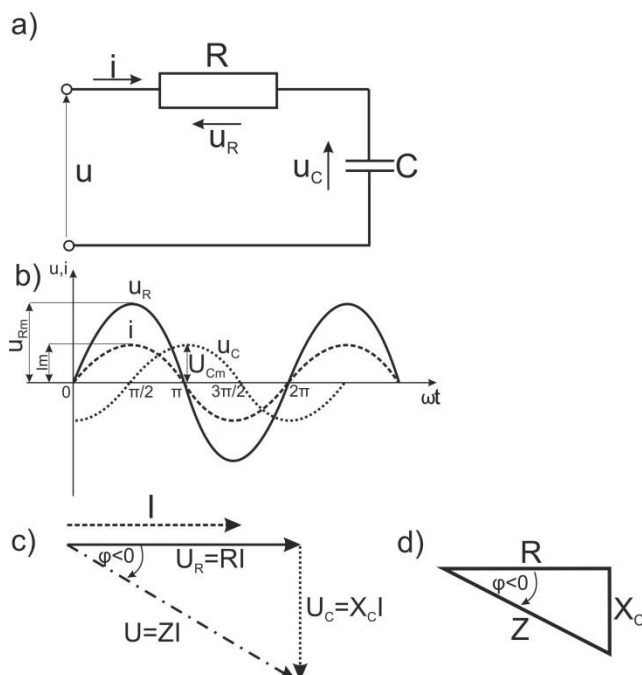
pomiędzy okładzinami kondensatora, S pole powierzchni okładzin kondensatora, d-odległość między okładzinami.

Zgodnie z drugim prawem Kirchhoffa napięcie chwilowe źródła jest równe sumie napięcia na rezystancji R oraz napięcia na pojemności (kondensatorze) C,

$$u = u_R + u_C,$$

gdzie:

u_R – napięcie na rezystancji R,
 u_C – napięcie na pojemności C.



Ryc. 12. a) obwód zastępczy dla prądu przemiennego układu szeregowego rezystor-kondensator, b) przebieg prądu, napięcia na kondensatorze i rezystorze, c) wykres wektorowy napięć i prądu, d) trójkąt impedancji [19]

Napięcie u_R jest zgodne w fazie z prądem $u_R = RI_m \sin \omega \cdot t$, natomiast dla kondensatora napięcie u_C opóźnia się w fazie względem prądu o kąt $\pi/2$

$$u_C = X_C I_m \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right),$$

stąd

$$u = RI_m \sin \omega t + \frac{1}{\omega C} I_m \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) = U_{Rm} \sin \omega t + U_{Cm} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$u = U_m \sin(\omega t + \varphi),$$

gdzie:

U_m – maksymalna amplituda napięcia wypadkowego, φ -faza początkowa napięcia wypadkowego oraz jednocześnie kąt przesunięcia wektora napięcia

względem wektora natężenia prądu, U_{Rm} – maksymalna wartość napięcia na rezystancji R , U_{Cm} – maksymalna wartość napięcia na pojemności C .

Jeżeli dwa wektory, które chcemy dodać, są przesunięte w fazie względem siebie o kąt $\pi/2$, to

$$U_m = \sqrt{U_{Rm}^2 + U_{Cm}^2},$$

ponieważ

$$U_{Rm} = R \cdot I_m \text{ oraz } U_{Cm} = X_C \cdot I_m,$$

to otrzymujemy

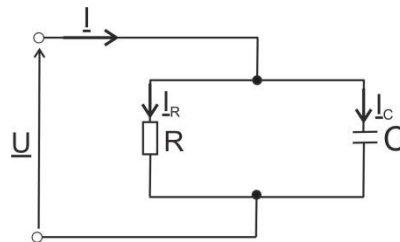
$$U_m = \sqrt{(RI_m)^2 + (X_C I_m)^2} = \sqrt{R^2 + X_C^2} \cdot I_m,$$

stąd

$$\frac{U}{I} = \sqrt{R^2 + X_C^2}. \quad (2)$$

Wielkość U/I nazywamy impedancją Z – oporem czynnym - dla połączenia szeregowego elementów R , C (2). We wzorze (2), część rzeczywistą, wielkości zespolonej Z , opisuje opór R (opór czynny) związany z prądem w fazie zgodnej z przyłożonym napięciem, natomiast X_C jest urojoną częścią impedancji (opór bierny), czyli prądem przesuniętym w fazie, który wyprzedza przyłożone napięcie.

W układach równoległych R , C w obwodzie prądu sinusoidalnie zmiennego (ryc. 13), na wszystkich elementach występuje to samo napięcie U .



Ryc. 13. Schemat dwójnika równoległego R , C

Dla napięcia $u = U_m \sin \omega t$ zasilającego układ, natężenie prądu przepływającego przez opornik i kondensator ma odpowiednio wartość $i_R = \frac{U_m}{R} \sin \omega t$ oraz

$i_C = \frac{U_m}{X_C} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$, natomiast prąd wpływający do układu ma wartość

$i = I_m \sin(\omega t + \varphi)$, gdzie U_m oraz I_m są wartościami maksymalnymi napięcia i natężenia prądu. Zgodnie z pierwszym prawem Kirchhoffa, wartość prądu chwilowego wpływającego do układu jest równa sumie wartości chwilowych prądu na jego poszczególnych elementach $i = i_R + i_C$.

Z wykresu wektorowego wynika, że moduł wartości skutecznej prądu, czyli długość wektora \underline{I} , wynosi $I = \sqrt{I_R^2 + I_C^2}$ (rys 14a),

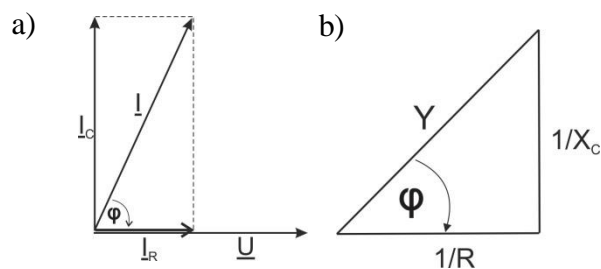
gdzie:

$$I_R^2 = \frac{U^2}{R^2},$$

$$I_C^2 = \frac{U^2}{X_C^2},$$

stąd

$$I = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{X_C^2}} \cdot U.$$



Ryc. 14. Dwójnik równoległy R, C: a) wykres wektorowy prądów i napięcia; b) trójkąt admitancji

Mając na uwadze (1), otrzymujemy wzór na moduł wartości skutecznej

$$I = \sqrt{\frac{1}{R^2} + (\omega \cdot C)^2} \cdot U,$$

gdzie:

$\frac{1}{R}$ - przewodność czynna (konduktancja),

$\omega \cdot C$ - przewodność bierna (susceptancja).

Jednostką przewodności czynnej oraz biernej jest 1 simens [1S=1/Ω].

Do opisu obwodu równoległego elementów R, C, wykorzystujemy wielkość fizyczną

zwaną admitancją $Y = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{X_C^2}}$. Admitancja jest odwrotnością

impedancji $\frac{1}{Y} = Z$. Zależność pomiędzy przewodnością czynną, bierną i pozorną

ilustruje rysunek 14b.

Wartość impedancji równoległego połączenia elementów R, C, jest określona wzorem (3)

$$Z = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{X_C^2}}} \quad (3).$$

Elementy składowe ciała człowieka tworzą układy mieszane (ryc. 10), które możemy opisać wzorem (4)

$$Z = \frac{X_C R}{\sqrt{R^2 + X_C^2}} \quad (4).$$

Rezystancja R stanowi 90% otrzymanej impedancji Z , w związku z czym, dla prądu o częstotliwości 50 kHz, przechodzącego głównie przez płyn zewnątrzkomórkowy określa się średnią ważoną rezystancji R , która ma zasadnicze znaczenie dla pomiaru BIA. Związek pomiędzy oporem R i reaktancją X_C w połączeniu szeregowym definiowany jest jako kąt fazowy φ [23, 31] (ryc. 12d).

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \varphi &= -\frac{X_C}{R}, \\ \varphi &= -\arctg \frac{X_C}{R}. \end{aligned}$$

Dla zdrowych osób dorosłych przy częstotliwości prądu 50 kHz kąt fazowy wynosi od $8 - 15^\circ$.

Na całkowitą impedancję Z_C ciała człowieka składa się impedancja Z_S skóry oraz organów wewnętrznych Z_W . Reaktancja pojemnościowa X_W organów wewnętrznych człowieka jest pomijalnie mała, a ich rezystancja R_W , z uwagi na wysoką elektrolityczną przewodność, posiada bardzo małą wartość w porównaniu z wartością impedancji Z_S skóry. Całkowita impedancja skóry Z_S , równoległego połączenia elementu rezystancyjnego R_S oraz pojemnościowego C_S , opisana jest wzorem (3).

Podsumowanie

Na przestrzeni ostatnich lat, poprzez liczne badania naukowe i medyczne [3, 10, 20, 21], potwierdzono wysoką przydatność analizatorów składu ciała opartych o impedancję bioelektryczną (BIA). Dzięki zastosowanym we współczesnych analizatorach BIA równaniom regresji i przy przeprowadzeniu pomiarów zgodnie z wytycznymi [14, 15] można za pomocą impedancji bioelektrycznej uzyskać rzeczywistą zawartość i dystrybucję tkanki tłuszczowej w organizmie człowieka, co zostało potwierdzone innymi metodami pomiarowymi [14, 15, 20]. Ciało człowieka można porównać do układu scalonego o gęstym upakowaniu elementów R , C . Pomimo występowania mieszanych połączeń elementów R , C , do obliczeń impedancji tkanek przyjęto model szeregowego łączenia tych elementów. Dokładność pomiaru BIA, dla modelu szeregowego łączenia elementów R , C , dla standardowego zakresu populacji (w zależności od płci, masy ciała, wysokości ciała i wieku) pozwala uzyskać współczynnik korelacji wynoszący do 0,98* [14, 15, 20].

*w porównaniu z innymi metodami, np.: DXA [5, 6, 7, 8, 33].

Piśmiennictwo

1. <http://www.medfitness.pl/index.php/pl/inbody-s10>.
2. <http://www.tanitapolska.pl/tanita-analizatory-skladu-ciala/profesjonalne-analizatory/tanita-bc418-waga-analizator-tkanki-tluszczowej-miesniowej-wody-kosci-bmi.html>.
3. Jaffrin MY., Morel H. Measurements of body composition in limbs and trunk using a eight contact electrodes impedancemeter Medical Engineering & Physics 2009, 31/9, s. 1079–1086.
4. http://www.mikropolis.net.pl/_download/bia/is50khzoptimapcell.pdf.

5. Ogle GD., Allen JR, Hurnphries JR, Pei Wen Lu, Briody JN, Morley K., Howman-Giles R., Cowell ChT. Body-composition assessment by dual-energy x-ray absorptiometry in subjects aged 4-26 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 1995;61, s.746-753.
6. Pietrobelli A., Formica C., Wang Z., Heymsfield SB. Dual-energy X-ray absorptiometry body composition model: review of physical concepts, the American Physiological Society, 1996, s.941-951.
7. Albanese CV., Diessel E., Genant HK. Clinical Applications of Body Composition Measurements Using DXA, *Journal of Clinical Densitometry* 2003, vol. 6, no. 2, s.75-85.
8. Bracco D., Thiebaud D., Chieloro R., Landry M., Burckhardt P., Schultz Y. Segmental body composition assessed by bioelectrical impedance analysis and DEXA in humans. *J Appl Physiol* 1996; 81, s.2580-2587.
9. Genton L., Didier H., Kyle UG., Pichard C. Dual-Energy X-ray Absorptiometry and Body Composition: Differences Between Devices and Comparison With Reference Methods, *Nutrition* 2002, 18, s.66-70.
10. Jaffrin MY., Kieffer R., Moreno MV. Evaluation of a foot-to-foot impedance meter measuring extracellular fluid volume in addition to fat-free mass and fat tissue mass, *Applied nutritional investigation* 2005; 21, 7-8, s.815-824.
11. Body composition analyzer BC-418MA- instruction manual.
12. Lukaski HC., Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. *Am J Clin Nutr* 1987; 46; s.537-556.
13. Martinoli R., Mohamed EI., Maiolo C. Total body water estimation using bioelectrical impedance: a meta- analysis of the data available in the literature. *Acta Diabetol* 2003; 40, s.203-206.
14. Ursula G. Kyle, Ingvar Bosaeus, Antonio D. De Lorenzo, Paul Deurenberg, Marinos Elia, Jose Manuel Gomez, Berit Lilienthal Heitmann, Luisa Kent-Smith, Jean-Claude Melchior, Matthias Pirlch, Hermann Scharfetter, Annemie M. W. J. Schols, Claude Pichard, Bioelectrical impedance analysis – part I: review of principles and methods, *Clinical Nutrition* 2004, 23, s.1226-1243.
15. Ursula G. Kyle, Ingvar Bosaeus, Antonio D. De Lorenzo, Paul Deurenberg, Marinos Elia, Jose Manuel Gomez, Berit Lilienthal Heitmann, Luisa Kent-Smith, Jean-Claude Melchior, Matthias Pirlch, Hermann Scharfetter, Annemie M. W. J. Schols, Claude Pichard, Bioelectrical impedance analysis – part II: utilization in clinical practice, *Clinical Nutrition* 2004, 23, s.1430-1453.
16. <http://www.anaesthesiamcq.com/FluidBook/>.
17. Gierlotka S., Porażenia prądem elektrycznym o częstotliwościach wyższych niż częstotliwość przemysłowa, *Napędy i sterowanie*, 5/2011, s.84-87.
18. IEC – Raport 479 – Part 1 – Draft February 2002: Effects of current on human beings and livestock. EVS – Vienna 2002.
19. St. Bolkowski, *Elektrotechnika*, WSiP 1993.
20. Abu Khaled M., McCutcheon MJ., Reddy S., Pearman PL., Hunter GR., Weinsier RL. Electrical impedance in assessing human body composition: the BIA method, *Am J Clin Nutr* 1988;47,5, s.789-792.
21. Kenneth J. Ellis, Human body composition: In vivo methods, *Physiological Reviews* 2000, 80, 2, s.649 – 680.
22. United States Patent No.: US 6256532 B1, 2001.
23. Marusak A. *Urządzenia elektroniki*, WSiP 1982.

24. Siconofli SF., Gretebeck RJ., Wong WW., Moore SS., Gilbert III JH. Determining bone and total body mineral content from body density and bioelectrical response spectroscopy, *J Appl Physiol* 1998, 85, s. 1578-1582.
25. Lewitt A., Mądro E., Krupienicz A. Podstawy teoretyczne i zastosowania analizy impedancji bioelektrycznej (BIA), *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany materii* 2007, 3-4, s. 79-84.
26. Dzygadło B., Łapecka Klusek C., Pilewski B. Wykorzystanie analizy impedancji bioelektrycznej w profilaktyce i leczeniu nadwagi i otyłości *Probl Hig Epidemiol* 2012, 93, 2, s. 274-280.
27. Ellis KJ. Body composition of a young, multiethnic, male population. *Am J Clin Nutr* 1997, 66, s. 1323-1331.
28. Ellis KJ., Abrams SA., Wong WW. Body composition of a young multiethnic female population *Am J Clin Nutr* 1997 65 724-731.
29. Gierlotka S., *Elektropatologia porażeń prądem*. Wydawnictwo Naukowe Śląsk, Katowice 2006.
30. Freiburger H., *Der elektrische Widerstand des menschlichen Körpers gegen technischen Gleich – und Wechsselsstrom.*, Berlin: Verlag Julius Springer 1934.
31. Górski J. Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego, *PZWL* 2008.
32. Buśko K., Lipińska M. A comparative analysis of the anthropometric method and bioelectrical impedance analysis on changes in body composition of female volleyball players during the 2010/2011 season. *Human movement* 2012, 13, 2, s.127-131.
33. Piechaczek H. Estimation of total body fat by densitometric methods. *Studies in Physical Anthropology*, 1976, 2, s. 33-45.

Woźniak J., Napierała M. Ekonomiczne i społeczne korzyści wynikające z organizacji przez Polskę turnieju UEFA EURO w roku 2012 = The economic and social benefits for Poland of hosting UEFA EURO 2012 Tournament. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):428-465.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 20.11.2013, Revised: 20.12.2013, Accepted: 28.12.2013.

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.

EKONOMICZNE I SPOŁECZNE KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z ORGANIZACJI PRZEZ POLSKĘ TURNIEJU UEFA EURO W ROKU 2012

The economic and social benefits for Poland of hosting UEFA EURO 2012 Tournament

Jacek Woźniak¹, Marek Napierała²

¹Wyższa Szkoła Gospodarki w Bydgoszczy

²Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Słowa kluczowe: organizacja EURO 2012, piłka nożna

Keywords: organization of Euro 2012, playing football

Streszczenie

W pracy przedstawiono korzyści ekonomiczne i społeczne Polski z okazji turnieju UEFA EURO 2012. Teza opiera się na założeniu, że organizowanie trzeciej największej imprezy sportowej na świecie, pociąga za sobą szereg korzyści zarówno ekonomicznych i społecznych, a jej pozytywny wpływ na nasz kraj będzie odczuwalny również w najbliższej przyszłości. Celem niniejszej pracy było przedstawienie tych zysków i opracowanie zagadnień na podstawie literatury fachowej.

Mając powyższe na uwadze szczególnym celem było określenie roli każdego z kryteriów, które jest często określane przez ekspertów jako "efekt" polski. Podstawową metodą badawczą była wtórna analiza

istniejących i dostępnych dokumentów z lat 2007-2013. Rok 2007 był rokiem, w którym Polska uzyskała prawa do organizacji Turnieju UEFA EURO 2012 i początkiem gorączkowych przygotowań, rok 2013 był ostatnim i podsumowującym dającym możliwość uzyskania danych statystycznych. Należy zauważyć, że niektóre z prognoz zawartych w tej pracy wykracza poza okres 2007-2013.

Praca składa się z pięciu rozdziałów. Trzy pierwsze z nich może być uważane jako wstęp do dalszej analizy. Pierwszy rozdział przedstawia genezę i historię Mistrzostw Europy UEFA, drugi jest poświęcony organizatorom turnieju, a trzeci jest o ogólnych korzyściach, które mogą być spodziewane w wyniku tego ogromnego wydarzenia sportowego. Trzeci rozdział zawiera również kryteria korzyści, które są analizowane w dalszej części niniejszego opracowania. Rozdział czwarty zawiera analizę korzyści ekonomicznych i społecznych dla Polski jako gospodarza turnieju UEFA EURO 2012.

Wyniki badań wykazały najważniejsze korzyści dla Polski, na która składają się: infrastruktura kraju oraz kapitał społeczny.

Abstract

The thesis deals with the economic and social benefits for Poland of hosting UEFA EURO 2012 Tournament. The thesis based on the assumption that hosting the third largest sporting event in the world entails a number of benefits both economic and social, and its positive impact on our country will be felt also in the near future. The purpose of this study was to present these benefits and to develop and select appropriate criteria for the benefits based on the professional literature. Whereas the specific aims were to determine the role of each of the criteria in which is often referred to by experts as "the Polish effect". The basic research method was secondary analysis of existing and available documents and data from the years 2007-2013. This period is generally the time frame of the survey. The year 2007 was a year when Poland was granted the rights to organize the UEFA EURO 2012 Tournament and the beginning of feverish preparations, while the year 2013 was so far the last it was possible to derive statistical data. It should be noted that some of the forecasts contained in the thesis extend beyond the period 2007-2013, because until after 2020.

The thesis contains five chapters. The first three of them can be regarded as an introduction to further analysis. The first chapter presents the origin and history of the UEFA European Championship, the second is devoted to the organizers of the tournament, and the third is about the

overall benefits which may be expected as a result of hosting a huge sporting event. The third chapter also includes *criteria for the benefits* that are analyzed in the following parts of this study. The fourth chapter analyzes the economic benefits and the fifth the social benefits for Poland of hosting UEFA EURO Tournament in 2012.

The results of the study showed the most important benefits for Poland which consists of the new or modernized infrastructure of the country, social capital and “know how” in staging large challenging projects.

Wstęp

Po ogłoszeniu zwycięstwa wspólnej kandydatury Polski i Ukrainy do organizacji EURO 2012, rozpoczął się wysyp ambitnych planów przygotowań. Euforii jaka zapanowała w Polsce nie podzielały niektóre kraje Europy Zachodniej, w których pojawiały się nawet sugestie, że finałowy turniej Mistrzostw Europy może nam zostać odebrany i przejść w ręce Niemiec lub Włoch. Obawy te nie były zupełnie bezpodstawne. W rok po przyznaniu Polsce i Ukrainie organizacji EURO 2012 udało się nam wybudować nieco ponad 30 kilometrów autostrad. Nie lepiej wyglądała sytuacja na kolei, a nowe stadiony można było oglądać tylko w formie prezentacji komputerowych. Jak to zazwyczaj bywa, najtrudniejsze były początki. Przez długi czas w kwestii stadionów i ogólnie infrastruktury działo się niewiele, jednak gdy budowa ruszyła, Polacy na własne oczy mogli się przekonać o skali zmian jakie z każdym rokiem następowały w naszym kraju. Z każdym rokiem rosły również oczekiwania społeczne i ekonomiczne względem EURO 2012. Maksymalizacja korzyści, jakie miała przynieść organizacja turnieju w Polsce była więc sprawą zasadniczą. Wśród głównych oczekiwań były:

- przyspieszenie tempa modernizacja kraju - budowa nowych aren sportowych, renowacja oraz rozbudowa sieci drogowej, rozbudowa i rewitalizacja taborów, linii i dworców kolejowych oraz zwiększenie przepustowości lotnisk,
- poprawa wizerunku kraju na arenie międzynarodowej - promocja Polski i miast-gospodarzy poprzez przekazy w światowych mediach oraz bezpośrednie wrażenie na kibicach przyjezdnych,
- stworzenie kapitału społecznego - przełamanie stereotypu braku współpracy pomiędzy instytucjami publicznymi i niskiego zaufania do nich, promocja wolontariatu, zbudowanie silnych

podstaw do wiary w możliwości organizacyjne i wiarygodność Polaków,

- budowa banku doświadczeń - możliwych do wykorzystania podczas organizacji przyszłych przedsięwzięć o podobnej skali i poziomie.

Cele, problemy badawcze

Celem pracy jest określenie przygotowania i organizacji turnieju UEFA EURO rozgrywanego w Polsce i na Ukrainie w roku 2012.

Postawiona teza głosi, iż organizacja przez Polskę trzeciej co do znaczenia i wielkości imprezy sportowej na świecie niosła ze sobą szereg korzyści zarówno ekonomicznych jak i społecznych, a jej pozytywny wpływ na nasz kraj będzie odczuwalny także w najbliższej przyszłości. Głównymi celami jest przedstawienie wspomnianych korzyści oraz opracowanie i wybór ich kryteriów w oparciu o fachową literaturę. Natomiast cele szczegółowe to określenie roli każdego z kryteriów, w tym co często określane jest przez ekspertów jako „efekt polski”

Metoda badań

Podstawową techniką badawczą będzie wtórna analiza dostępnych dokumentów i zestawień z lat 2007-2013, co generalnie stanowi ramy czasowe moich rozważań. Rok 2007 był rokiem przyznania Polsce organizacji finałów EURO 2012 i początkiem przygotowań, natomiast rok 2013 jest do tej pory ostatnim, o którym mamy możliwość czerpania danych statystycznych. Zaznaczyć należy także, że niektóre zawarte w pracy prognozy wykraczają poza ten okres, bo aż po rok 2020.

Wpływ wielkich wydarzeń sportowych na gospodarzy turniejów

Organizacja przez Polskę piłkarskich Mistrzostw Europy w 2012 roku niosła ze sobą szereg korzyści w sferze ekonomicznej i społecznej, a jej pozytywny wpływ na nasz kraj będzie odczuwalny także w najbliższej przyszłości. Teza ta jest często podważana przez wielu publicystów wskazujących na niewykorzystanie w pełni szansy przed jaką stanął nasz kraj, jednak prestiż jaki niesie ze sobą wydarzenie tego kalibru jest nie do przecenienia. W przeciągu czterech tygodni trwania turnieju oczy całego świata skupione są na jednym miejscu, w mediach przeważają programy sportowe, a piłka nożna jest wiodącym tematem nie tylko w krajach, których reprezentacje uczestniczą w EURO. W finałach piłkarskich Mistrzostw Europy wzięło udział 16 drużyn

narodowych, które łącznie rozegrały 31 spotkań. Obserwowało je miliony kibiców na stadionach i w specjalnie do tego przeznaczonych strefach kibica. Przez 23 dni trwania turnieju, Polska (wraz z Ukrainą) skupiła na sobie uwagę kibiców, mediów, a także polityków z ponad 200 krajów. Za tak dużym zainteresowaniem idą w również wielkie pieniądze. Ponieważ wybór gospodarza imprezy przez UEFA ma wymiar nie tylko sportowy, ale również gospodarczy i społeczny, postaram się znaleźć odpowiedź na pytanie w jaki sposób przeprowadzenie turnieju odbiło się na dwóch ostatnich wspomnianych przeze mnie aspektach. Przedstawienie ekonomicznych i społecznych korzyści jakie przyniosła Polsce organizacja piłkarskiego EURO w roku 2012 jest zatem głównym celem pracy. Aby to osiągnąć niezbędne jest opracowanie i wybór kryteriów korzyści jakie niosły ze sobą mistrzostwa, w oparciu o literaturę przedmiotu.

Organizacja Mistrzostw Europy stanowi dla danego państwa ogromne wyzwanie natury organizacyjnej i finansowej. Wybór UEFA oznacza bowiem konieczność przejęcia zobowiązań przez gospodarza EURO w zakresie odpowiedniego przygotowania imprezy. Turniej nie mógłby się odbyć bez gwarancji, jakie rząd Polski udzielił Europejskiej Unii Piłkarskiej 25 stycznia 2005 roku. Gwarancje rządowe to nic innego jak formalne zapewnienia, że w przypadku wyboru Polski i Ukrainy na gospodarzy turnieju, rząd dopełni wszelkich starań, aby Mistrzostwa Europy odbyły się na odpowiednim poziomie. Wymogi europejskiej centrali piłkarskiej są różnorodne i dotyczą wielu sfer, począwszy od kwestii organizacyjnych, poprzez infrastrukturę stadionową, transportową, turystyczną, noclegową, a skończywszy na szeroko pojętym bezpieczeństwie uczestników imprezy (*UEFA...*, 2012, s. 7). Dlatego UEFA zawarła szereg porozumień, z których najważniejszymi były: umowa organizacyjna (*staging agreement*, pomiędzy UEFA a PZPN i Ukraińskim Związkiem Piłki Nożnej), umowy z miastami-gospodarzami (*host city agreements*), umowy stadionowe (*stadium agreements*, między UEFA a właścicielami stadionów bądź podmiotami odpowiedzialnymi za ich wybudowanie) oraz umowy lotniskowe (*airport agreements*) pomiędzy UEFA a odpowiednimi portami lotniczymi.

Przygotowując się do EURO, należało liczyć się z tym, że w razie braku elementarnej infrastruktury sportowej, transportowej czy turystycznej UEFA ma prawo odebrać przywilej przygotowania turnieju finałowego (Adamiec, 2008, s. 4). Tylko spełnienie na czas określonych wymogów mogło uchronić organizatorów przed kompromitacją na arenie międzynarodowej oraz utratą zaufania milionów własnych obywateli,

wśród których oczekiwania względem turnieju rosły z każdym rokiem. Istotną kwestią było więc nie tylko właściwe wykorzystanie środków na organizację imprezy, ale również maksymalizacja korzyści finansowych i niefinansowych, jakie miała przynieść organizacja EURO 2012 w Polsce. Opracowanie i wybór kryteriów korzyści jakie niosły ze sobą mistrzostwa jest drugim z celów niniejszej pracy.

Przyjęte kryteria korzyści ekonomicznych to:

- dodatkowy przyrost PKB
- przyspieszenie modernizacji infrastruktury
- napływ BIZ
- wzrost poziomu zatrudnienia
- dodatkowe przychody z turystyki zagranicznej.

Podstawową techniką badawczą będzie w tym wypadku analiza wtórna istniejących już i powszechnie dostępnych dokumentów oraz danych. W ten sposób ocenianie będą dodatkowe przychody z turystyki zagranicznej oraz skala przyspieszenia modernizacji infrastruktury kraju. Statystyczne wskaźniki napływu BIZ oraz wzrostu PKB i zatrudnienia zestawione zostały w tabelach na przestrzeni lat 2007-2013, co generalnie stanowi ramy czasowe rozważań w całej pracy. Rok 2007, jak pamiętamy, był tym od którego wszystko się zaczęło tzn. był rokiem przyznania Polsce organizacji finałów EURO 2012 i początkiem gorączkowych przygotowań. Natomiast rok 2013 jest do tej pory ostatnim, o którym mamy możliwość czerpania danych statystycznych. Zaznaczyć należy także, że niektóre z opisanych w pracy prognoz wykraczają poza ten okres, bo aż po rok 2020.

Natomiast przyjęte w pracy kryteria korzyści społecznych to:

- poprawa wizerunku Polski na arenie międzynarodowej
- stworzenie kapitału społecznego
- stworzenie „know how” w zakresie zarządzania projektami.

Podobnie jak w przypadku korzyści ekonomicznych tak w przypadku korzyści społecznych prym wiodła będzie praca nad istniejącymi opracowaniami i dokumentami. Ponadto dział dotyczący poprawy wizerunku naszego kraju za granicą został uzupełniony o zestawienia badań firm konsultingowych nad wartością marki narodowej i indeksem „soft power”. Część dotycząca roli jaką odgrywa w efekcie

EURO 2012 kapitał społeczny, poszerzona została o popularyzację tak powszechnej na zachodzie Europy, a w Polsce ciągle jeszcze niedocenianej, idei wolontariatu.

Wszystkie przyjęte przeze mnie kryteria korzyści, zarówno ekonomicznych jak i społecznych, są nieodzowne dla oceny wpływu trzeciej co do wielkości imprezy sportowej na świecie na nasz kraj i często wymieniane są w fachowej literaturze jako sztandarowe. Celami szczegółowymi niniejszej pracy jest określenie roli każdego z nich, w tym co często określane jest przez ekspertów jako „efekt polski”.

Mistrzostwa Europy w piłce nożnej należą bez wątpienia do imprez o charakterze marketingowym, albowiem wszystkie eventy (niezależnie od ich wielkości) są nowoczesną formą promocji marki (Borzyszkowski, 2011, s. 45). Kreują one pozytywny wizerunek danego miejsca, wzmacniają jego rozpoznawalność i ułatwiają dotarcie do klientów (Ryba, 1998b, s. 40).

Istnieje co najmniej kilka rodzajów eventów. Można je podzielić na: uroczystości kulturalne (festiwale, karnawały, rocznice, wydarzenia religijne), wydarzenia polityczne i państwowe (szczyty, wizyty VIP-ów), wydarzenia biznesowe i handlowe (spotkania, konferencje, wystawy, targi), wydarzenia edukacyjne i naukowe (konferencje, seminaria), wydarzenia prywatne (wesela, zabawy, spotkania towarzyskie) oraz najbardziej nas interesujące - wydarzenia sportowe, takie jak mistrzostwa, meetingi, a nawet pojedyncze mecze (Getz, 2008, s. 33).

Głównym celem podróży o charakterze eventowym jest (...) *udział uczestników w specjalnie inscenizowanych imprezach, mających ograniczony czas trwania i przyciągających turystów* (Mikos von Rohrscheidt, 2008, s. 66). Oznacza to, że organizacja wydarzenia niesie ze sobą cele w zakresie:

- marketingu miejsca - kreowanie pozytywnego obrazu, polepszenie jakości życia, zwiększenie atrakcyjności miejsca dla inwestorów i mieszkańców
- atrakcji turystycznych - zwiększenie popytu, zwiększenie wydatków i długości pobytu turystów
- wizerunku miejsca - zwalczanie negatywnego wizerunku
- katalizatora rozwoju - stymulowanie rozwoju infrastruktury, wspieranie odnowy miast, stymulowanie biznesu
- animacji - zachęcenie do pierwszego lub kolejnego przyjazdu do destylacji (Getz, 2010, s. 21).

Wydarzenie może kształtować wizerunek kraju lub miasta za granicą i prowadzić do pozytywnego postrzegania go jako potencjalnego celu podróży. Event jako narzędzie poprawy wizerunku destynacji jest wykorzystywane głównie przez duże i wielkie miasta, przy czym efekty organizacji tego typu imprez odczuwalne są kilka miesięcy lub nawet lat po samym wydarzeniu (Klisiński, 1994, s. 43).

Trudno obecnie podważyć i zakwestionować wpływ sportu na sektor turystyczny. Turystyka sportowa odgrywa znaczącą rolę w promocji funkcji turystycznej destynacji (Ribeiro, 2004, s. 5), a imprezy sportowe często podawane są za przykład właściwego oddziaływania na gospodarza wydarzenia. Przyjmuje się, że mogą one stymulować rozwój poszczególnych sektorów gospodarczych, w tym także samej turystyki. Dają również możliwość promocji handlu (Rose, 2011, s. 82).

Szczególnie istotne znaczenie dla zaistnienia wielopłaszczyznowego efektu ma organizacja imprez, nie tyle o charakterze krajowym, co kontynentalnym lub nawet światowym. Jak zresztą podkreśla D.F. Travassos, (...) *związki sportu z turystyką są oczywiste i obie wielkości nie mogą być postrzegane oddzielnie* (Travassos, 2008, s. 29). Wiele krajów czy miast ubiega się o przyznanie prawa organizacji wielkich imprez sportowych licząc docelowo na szereg, nie tylko sportowych korzyści. W literaturze przedmiotu wskazuje się, że organizator może oczekiwać wielu innych pozytywnych efektów, a goszczenie wielkich imprez sportowych jest doskonałą możliwością rozwoju społeczno-gospodarczego.

Wielkie imprezy sportowe pomagają miejscowościom i regionom w pozyskiwaniu nowych urządzeń infrastruktury turystycznej, sportowej i ogólnej, które w takim rozmiarze nie mogłyby powstać w ogóle lub powstałyby tylko w ograniczonym stopniu. W konsekwencji wzrostu zdolności usługowych tych urządzeń wielkie wydarzenia sportowe przynoszą znaczne korzyści ekonomiczne. Jednak ze względu na złożoność i wielopłaszczyznowość przygotowań do imprez rangi światowej, pełne ujęcie tych korzyści jest bardzo trudne, a niejednokrotnie nawet niemożliwe (Gaworecki, 2003, s. 203).

Zasadniczo, gospodarcze efekty organizacji EURO i każdego innego dużego wydarzenia sportowego można podzielić na bezpośrednie i pośrednie. Efekty bezpośrednie obejmują:

- krótkookresowy wzrost przychodów z turystyki zagranicznej związany z napływem kibiców i gości w okresie trwania UEFA EURO 2012

- zwiększenie nakładów inwestycyjnych na infrastrukturę sportową, turystyczną i transportową
- krótkookresowy wzrost popytu związany z wydatkami na organizacyjną stronę przedsięwzięcia, finansowanymi z budżetu operacyjnego UEFA.

Do efektów pośrednich organizacji imprezy zaliczyć można:

- zwiększenie atrakcyjności turystycznej kraju i związany z tym długookresowy wzrost liczby turystów i konsumpcji turystycznej („efekt barceloński”)
- wzrost produktywności gospodarki, będący wynikiem ilościowej i jakościowej poprawy stanu infrastruktury transportowej
- zwiększenie prywatnych inwestycji krajowych
- wzrost atrakcyjności inwestycyjnej kraju, prowadzący do zwiększonego napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych i dodatkowego wzrostu potencjału gospodarczego (Borowski (red.) 2010, s. 12-13).

Istotne znaczenie organizacji imprez sportowych upatruje się również w korzyściach wizerunkowych. Jak podaje W.W. Gaworecki (2003, s. 228) (...) *u podstaw organizacji takich imprez leżą przeważnie względy prestiżowe, polityczne i ekonomiczne. Dzięki nim można bowiem poprawić wizerunek miejscowości turystycznej, regionu, a nawet całego kraju oraz osiągnąć długofalowe efekty promocyjne.*

Przyjmuje się, że gospodarze następstwa goszczenia wielkich imprez sportowych można podzielić na krótkookresowe i długookresowe (*Economic Impacts...*, 2009, s. 3). Potwierdzają to wyniki badań poświęconych ekonomicznym skutkom organizacji największych imprez sportowych o wymiarze międzynarodowym (Igrzysk Olimpijskich oraz Mistrzostw Świata i Europy w piłce nożnej), które wskazują, że mogą się one przyczynić do przyspieszenia wzrostu gospodarczego.

W pracach empirycznych wskazywane są zwykle cztery źródła korzystnego wpływu tych imprez na gospodarkę:

- wzrost popytu związany z napływem turystów chcących uczestniczyć w wydarzeniu sportowym
- zwiększenie atrakcyjności turystycznej kraju, które przyczynia się do wzrostu napływu turystów i konsumpcji turystycznej w dłuższej perspektywie („efekt barceloński”)

- wzrost nakładów na infrastrukturę sportową (w przypadku imprez piłkarskich są to głównie stadiony) i turystyczną (hotele, centra pobytowe)
- wzrost nakładów na infrastrukturę transportową (drogi, koleje, lotniska, komunikacja miejska), przyczyniający się do zwiększenia łącznej wydajności czynników produkcji, inwestycji krajowych i bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ).

Zauważyć możemy, że w wielu pracach kryteria korzyści jakie dana destynacja osiąga ze względu na przygotowania i organizację wydarzenia sportowego światowego formatu, powtarzają się. Przy okazji ubiegania się o przyznanie praw do organizacji dużych imprez sportowych, czy też podczas przygotowań do ich przeprowadzenia, wysuwane są argumenty, że państwo-organizator uzyskuje wiele, rozmaitych korzyści. Wśród korzyści społecznych dominuje wzrost prestiżu i kreowanie marki (Sznajder, 2008, s. 42). Jednocześnie autorzy wskazują na silne argumenty związane ze wzrostem gospodarczym. Według nich, organizacja imprezy sportowej o międzynarodowym znaczeniu, wymusza znaczące inwestycje, które zapewniają ponadprzeciętny wzrost gospodarczy, zwiększenie wzrostu dynamiki produktu krajowego brutto (PKB) lub w najgorszym przypadku łagodzenie skutków kryzysu, jeśli przygotowania do turnieju przypadają w trudnym dla globalnej gospodarki okresie.

Korzyści ekonomiczne

Produkt krajowy brutto (PKB) jest jednym z podstawowych mierników dochodu narodowego stosowanych w rachunkach narodowych. Opisuje on zsumowaną wartość dóbr i usług wytworzonych na terenie danego kraju w ciągu roku. Większość opublikowanych przez ekonomistów analiz polskiego wzrostu gospodarczego uwzględnia pozytywny wpływ turnieju EURO 2012 na polski PKB. W raportach takich firm jak Ernst & Young czy Wood & Company jest on wymieniany, wraz z silną konsumpcją, jako główne czynniki, które umożliwiły Polsce osiągnięcie w 2012 roku wzrostu PKB na poziomie 2,0 procent, pomimo mało korzystnych prognoz makroekonomicznych dla strefy euro.

Raporty wielu firm i organizacji, dotyczące wpływu organizacji piłkarskich Mistrzostw Europy na polską gospodarkę jakie pojawiały się przed turniejem, napotykały zasadniczy problem. Nasz kraj był bowiem pierwszym państwem dawnego bloku wschodniego, który stał się

gospodarzem wydarzenia takich rozmiarów. Z tego powodu trudno było porównywać Polskę do państw rozwiniętych (*Efekt...*, 2008, s. 11), a tylko takie były wcześniej organizatorami turniejów EURO.

Wielkość PKB najczęściej podawana jest w okresach kwartalnych. Zmiany procentowe pokazywane są w stosunku do poprzedniego kwartału lub do odpowiedniego kwartału ubiegłego roku. Po zakończeniu roku kalendarzowego podawana jest także roczna dynamika zmian. W prześledzeniu wahań polskiego PKB pomocna będzie tabela, która ukazuje je na tle wzrostu PKB strefy euro począwszy od roku 2007, a więc od momentu przyznania nam organizacji mistrzostw, do roku 2015. Lata 2014 i 2015 są rzeczą jasną tylko prognozami.

Na przestrzeni ostatnich lat Polska przyzwyczaiła już obserwatorów do tego, że jej gospodarka relatywnie dobrze radzi sobie na tle krajów regionu Europy Środkowo-Wschodniej, a nawet całej Unii Europejskiej. Cztery lata przed organizacją piłkarskiego EURO, dynamika polskiego PKB była 4,5 procent wyższa od dynamiki średniej dla krajów strefy euro.

Różnica zwiększyła się jeszcze bardziej w 2009 roku, kiedy według danych Europejskiego Urzędu Statystycznego - Eurostat, polski PKB wzrósł o 1,6 procent, podczas gdy na całym kontynencie produkt krajowy brutto w szybkim tempie spadał. Te 1,6 procent stanowiło jedyny dodatni wynik spośród 27 państw Unii Europejskiej i zapewniło nam miano zielonej wyspy na tle czerwonej mapy Europy.

Rok 2010 był rokiem wyjścia Unii z recesji, a średnia dynamika jej PKB to 0,8%. Wzrost polskiego PKB rzędu 3,9 procent w 2010 roku był trzecim co do wielkości w Unii Europejskiej, natomiast wzrost do 4,3 procent w 2011 roku zapewnił Polsce czwarte miejsce w Unii. Możemy zatem pokusić się o tezę, że w latach gorączkowych przygotowań do EURO 2012 polska gospodarka miała się dobrze i wyróżniała się wśród państw Starego Kontynentu.

Rok organizacji Mistrzostw Europy w piłce nożnej nie był kolejnym rokiem szybkiego wzrostu PKB. Polski produkt krajowy brutto wzrósł w całym 2012 roku o 2,0 procent. Choć ukazuje to wyraźne spowolnienie w stosunku do roku 2011, to jednak dane polskiego Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) i Eurostatu pokazują, że pod względem wzrostu gospodarczego w 2012 roku Polska plasowała się ciągle w czołówce państw europejskich, za krajami bałtyckimi i Słowacją. W roku 2013 wzrost polskiego PKB spadł do 1,7 procent, przy nieznacznie ujemnym wzroście gospodarczym krajów strefy euro.

Na kolejne lata prognozowany jest wzrost średniej dynamiki PKB w Europie do 1,4 procent w roku 2014 i 1,6 procent w roku następnym. Komisja Europejska przewiduje jednocześnie wzrost polskiego PKB, w analogicznym okresie do 2,5 i 2,9 procent. Jeżeli organizacja turnieju EURO 2012 miałaby się znacząco przekładać na rozwój polskiej gospodarki, to dynamika wzrostu polskiego PKB w roku przeprowadzenia turnieju i w latach następnych powinna być wyraźnie wyższa, aby rosła różnica pomiędzy naszym wzrostem gospodarczym, a średnią unijną. Niestety tendencja wydaje się być dokładnie odwrotna. Mimo iż utrzymujemy się z dynamiką PKB powyżej średniej unijnej to różnica pomiędzy Polską, a średnią wartością dla krajów Unii Europejskiej stopniowo się zmniejsza.

Warto także dodać, że w ramach planu budżetowego Unii Europejskiej na lata 2007-2013, do polskiej gospodarki wpłynęło 67 mld euro w ramach funduszy strukturalnych. Ten zastrzyk pieniędzy z pewnością miał swój udział w dobrych wynikach ekonomicznych i pozwolił Polsce, jako jedynemu państwu Unii Europejskiej uniknąć recesji w 2009 roku.

Rosnąc szybciej niż otoczenie, polskie PKB zbliża się do poziomu krajów Europy Zachodniej. Z danych Eurostatu wynika, że jeszcze w 1995 PKB Polski w przeliczeniu na jednego mieszkańca wynosił 43 procent średniej krajów Unii Europejskiej. W roku 2000 było to 48 procent, a w roku poprzedzającym EURO 2012 już 64 procent.

Najobszerniejszym i najbardziej wyczerpującym opracowaniem dotyczącym wpływu EURO 2012 na polską gospodarkę pozostaje ciągle raport Impact. Został on przygotowany na zlecenie spółki celowej Ministerstwa Sportu i Turystyki - PL.2012 w czerwcu 2010 roku przez grupę naukowców i ekspertów w dziedzinie ekonomii, ze Szkoły Głównej Handlowej oraz Uniwersytetu Łódzkiego pod kierunkiem dr Jakuba Borowskiego. W raporcie przedstawiono analizy wpływu organizacji finałów Mistrzostw Europy w piłce nożnej na gospodarkę kraju w latach 2008-2020 w 3 scenariuszach: pesymistycznym, podstawowym i optymistycznym w porównaniu ze scenariuszem określającym sytuację w latach 2008-2020 w przypadku gdyby Polska nie organizowała turnieju.

Według raportu Impact, ekonomicznym efektem organizacji EURO 2012 jest (...) *przyrost PKB o 2,1 procent jego wielkości z roku 2009 dla scenariusza podstawowego, przy czym przyrost ten rozłożony jest na lata 2008-2020* (Borowski (red), 2010, s 25). W raporcie czytamy ponadto, że (...) *absolutna wartość skumulowanego wzrostu PKB wynosi*

27,9 mld zł w wariancie podstawowym. Jeśli chodzi o strukturę wzrostu PKB to najważniejszą jego częścią składową są inwestycje w infrastrukturę transportową, które mają odpowiadać za 77,5 procent jego wartości. Jak czytamy w raporcie, (...) kolejnymi - według wagi - czynnikami tego wzrostu są: przyspieszenie bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ), których udział w „efekcie EURO” wynosi 7,8 procent, a następnie wzrost konsumpcji turystycznej (7,3 procent), wykorzystanie stadionów i centrów pobytowych (6,4 procent) oraz budżet operacyjny UEFA (1,0 procent) (Borowski (red), 2010, s. 38). Organizacja turnieju powinna również przyczynić się do zwiększenia realnych dochodów podatkowych w analizowanym okresie o 5,9 mld złotych w scenariuszu podstawowym.

Dziś już wiemy, że szacunki korzyści z organizacji EURO 2012 były zawyżone. Chociaż inwestycje w stadiony i infrastrukturę miały znaczący wpływ na wzrost gospodarczy, większość tego efektu już się dokonało. Ponadto po turnieju nastąpił wyraźny spadek ich wartości. Dlatego skumulowany przyrost PKB w latach 2008-2020 jest w kategoriach względnych niższy od przedstawianego w wariancie podstawowym raportu Impact (2,1% jego wielkości z roku 2009). Przyczyną niższych w stosunku do oczekiwań gospodarczych efektów EURO 2012 może być także mniejsze niż pierwotnie zakładano przyspieszenie inwestycji w infrastrukturę drogową w latach 2008-2011. Wiąże się z tym późniejszą materializacją korzystnych efektów w postaci wzrostu łącznej wydajności czynników produkcji i napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych.

Przyspieszenie w infrastrukturze będzie się przekładało na wzrost wydajności polskiej gospodarki. Poturniejowe wyliczenia pokazują, że dodatkowy przyrost PKB będzie miał wartość 21,3 mld złotych do roku 2020 (Borowski (red), 2012, s. 48). Mimo iż jest to mniej niż przedstawiały szacunki przed turniejem, które mówiły o 27,9 mld złotych to jednak jest to ciągle suma znacząca. Ekonomisci wyliczyli, że dzięki przygotowaniom do EURO polska gospodarka rosła dodatkowo o 0,5-1 punktu procentowego w latach bezpośrednio poprzedzających mistrzostwa, a rozkręcone przed turniejem inwestycje publiczne pomogły podtrzymać wzrost PKB mimo spadku inwestycji prywatnych i złagodzić odczuwalne na całym świecie gospodarcze skutki kryzysu w strefie euro.

Prawdopodobnie nasza gospodarka zyskała więcej właśnie na przygotowaniach do EURO 2012 niż na samej imprezie. Wydatki turystów jacy odwiedzili Polskę w czasie trwania imprezy i o których będzie jeszcze mowa, mogły dodać do wzrostu PKB około 0,3 punktu

procentowego. Oczekiwania co do takich wydarzeń są zawsze duże, a ich wpływ na wskaźniki gospodarcze niewielki.

Przyspieszenie modernizacji infrastruktury kraju

Wartość inwestycji związanych z przygotowaniem do EURO 2012 w Polsce sięga 85,4 mld złotych z czego przeszło jedna trzecia sfinansowana została ze wsparciem środków unijnych (Lachowski, 2012, s. 9). To kwota równa 5,2 procent polskiego PKB. Budowa hoteli, modernizacja stadionów oraz przygotowanie obozów dla reprezentacji narodowych, choć samo w sobie kosztowne, stanowiło niewielki odsetek w tej sumy i pochłonęło około 5 procent wydatków. Przysłaniającą większość (bo 86 procent) funduszy, przeznaczono na rozbudowę i unowocześnienie infrastruktury transportowej. Z perspektywy przyszłego rozwoju kraju, to właśnie inwestycje w autostrady, sieć kolejową i porty lotnicze przyniosą Polsce najwięcej korzyści. Głównie dlatego, że infrastruktura transportowa w Polsce była przed EURO 2012 w zdecydowanie gorszej kondycji niż w krajach będących gospodarzami poprzednich mistrzostw. Taki stan rzeczy pociągał za sobą nie tylko koszty ekonomiczne, ale także straty w ludziach, ponieważ Polska ma najwyższy w Europie wskaźnik śmiertelności na drogach.

Przed turniejem polska sieć autostrad była jedną z najmniejszych w całej Unii Europejskiej, a jakość dróg była tematem żartów, choć ze względu na strategiczne położenie Polska znajduje się w czołówce krajów, przez które przewozi się najwięcej towarów. Właśnie fatalny stan dróg, był głównym czynnikiem ponadprzeciętnego wskaźnika śmiertelności na naszych drogach. Jeszcze gorzej było w przypadku kolei, gdzie tylko 5 procent sieci torów było dostosowanych do pociągów, które mogą jechać powyżej 160 km/h. Kiepska infrastruktura drogowa, zaniedbane dworce kolejowe i zatłoczone lotniska powodowały, że zagraniczni inwestorzy omijali Polskę. Wszystko to zmusiło nasz kraj do dużego pośpiechu w czasie poprzedzających EURO 2012 inwestycji budowlanych.

Wszystkie zrealizowane inwestycje były ujęte we wcześniejszych planach i zostałyby zrealizowane także wówczas, gdyby Polska nie organizowała piłkarskiego EURO w roku 2012. Przygotowania do turnieju wpłynęły jednak znacząco na przyspieszenie realizacji tych projektów. Mimo, że optymistycznie plany zakładające budowę ponad 3 000 km autostrad musiały zostać zredukowane o dwie trzecie to Polska doczekała się ostatecznie załączka nowoczesnej sieci autostrad. Tuż przed inauguracją EURO 2012, otwarty został ostatni odcinek autostrady A2

łączącej Polskę z resztą kontynentu. Oprócz około tysiąca kilometrów nowych dróg wybudowano o wiele więcej. W Warszawie powstał nowy terminal, we Wrocławiu nowy port lotniczy, w Gdańsku nowa hala przylotów, drogi kołowania i miejsca postojowe dla samolotów. Lista inwestycji zrealizowanych przed Mistrzostwami Europy w piłce nożnej jest bardzo długa. W sumie wykonano ich ponad 200.

Wiele międzynarodowych wydarzeń sportowych wiąże się z chybionymi inwestycjami w infrastrukturę sportową, ponieważ są one zazwyczaj najbardziej niepewne pod względem korzyści ekonomicznych (Kurscheidt, 2007, s. 5). Analitycy chwalą jednak Polskę za zredukowanie poziomu inwestycji w obiekty sportowe poniżej 10 procent. W przypadku naszego kraju stanowiły one zaledwie 5 procent wydatków związanych z organizacją mistrzostw, historia uczy, że to właśnie utrzymanie stadionów po turnieju jest największym problemem organizatorów wielkich imprez sportowych. Sztandarowym przykładem są przynoszące straty portugalskie stadiony zbudowane na EURO 2004. Portugalczycy zastanawiali się już nawet na rozbiórką niektórych nierentownych stadionów, a Austriacy i Szwajcarzy niebawem po zakończeniu EURO 2008 rozpoczęli zmniejszanie pojemności obiektów w Klagenfurcie i Innsbrucku. Wydaje się, że podobny scenariusz powinien nas ominąć. Po pierwsze dlatego, że w Polsce wybudowano obiekty wielofunkcyjne, a po drugie dlatego, że przygotowano tylko cztery duże stadiony (w Warszawie - pojemność 58000, koszt budowy 1569 mln złotych; we Wrocławiu - pojemność 44000, koszt budowy 857 mln złotych; w Poznaniu - pojemność 42000, koszt budowy 713 mln złotych i w Gdańsku - pojemność 43615, koszt budowy 775 mln złotych) plus dwa rezerwowe, a nie aż dziesięć, tak jak w goszczącej finały EURO 2004 Portugalii czy turniej FIFA 2010 Republice Południowej Afryki (Menezes, 2010, s. 61). Polskie inwestycje mają szanse być bardziej opłacalne, głównie dzięki wcześniejszym brakom infrastrukturalnym, jednak należy liczyć się z tym, że takie zagrożenie istnieje. Każdy taki obiekt podczas imprezy zużywa ogromne ilości energii elektrycznej, a to zaledwie niewielka część kosztów jego utrzymania. Utrzymanie Stadionu Narodowego kosztuje miesięcznie 3,5 mln złotych, a na stadion we Wrocławiu trzeba miesięcznie przeznaczyć 2 mln złotych. Ciągłe nie wiadomo, kiedy wybudowane na EURO 2012 obiekty zaczną przynosić zyski lub przynajmniej zaczną na siebie zarabiać.

Największy mankament stadionów wybudowanych z myślą o Mistrzostwach Europy w piłce nożnej to brak dalekosiężnej wizji ich

późniejszego wykorzystania. Każde z miast-gospodarzy postawiło na obiekt wielofunkcyjny, z powierzchnią biurową i konferencyjną oraz planami organizacji imprez rozrywkowych. W efekcie wybudowane za blisko 4 mld złotych obiekty przynoszą straty, a odbywające się na nich imprezy nie bilansują się. Nawet na meczach lokalnych drużyn piłkarskich trybuny nie zapełniają się tak jak życzyliby sobie tego organizatorzy. Okazało się, że turniej UEFA EURO to za mało, żeby Polacy gremialnie zaczęli oglądać ligową piłkę nożną. Stadiony w Poznaniu i Wrocławiu do tej pory nie mają sponsorów tytularnych, a wszystkie mają problemy z wynajęciem powierzchni biurowych, dlatego do ich utrzymania trzeba co roku dokładać od kilku do kilkunastu milionów złotych.

Należy jednak podkreślić, że budowa stadionów była nieodzowna. Po pierwsze dlatego, że bez nich w ogóle nie mogłoby się odbyć EURO 2012, po drugie, że od dawna marzyły się Polakom areny z prawdziwego zdarzenia, a po trzecie także dlatego, że w kilku aglomeracjach na terenie kraju powstały symbole nowoczesności, które zarówno społeczeństwu jak i gospodarce były zwyczajnie od dawna potrzebne.

Zdaniem autorów wspomnianego raportu Impact, przyspieszenie rozwoju polskiej infrastruktury ma dwa aspekty. Pierwszy dotyczy rozwoju infrastruktury drogowej, gdzie przyspieszenie ocenia się na 3 do 5 lat, a drugi odnosi się do infrastruktury typowo sportowej, w której zaniedbania były jeszcze większe i dlatego w jej przypadku przyspieszenie ocenia się na 5 do 10 lat (Borowski (red), 2012, s. 48). Impuls do zmian i modernizacji uznać należy za jedną z największych korzyści płynących z organizacji EURO 2012.

Bezpośrednie inwestycje zagraniczne

Omówione wcześniej przyspieszenie realizacji projektów infrastrukturalnych (takich jak sieć drogowa, zaplecze hotelarskie, czy wielofunkcyjne obiekty sportowe), wiąże się z kolei ze zwiększoną produktywnością oraz napływem inwestycji zagranicznych (Madden, 2006, s 40).

Bezpośrednie inwestycje zagraniczne (BIZ) występują wtedy, gdy inwestor zagraniczny staje się właścicielem lub współwłaścicielem przedsiębiorstwa działającego w danym kraju i w aktywny sposób wpływa na sposób jego zarządzania. BIZ to przepływy kapitału przez granice państw, które polegają na zakupie już istniejących przedsiębiorstw albo tworzeniu od podstaw nowych firm.

Właściciele BIZ, wybierając lokalizację, biorą pod uwagę konkurencyjność danego kraju. Te usiłują przyciągać BIZ, gdyż przynoszą one z reguły nowe technologie, lepszą organizację pracy oraz zarządzania, dzięki czemu spadają koszty i ceny świadczonych przez nie usług i wytwarzanych przez nie produktów. Gospodarka staje się zatem nowocześniejsza. Dzięki BIZ powstają nowe miejsca pracy i rośnie wydajność gospodarki, gdyż pracownicy trafiają tam, gdzie są naprawdę potrzebni. BIZ do kraju i z kraju są ujmowane w rachunku finansowym bilansu płatniczego.

Inwestowanie w infrastrukturę może również przynieść wiele korzyści pośrednich. Oprócz zwiększenia efektywności krajowych producentów, a przez to poprawy ich konkurencyjności, przyciąga też więcej tak ważnych w czasach kryzysu inwestycji zagranicznych. Ekonomisci związani z Erste Group uważają, że fatalny stan infrastruktury był do tej pory największą barierą zniechęcającą inwestorów do lokowania kapitału w Polsce (*EURO...*, 2012, s. 4).

W 2007 roku, na rok przed globalnym kryzysem, Polska osiągnęła rekordowy wynik BIZ o wartości 17,2 mld euro. Pomimo załamania się wartości światowego BIZ po wybuchu kryzysu finansowego w 2008, Polsce udało się zachować stosunkowo dobrą pozycję w oczach zagranicznych inwestorów, co zaowocowało stabilnym poziomem bezpośrednich inwestycji zagranicznych w kolejnych latach (od 10,1 w roku 2008, przez 9,4 w roku 2009 do 10,5 mln EUR w roku 2010). Według UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development - Konferencja Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju) w roku 2011 do Polski napłynęły inwestycje bezpośrednie o wartości 14 567 mln EUR. W porównaniu z rokiem poprzednim wartość napływu wzrosła o 4 294 mln EUR, czyli o 35%. W 2012 roku do Polski napłynęły inwestycje bezpośrednie o wartości 4 716 mln EUR. W porównaniu z rokiem 2011 wartość napływu spadła o 10 116 mln EUR, tj. o ponad 68%. Spadek ten wynikał przede wszystkim z wycofania się inwestorów zaangażowanych w kapitał w tranzycie. Kapitał w tranzycie to transakcje tzw. jednostek specjalnego przeznaczenia, które na zlecenie korporacji macierzystej ze względów optymalizacji podatkowej dokonują transferów funduszy przez niektóre kraje. Bez uwzględniania kapitału w tranzycie polskie BIZ w 2012 r. pokazywałyby poważne skutki kryzysu, ale nie byłyby na tak niskim poziomie.

Co prawda ubiegłoroczne wyniki są niskie, jednak trzeba na nie spojrzeć z szerszej perspektywy. Spośród wszystkich państw europejskich tylko Hiszpania dorównała Polsce w 2012 roku pod

względem wzrostu inwestycji typu greenfield (tzn. tych tworzonych od zera), który w Polsce osiągnął dynamikę 4,87 procent. Przytłaczająca większość krajów europejskich zanotowała w tym samym czasie nawet dwucyfrowe spadki. Ostatecznie Polska znalazła się wśród garstki państw na świecie, które mogły pochwalić się wzrostem tego typu inwestycji.

Niski poziom wartości BIZ z roku organizacji EURO 2012 rzuca się w oczy zwłaszcza w porównaniu z poziomami sprzed kryzysu. Jednak Polsce udało się przyciągnąć więcej zagranicznych inwestorów niż inne kraje europejskie i zachować reputację dobrze zarządzanego i stabilnego państwa z silną kulturą pracy, które jest w stanie podejmować wielomilionowe międzynarodowe projekty inwestycyjne. Jeśli chodzi o rok 2013 to napływ BIZ do Polski w pierwszych czterech jego miesiącach przekraczał wynik uzyskany w całym roku 2012. Pozwala to oczekiwać, że będzie on zdecydowanie lepszy od roku 2012 pod względem pozyskiwania nowych inwestycji.

Konkurencyjną pozycję Polski na inwestycyjnej mapie świata i Europy potwierdzają niezależne badania. Według raportu UNCTAD, Polska będzie w następnych dwóch latach 4 w Europie i 14 na świecie najbardziej atrakcyjną gospodarką. Co więcej raport firmy Ernst & Young uplasował też Polskę na 1 miejscu w regionie Europy Środkowej i Wschodniej pod względem konkurencyjności inwestycyjnej. Spośród międzynarodowych firm przepytanych przez Ernst & Young w sondażu atrakcyjności inwestycyjnej, 37 procent z nich uznało Polskę za najbardziej atrakcyjną lokalizację inwestycyjną w tej części Europy. Dla porównania, Czechy otrzymały 15 procent głosów, Węgry 8 procent, Rumunia 6 procent, Ukraina 5 procent, Turcja 2 procent, a Serbia zaledwie 1.

Napływ BIZ został również uwzględniony w raporcie Impact. Według niego udział BIZ w przyroście polskiego PKB rozłożonym na lata 2008-2020 wynosi 7,8% w scenariuszu podstawowym (Borowski (red), 2010, s. 19). Przyjęto w nim założenie, że w ślad za wzrostem jakości infrastruktury gospodarki rośnie napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych.

Wzrost poziomu zatrudnienia

We współczesnej gospodarce mamy do czynienia ze zjawiskiem bezrobocia. Tym mianem określa się taką sytuację na rynku pracy, w której podaż siły roboczej przewyższa popyt zgłaszany przez pracodawców. Innymi słowy jest to zjawisko społeczne polegające na

tym, że część osób w wieku produkcyjnym, zdolnych do pracy i deklarujących chęć jej podjęcia, nie znajduje zatrudnienia. Bezrobocie mierzone jest stopą bezrobocia. Jest to wielkość statystyczna opisująca nasilenie tego zjawiska w danej populacji. Stopa bezrobocia wyraża procentowy stosunek liczby osób bez pracy do reszty czynnej zawodowo populacji. Kategoria czynnych zawodowo oznacza osoby w wieku produkcyjnym zdolne do pracy za wyjątkiem emerytów oraz nieletnich.

Przed EURO 2012 większość ekonomistów zgodnie twierdziła, iż poprawa sytuacji na rynku pracy będzie jedną z największych korzyści z organizacji turnieju. Z raportu Ministerstwa Sportu i Turystyki z 2010 roku wynikało, że długoterminowe korzyści płynące z organizacji mistrzostw obejmują 8,2 tysiąca nowych miejsc pracy rocznie przez kolejne 13 lat. Dzieje się tak na skutek wzrostu tempa realizacji inwestycji infrastrukturalnych (Mruk, 2005, s. 30), które oddziałują na gospodarkę poprzez bodźce popytowe. Zwiększone nakłady np. na inwestycje budowlane w okresie przygotowań przedturniejowych stymulują zatrudnienie i dochody z pracy, co z kolei przekłada się na wzrost konsumpcji gospodarstw domowych. Skumulowany przyrost konsumpcji gospodarstw domowych w latach 2008-2020 szacowany jest na 11,2 mld złotych, natomiast zatrudnienia na 66 tysięcy etatów. Najwięcej miejsc pracy, bo od 20 do 30 tysięcy miało pojawić się w latach 2012-2013, obniżając rzecz jasna krajową stopę bezrobocia.

W latach 2003-2008 obserwowano w polskiej gospodarce stałą tendencję spadku bezrobocia rejestrowanego. W końcu 2003 r. w urzędach pracy zarejestrowanych było 3 175,7 tys. osób, a wskaźnik bezrobocia wynosił 20%. Do końca 2007 roku stopa bezrobocia zmniejszała się coraz szybciej, a największą dynamikę spadku uzyskała w roku 2007, kiedy spadła o 24,4% w porównaniu do stanu z końca roku poprzedniego. W roku 2008 w urzędach pracy zarejestrowanych było 1 473,8 tys. osób, tj. o 272,8 tys. osób mniej niż przed rokiem, co daje spadek o 15,6%. Był to jednocześnie ostatni rok spadku stopy bezrobocia, która od roku 2009 bezustannie rośnie. W roku 2009 wynosiła 12,1% i wzrosła w porównaniu z rokiem poprzednim o 2,6%. Bezrobocie zwiększyło się do 1 892,7 tys. osób, a wzrost poziomu bezrobocia w skali roku wyniósł 418,9 tys., tj. 28,4%. W latach gorączkowych przygotowań do EURO, a więc w latach 2010-2011 dynamika wzrostu bezrobocia była zdecydowanie niższa. W 2010 roku wzrost bezrobocia wyniósł 3,3%, a w roku 2011 zaledwie 1,4%. Stopa bezrobocia stale jednak wykazywała tendencję rosnącą. W roku 2010 wzrosła do 12,4%, a w roku późniejszym do 12,5%. Statystyki pokazują,

że ta tendencja utrzymuje się do dzisiaj. Stopa bezrobocia w roku rozgrywania finałów piłkarskich Mistrzostw Europy wynosiła już 13,4%, a rok po tej imprezie wzrosła do 13,6% (*Bezrobocie...*, 2013, s. 1).

Obserwując zmiany stopy bezrobocia na przestrzenie roku 2012, należy zaznaczyć, że sezonowość od lat stanowi podstawową cechę polskiego rynku pracy. W pierwszych miesiącach nowego roku bezrobocie utrzymuje się na wysokim poziomie. Wiosna inicjuje trend spadku liczby zarejestrowanych bezrobotnych, co wynika m.in. z rozpoczęcia prac sezonowych w takich działach gospodarki jak budownictwo czy rolnictwo, a także z nastania sezonu turystycznego. Miesiące jesienne to z kolei wzrost stopy polskiego bezrobocia. Wynika to z napływu osób, którym wygasają wówczas umowy o pracę oraz powrót do bezrobocia osób wykonujących zajęcia subsydiowane. W miesiącach kończących rok zmniejsza się także liczba bezrobotnych wyłączanych z ewidencji (*Bezrobocie...*, 2013, s. 2).

Wydaje się, że w roku organizacji piłkarskiego EURO mieliśmy do czynienia z jeszcze większą sezonowością zatrudnienia niż zazwyczaj. Spowodowały ją opóźnienia w przygotowaniach do imprezy związane chociażby z infrastrukturą drogową, budową dworców, remontami lotnisk, czy kosmetyką starszych obiektów. Również takie branże jak hotelarstwo, turystyka i transport przyjęły w okresie letnim więcej osób niż zazwyczaj.

Sezonowość bezrobocia w Polsce potwierdzają statystyki. W styczniu 2012 roku stopa bezrobocia wynosiła 13,2%, by w lutym wzrosnąć o 0,2%. W marcu bezrobocie zmniejszyło się nieznacznie do poziomu 13,3%. Do urzędów pracy w ciągu miesiąca zgłosiło się 193,7 tys. osób poszukujących zatrudnienia, czyli o 17,3 tys. osób mniej niż w lutym 2012 roku. Prawdziwymi miesiącami spadku bezrobocia były kwiecień, maj i czerwiec. W kwietniu stopa bezrobocia spadła o 0,4%, w maju i czerwcu o kolejne 0,3% osiągając ostatecznie 12,6%. Oprócz tradycyjnej sezonowości, na spadek bezrobocia bez wątpienia wpływ miała organizacja w Polsce Mistrzostw Europy w piłce nożnej.

Według oficjalnych danych, w ramach przygotowań do EURO 2012 prowadzonych było 216 różnych inwestycji infrastrukturalnych (Borowski (red), 2012, s. 44), które niejako wymuszały stały popyt zarówno na materiały budowlane, jak i na prace usługowo-wykonawcze. Na zatrudnienie mogli liczyć również pracownicy wyższego i średniego szczebla. Poszukiwani byli dyrektorzy i administratorzy kontraktów, menedżerowie działów technicznych oraz projektanci dróg, kolei i lotnisk. Zyski odnotowały także agencje reklamowe, które realizowały

kampanie wizerunkowe polskiego EURO 2012. Nie brakowało ofert pracy dla specjalistów ds. marketingu sportowego oraz organizatorów imprez promocyjnych. W dużych miastach można było również znaleźć pracę przy obsłudze stref kibica, w których tysiące ludzi śledziło transmisje meczy na telebimach.

Niestety nowe miejsca pracy związane z organizacją przez Polskę EURO 2012 w większości były tymczasowe i słabo płatne. Mistrzostwa Europy w piłce nożnej to impreza trwająca tylko kilka tygodni, dlatego w ciągu jej trwania wzrósł popyt na pracowników tymczasowych, a nie na zatrudnianych na umowę o pracę. Po zakończeniu turnieju niektórzy zatrudnieni zmuszeni byli szukać innych zajęć. Nadzieje, że rozkręcona wielką imprezą gospodarka wchłonie część bezrobotnych okazały się płonne gdyż EURO nie przełożyło się na długofalowy wzrost zatrudnienia.

Co prawda w roku 2012 stopa bezrobocia utrzymała się na przyzwoitym poziomie aż do października, kiedy to wynosiła 12,5% i była zaledwie 0,2% wyższa od rekordowych miesięcy, a więc czerwca i lipca, ale w końcu roku ponownie zaczęła rosnąć. W listopadzie wynosiła 12,9%, a w końcu roku już 13,4%. Wpływ na tę sytuację miało pogarszanie się koniunktury w polskiej gospodarce, będące wynikiem słabnięcia gospodarki światowej.

Przedsiębiorcy, jeżeli mieli potrzebę zwiększenia liczby pracowników, ograniczali ryzyko poprzez wykorzystywanie elastycznych form zatrudnienia takich jak: praca tymczasowa czy umowy cywilno-prawne. Nie byli bowiem w stanie przewidzieć, czy uda im się utrzymać realizowane zamówienia. Wyraźnie widać to było w czerwcu, gdy wzrost zapotrzebowania na pracowników związany z EURO 2012 nie przełożył się na znaczący wzrost zatrudnienia.

Przychody z turystyki zagranicznej

Przed turniejem EURO 2012 jego zwolennicy przekonywali, że organizacja trzeciej co do wielkości imprezy na świecie spowoduje wzrost ruchu turystycznego, a co za tym idzie związanych z nim przychodów. Według prognoz zawartych w raporcie Impact do Polski miało przyjechać 821 tysięcy zagranicznych kibiców (Borowski (red), 2010, s. 11). Gdyby tak się stało, stanowiło by to 1/3 rocznej liczby turystów, którzy odwiedzili cztery miasta-gospodarzy w całym 2008 roku. Kibice (będący najliczniejszą, choć nie jedyną grupą gości) mieli zostawić w naszym kraju 844,9 mln złotych.

Na Mistrzostwa Europy w piłce nożnej przyjeżdżają do kraju je goszczącego nie tylko kibice. Oprócz sportowców, tego typu impreza przyciąga także liczne grono dziennikarzy oraz sztaby szkoleniowe. Polska gospodarka skorzystała finansowo na przyjazdach osób z wymienionych grup, w szczególności, że w Warszawie ulokowane było International Broadcast Center - główne centrum międzynarodowej obsługi medialnej turnieju. Zgodnie z danymi spółki PL.2012 wydano akredytacje medialne dla około 8 tysięcy zagranicznych dziennikarzy. Przyjmując, że nie wszyscy dziennikarze zgłosili na nie zapotrzebowanie, można założyć, że w ramach tej grupy przyjechało do Polski w czerwcu 2012 ponad 8 tysięcy osób.

Kolejną istotną grupą gości są drużyny biorące udział w turnieju. Jako miejsce swojego pobytu w trakcie UEFA EURO 2012 polskie bazy treningowe wybrało aż 13 z 16 sztabów zagranicznych reprezentacji narodowych, a mianowicie: Czechy, Grecja, Polska, Rosja, Dania, Holandia, Niemcy, Portugalia, Chorwacja, Hiszpania, Irlandia, Włochy i Anglia. Na Ukrainie, oprócz współgospodarzy turnieju, zamieszkali jedynie Francuzi i Szwedzi. O tym, że większość reprezentacji postawiła na Polskę, zadecydowała jakość boisk, liczba połączeń lotniczych oraz poziom obsługi hotelowej i lotniskowej. Duże znaczenie miało także nasze członkostwo w Unii Europejskiej i strefie Schengen, niosące ze sobą swobodę podróżowania. Z zakwaterowania na terenie Polski większości z 16 drużyn biorących udział w EURO 2012 wynikają same korzyści. Zarobiły przede wszystkim hotele i ośrodki, w których zatrzymali się piłkarze i ich sztaby. W Polskich centrach pobytowych trenowali wszyscy półfinałiści turnieju i 7 z 8 drużyn biorących udział w ćwierćfinałach, co przełożyło się na relatywnie wysoką przeciętną długość ich pobytu w Polsce. Całkowita liczba członków zagranicznych reprezentacji narodowych, którzy przyjechali do Polski w czerwcu 2012 roku wyniosła prawie 2,5 tysiąca osób (Borowski (red), 2012, s. 13).

Inną zaletą zakwaterowania drużyny w Polsce jest to, że niektóre z reprezentacji mają w zwyczaju pozostawiać po sobie jakiś ślad. Mieszkający w Krakowie Holendrzy zbudowali tam boisko treningowe, a także zorganizowali kursy dla pracujących na orlikach i w innych ośrodkach sportowych trenerów. Podobnie postąpiła reprezentacja Niemiec, która wybudowała w Gdańsku boisko, na którym sama trenowała w czasie turnieju, a po jego zakończeniu służy młodzieży.

Wraz ze sztabami wspierającymi drużyny narodowe pojawili się oczywiście ich wierni sympatycy. Zgodnie z danymi UEFA o liczbie widzów na poszczególnych meczach rozgrywanych na EURO 2012

można obliczyć, że wykorzystanie miejsc na stadionach w czasie meczy rozgrywanych w Polsce było znacznie wyższe od oczekiwań i wyniosło średnio 98,9%. Na stadionach bawiło się 296 tysięcy cudzoziemców. Jednak obecnie nie jest to jedyna forma śledzenia widowiska sportowego. Poza arenami zmagania drużyn narodowych, czyli np. w strefach kibica, restauracjach, barach i innych miejscach publicznego oglądania meczy zlokalizowanych na świeżym powietrzu, liczba ta była o jedną czwartą większa niż na stadionach i wyniosła 370 tysięcy gości z zagranicy. Strefy kibica w największych polskich miastach odwiedziło w trakcie trwania całego turnieju 3,2 mln osób, a więc 5 razy więcej niż widzów zasiadło na stadionach. Jest to aż milion więcej niż prognozowano w raporcie Impact (Borowski, 2010, s. 12).

Krajowy Punkt Informacyjny ds. Imprez Sportowych przygotował trzy scenariusze liczby odwiedzających Polskę kibiców w związku z EURO 2012. W scenariuszu podstawowym, czyli najbardziej prawdopodobnym, liczba gości z zagranicy wynosiła 820,8 tysięcy, z czego 453,5 tysięcy miało zostać w naszym kraju dłużej niż jeden dzień. Te prognozy okazały się jednak nadbyt optymistyczne, bowiem całkowita liczba przyjezdnych kibiców zamknęła się w 677 tysiącach. Pomimo, że zagranicznych gości przyjechało do Polski mniej, niż zakładano to ich wydatki podczas mistrzostw w naszym kraju były wyższe od zakładanych 844,9 mln złotych.

Oszacowano, że łączne dodatkowe przychody z turystyki zagranicznej w czerwcu 2012 roku w związku z organizacją Mistrzostw Europy w piłce nożnej wyniosły 1,279 mld złotych. Złożyły się na to przede wszystkim wydatki kibiców, które stanowiły ponad 90% całości przychodów. Pozostała część to wydatki VIP-ów, członków UEFA, a także piłkarzy i osób im towarzyszących.

Przy oszacowywaniu korzyści z turystyki zagranicznej w związku z organizacją Mistrzostw Europy w piłce nożnej poza wydatkami kibiców, którzy przyjechali do naszego kraju, należy odjąć pewną sumę będącą wynikiem tzw. „efektu wypierania”, a więc utraty przychodów z tytułu napływu typowych turystów zagranicznych (Kurscheidt, 2007, s. 4). Badania wykazują, że wpływ organizacji imprezy masowej na międzynarodowy ruch turystyczny jest wieloraki. Wyróżniamy wpływ:

- pozytywny
 - przyjazd do kraju-gospodarza ze względu na imprezę
 - wydłużenie czasu pobytu tak, aby móc uczestniczyć w imprezie
- neutralny

- przesunięcie terminu przyjazdu tak, by móc uczestniczyć w imprezie
- przesunięciu terminu przyjazdu na czas, w którym impreza nie będzie się odbywać
- negatywny
- skróceniu czasu wyjazdu, aby uniknąć przebywania w danym kraju w trakcie imprezy
- zrezygnowaniu z wyjazdu ze względu na imprezę

Biorąc pod uwagę istnienie „efektu wypierania”, który zakłada, że pewien odsetek turystów zrezygnował z wakacji w naszym kraju z powodu mistrzostw (Kurscheidt, 2007, s. 8), od dodatkowych przychodów brutto z tytułu turystyki zagranicznej związanej z UEFA EURO 2012 należy odjąć 158 mln złotych, co stanowi 12,3% całości przychodów. Mimo iż efekt wypierania jest większy od zakładanego 2,8% to jego poziom jest zbliżony do tego odnotowanego w Austrii (16,0%) i Portugalii (15,8%) oraz wyższy niż w przypadku Szwajcarii (5,5%) (Borowski, 2010, s. 15). Oznacza to, że do Polski nie przyjechało 89,3 tys. turystów, a 30,3 tys. osób, które kibicowały w trakcie rozgrywek EURO 2012 i tak przyjechałoby do naszego kraju.

Dodatkowe przychody z turystyki zagranicznej netto, po uwzględnieniu efektu wypierania, w związku z organizacją UEFA EURO 2012 w Polsce wyniosły 1,121 mld złotych i były o 33% większe niż prognozowanych w 2010 roku 844,9 mln. W ramach tej sumy największe dodatkowe przychody odnotowały firmy oferujące usługi noclegowe (386 mln złotych) i transportowe (224 mln złotych). Na większe niż prognozowane dodatkowe przychody z tytułu turystyki zagranicznej złożyły się wyższe wydatki odwiedzających Polskę kibiców, większa liczba dni ich pobytu, a także korzystniejszy od zakładanego kurs złotego względem euro i dolara w czerwcu 2012 roku (Borowski (red), 2012, s. 13).

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że turyści zagraniczni w czasie swojego pobytu przeciętnie wydali na usługi i towary oferowane przez polskie przedsiębiorstwa 1,9 tysiąca złotych na osobę wobec 1,1 tysiąca prognozowanych w raporcie Impact). Najpełniejsze badania w tym zakresie zostały przeprowadzone przez Instytut Turystyki. Wynika z nich, że kibice zagraniczni nocujący w Polsce wydali przed przyjazdem do naszego kraju 1 113 zł na osobę, z czego największą część stanowiły opłaty za transport (46%). Kolejne 1 541 zł turyści zagraniczni wydali już na terytorium Polski, w tym na noclegi (27%), wyżywienie (25%) oraz zakupy (19%). Natomiast średnie

dzienne wydatki obcokrajowca w naszym kraju wyniosły 243 złote. Najwięcej kibiców przyjechało do nas z Rosji, Irlandii, Niemiec i Czech. Najdłużej przebywali w Polsce Włosi i Hiszpanie, średnio 6-7 dni. Najkrócej Czesi, zwykle jeden dzień.

Jak już zostało wspomniane, tylko ze względu na EURO przyjechało do Polski 677 tysięcy kibiców ze 123 krajów.

W roku przyznania Polsce organizacji turnieju EURO 2012 odwiedziła nasz kraj rekordowa liczba turystów zagranicznych, bo aż 15,0 mln. Jednak był to ostatni rok przed ogarniającym świat kryzysem ekonomicznym i ostatni rok przed wejściem Polski do strefy Schengen, które utrudniło przyjazdy do naszego kraju turystom z kierunku wschodniego (np. Rosjanom, Białorusinom i Ukraińcom), którzy muszą posiadać teraz specjalną wizę. Z tych powodów przez 2 kolejne lata odnotowywaliśmy spadki przyjazdów. Rok 2010 był rokiem przełomowym. Od tego momentu rozpoczyna się wzrost przyjazdów turystów zagranicznych, chociaż do tej pory nie osiągnął on poziomu z roku 2007. W 2011 roku liczba turystów, którzy odwiedzili Polskę wzrosła do 13,1 mln z 12,4 mln w roku 2010. Natomiast w roku 2012 m.in. dzięki EURO liczba przyjazdów turystów zagranicznych do Polski oszacowana została na około 14,8 mln, czyli o 11 proc. więcej niż w roku 2011. Największy udział w tej liczbie mieli turyści z Niemiec (32,4%), Ukrainy (13,5%), Białorusi (10,8%), Rosji (4,5%), Litwy (4,1%) oraz Wielkiej Brytanii (3,3%). Udział branży turystycznej w PKB w 2012 roku wyniósł 6 procent i był najwyższy od 2007 roku. Ten pozytywny trend, choć już z mniejszą dynamiką utrzymuje się także po mistrzostwach. W roku 2013 odwiedziło Polskę o 0,1% turystów zagranicznych więcej niż w roku rozgrywania EURO.

W związku z organizacją przez Polskę piłkarskiego EURO w roku 2012 liczba turystów zagranicznych przyjeżdżających do naszego kraju na wypoczynek ma szansę zwiększyć się o 766 tys. osób w związku z „efektem barcelońskim”, czyli długoterminowym wzrostem ruchu turystycznego, związanym z rozwojem infrastruktury turystycznej oraz zainteresowaniem krajem wywołanym m.in. transmisjami telewizyjnymi (Brunet, 2005, s. 22). Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że efekt ten będzie nawet silniejszy od zakładanego w wariancie optymistycznym raportu Impact, który mówił o 611 tysiącach osób. Dodatkowe przychody z turystyki zagranicznej w związku z organizacją UEFA EURO 2012 w latach 2012-2020 mają wynieść 8,1 mld złotych w cenach stałych z roku 2012 (Borowski (red), 2012, s. 29). Największą część tej sumy (14%) stanowią wydatki kibiców zagranicznych, którzy przyjechali do Polski w

2012 r. (1,1 mld złotych), a także dodatkowe przychody z turystyki zagranicznej w latach 2018-2020 w związku z pełną materializacją tzw. „efektu barcelońskiego” (rocznie po około 1,1-1,2 mld złotych), bowiem trwające spowolnienie gospodarcze, widoczne szczególnie w Europie, sprawia, że „efekt barceloński” opóźni się w czasie i w pełni będzie widoczny dopiero w 2018 roku.

Korzyści społeczne

EURO 2012 to pierwsza w historii impreza sportowa tak dużego formatu zorganizowana w naszym kraju. Obiektywy nie tylko europejskich, ale i światowych kamer były zwrócone tam gdzie jeszcze do niedawna, z punktu widzenia milionów ludzi, leżał jeden z wielu mało interesujących, postkomunistycznych krajów z piętrzącymi się problemami gospodarczymi. Już sam ten fakt można uznać za sukces i prestiżowy awans w gronie społeczności międzynarodowej.

Podczas przygotowań do turnieju nie wszystko przebiegało tak jak byśmy sobie tego życzyli. Nie wybudowano zakładanej ilości autostrad i nie zmodernizowano całej sieci kolejowej. Piękne stadiony, jakie zostały nam po turnieju jak do tej pory, nie tylko nie przynoszą zysków, ale nawet nie zarabiają na swoje utrzymanie. Istnieją jednak podstawy do tego, by sądzić, że na organizacji finałów EURO 2012 zyskał wizerunkowo.

Rzesze zagranicznych turystów i kibiców mogły się przekonać, bezpośrednio lub oczami relacjonujących turniej mediów, że Polska to ciekawy i przyjazny kraj, który przeżył w ostatnich latach prawdziwy skok cywilizacyjny. Jest to o tyle ważne, że ciągle walczymy o percepcyjne wyodrębnienie Polski z grona państw Europy Środkowo-Wschodniej, stale postrzeganej przez wielu obcokrajowców jako monolit.

Postrzeganie Polski się stopniowo się zmienia, a EURO 2012 mocno przyczyniło się do przyspieszenia tego procesu. Nawet nasi sąsiedzi występujący na mistrzostwach, czyli Niemcy i Czesi, którzy z racji bliskości geograficznej powinni znać nas lepiej niż inni obcokrajowcy, byli zaskoczeni zarówno Polską, jak i poziomem organizacji turnieju. Co ważne, znakomita większość zagranicznych gości opuszczała nasz kraj pozytywnie zaskoczona tym, co zobaczyła. Byli oni zadowoleni nie tylko z poziomu rozgrywek sportowych, ale też z organizacji, infrastruktury hotelowej czy oferty gastronomicznej i rozrywkowej.

Z badań przeprowadzonych w czterech polskich miastach-gospodarzach przez sopocki PBS (*Partner in Business Strategies*,

dawniej: Pracownia Badań Społecznych), a więc czołową firmę badawczą działającą na polskim rynku i zajmującą się badaniem opinii publicznej wynika, że EURO 2012 w Polsce zostało ocenione lepiej niż EURO 2008 w Austrii i Szwajcarii. Aż 92 procent respondentów pozytywnie oceniło atmosferę panującą w trakcie turnieju, a 85 procent bardzo dobrze oceniła jego organizację. Tyle samo, bo 85 procent czuło się w naszym kraju komfortowo i bezpiecznie (*Ocena...*, 2012, s. 12).

Dobre oceny wystawione nam przez zagranicznych gości mają szanse zaprocentować w przyszłości. Aż 92 procent respondentów PBS deklaroowało, że po powrocie do swojej ojczyzny poleci Polskę znajomym jako kraj warty odwiedzenia i atrakcyjny turystycznie. 79 procent badanych twierdzi, że przyjedzie do naszego kraju ponownie. Ciekawostką jest fakt, że blisko 60 procent ankietowanych było w Polsce po raz pierwszy właśnie przy okazji mistrzostw (*Ocena...*, 2012, s. 4).

Oprócz zadowolenia zagranicznych kibiców duże znaczenie ma także rozgłos medialny, jaki stał się udziałem Polski w związku z EURO 2012. Dyrektor operacyjny UEFA Events - Martin Kallen stwierdził, że wzrost oglądalności telewizyjnej turnieju odnotowano nie tylko w Europie, ale na przykład w USA i Brazylii. Sam Poznań, jedno z czterech miast-gospodarzy, szacuje że tylko w polskich mediach pojawiło się 8344 informacji o poznańskiej strefie kibica, co przekłada się na 16 062 117 złotych w ekwiwalencie reklamowym AVE, który jest wskaźnikiem wyrażającym ilość pieniędzy, jaką należałoby wydać gdyby przekaz ten był reklamą.

Nie do przecenienia jest również fakt, że Warszawa, Gdańsk, Wrocław i Poznań zdobyły unikatową szansę promocji w mediach zagranicznych. Na zlecenie miast obliczono ilość wzmianek w mediach o miastach-gospodarzach i o Polsce tuż przed i w czasie trwania turnieju. Z obliczeń wynika, że tylko w obcojęzycznych stacjach telewizyjnych i radiowych, prasie oraz internecie materiały, jakie się tam pojawiły przełożyłyby się na ekwiwalent reklamowy AVE o wartości ponad 0,5 mld złotych. Mimo, iż dane te nie uwzględniają Wrocławia jest to suma ogromna.

Przełamanie negatywnych stereotypów na temat naszego kraju i wyraźne wzmocnienie wizerunku Polski na arenie międzynarodowej to jeden z największych pozytywów EURO 2012. Jest to równocześnie wielka szansa dla naszego kraju na zwiększenie przychodów z turystyki zagranicznej.

Wzrost wartości marki narodowej

Markami określa się współcześnie wiele rzeczy. Mogą być nimi przedsiębiorstwa, uczelnie, artyści czy sportowcy. Jako marki traktowane są także miasta, regiony, a nawet całe kraje. Wśród tych ostatnich są takie, które automatycznie kojarzą się z pozytywnymi cechami ich mieszkańców lub pochodzących stamtąd produktów. Mówi się na przykład o szwajcarskiej precyzji, niemieckiej solidności, amerykańskiej przedsiębiorczości, japońskiej miniaturyzacji, czy francuskiej elegancji. Cechy wyróżniające państwo, jego mieszkańców, kulturę, tradycję lub produkowane w nim produkty na arenie międzynarodowej pozwalają na zbudowanie pozytywnego wizerunku w świecie i określane są mianem marki narodowej (Anholt, 2007, s. 5). Coraz częściej kraje postrzegane są przez jej pryzmat, tak więc marka narodowa może decydować o sukcesie danego państwa w dyplomacji, wymianie handlowej, przyciąganiu talentów czy promocji kultury (Hereźniak, 2011, s. 23). Silną markę narodową buduje się latami, przede wszystkim dzięki wolności ekonomicznej, która pozwala na rozwój przemysłu, turystyki i handlu. Promocja kraju przez rząd pomaga marce, ale może nie wystarczyć, by osiągnąć sukces na arenie międzynarodowej.

Londyński Brand Finance Institute jest jedną z największych na świecie firm konsultingowych zajmujących się doradztwem w zakresie wyceny aktywów niematerialnych. Istniejąca od 1996 roku firma prowadzi również wycenę wartości marek narodowych. W badaniu przeprowadzonym przez nią w roku 2012, polska marka narodowa wypadła bardzo dobrze. Nasz kraj odnotował najwyższy wzrost wartości marki narodowej ze wszystkich 100 zbadanych krajów.

W swojej analizie Brand Finance Institute wziął pod uwagę kryteria ekonomiczne, demograficzne i polityczne. Wartość marki „Polska” wzrosła w ciągu roku aż o 75 procent, z 269 mld dolarów amerykańskich w roku 2011 do 472 mld dolarów w roku 2012 (*Brand...*, 2012, s. 19). Pozwoliło to na awans do pierwszej dwudziestki państw o najbardziej wartościowej marce narodowej i na wyprzedzenie w rankingu takich krajów jak Belgia, Austria, Tajwan czy Arabia Saudyjska.

Wysokie miejsce polskiej marki narodowej w 2012 roku było zapewne po części efektem dobrych wyników gospodarczych naszego kraju, jednak zasadniczy wpływ na skok w rankingu miała organizacja piłkarskiego EURO. Organizatorzy i ekonomiści podzielają opinię, że po mistrzostwach znacząco poprawił się wizerunek naszego kraju na arenie międzynarodowej. Było to wynikiem zarówno dużej liczby informacji o

Polsce w zagranicznych mediach jak i pozytywnych opinii o naszym kraju zagranicznych kibiców.

Potwierdza to badanie Brand Finance Institute przeprowadzone w roku 2013, w którym polska marka narodowa utrzymuje się w pierwszej dwudziestce najbardziej wartościowych marek świata (*Brand...*, 2013, s. 14). Co więcej, jej wartość wzrosła o kolejne 5 procent, z 472 mld dolarów amerykańskich w roku 2012 do 497 mld dolarów w roku 2013.

Wysokie miejsce marki „Polska”, w sposób oczywisty przekłada się na przychody z turystyki zagranicznej, na to ile osób przyjeżdża do naszego kraju i ile środków finansowych u nas zostawia. Jest to o tyle ważne, że to turystyka jest jednym z istotniejszych kanałów komunikacji każdej marki narodowej (Hereźniak, 2011, s. 76).

Indeks „soft power”

Efekt zwiększonego zainteresowania Polską jako państwem atrakcyjnym turystycznie wiąże się pośrednio z pojęciem „soft power” (tłum. „miękką siłą”), które jest jednak dużo szersze. Termin ten został po raz pierwszy użyty przez amerykańskiego politologa z Uniwersytetu Harvarda - Josepha Nye. Według jednej z definicji „soft power” określa zdolność kraju do pozyskiwania sojuszników i zdobywania wpływów dzięki atrakcyjności własnej kultury, ideałów i polityki (Nye, 2004, s. 11). Termin „soft power” używany jest czasem zamiennie ze „smart power” (tłum. „inteligentna siła”) i jest antonimem „hard power” (tłum. „twarda siła”), czyli zdolności kraju do osiągnięcia celów politycznych za pomocą metod wynikających z czynników ekonomicznych lub geopolitycznych. Podczas gdy „hard power” ucieka się do nacisku (w tym finansowego), „soft power” odwołuje się do szeroko rozumianej atrakcyjności. Joseph Nye definiuje „soft power” jako (...) *zdolność otrzymywania tego, czego chcesz, dzięki atrakcyjności raczej niż za pomocą przymusu lub zapłaty. Wyrasta ona z atrakcyjności kultury danego kraju, ideałów politycznych i realizowanej polityki* (Nye, 2004, s. 25).

W rankingu 20 rynków wschodzących o najwyższym wskaźniku „soft power” przygotowanym przez firmę Ernst & Young i moskiewską Wyższą Szkołę Zarządzania Skolkovo w 2010 roku, Polska zajęła (razem ze Słowacją). Ernst & Young to międzynarodowy koncern świadczący profesjonalne usługi doradcze i audytorskie z siedzibą w Londynie. Jest on audytorem prawie 20 procent przedsiębiorstw znajdujących się na liście 1000 największych światowych firm magazynu Business Week.

Przyglądając się rankingowi przygotowanemu przez firmę Ernst & Young i uczelnię Skolkovo zauważamy, że Polska poprawiła swój wynik z 2006 roku prawie o jedną trzecią. Jeszcze w 2006 roku w rankingu rynków wschodzących wyprzedzały nas między innymi Ukraina, Estonia, Chile czy Rumunia. W roku 2010 Polska jest już zdecydowanie przed nimi, zajmując wraz ze Słowacją 10 miejsce. Należy też zauważyć, że państwa będące bezpośrednio przed Polską, tzn. Czechy, Węgry i Republika Południowej Afryki wyprzedzają nas nieznacznie.

Indeks „soft power” przygotowany przez Ernst & Young i uczelnię Skolkovo jest dość złożony i uwzględnia takie zmienne jak: przestrzeganie praw człowieka, emisję dwutlenku węgla, liczbę najbardziej znanych globalnych marek reprezentujących dany kraj, osiągnięcia sportowe, poziom edukacji, liczbę imigrantów czy znajomość języków obcych wśród obywateli. Jednym z ciekawszych czynników wpływających na poziom indeksu „soft power” są osiągnięcia olimpijskie klasyfikowanych krajów. Mierzone są one liczbą medali zdobytych podczas igrzysk. Eksperti Ernst & Young zwracają jednak uwagę, że nie tylko olimpiady mogą wpływać na „soft powerowy” indeks danego kraju.

Jedynie piłkarski Mundial, letnie Igrzyska Olimpijskie i Puchar Świata w rugby mogą równać się pod względem atrakcyjności i oglądalności z Mistrzostwami Europy w piłce nożnej. EURO 2012 to najwyższa półka wydarzeń sportowych i w związku z tym jego wpływ na postrzeganie naszego kraju, w tym na nasz „soft power”, musiał być pozytywny. Zauważyć możemy iż wzrost poziomu naszego indeksu następował stopniowo począwszy od roku 2007, w którym przyznano Polsce prawo organizacji turnieju EURO 2012. Przygotowania do imprezy bez wątpienia przyczyniły się do awansu Polski w „soft powerowym” rankingu, a jego organizacja była znakomitą okazją, by ten dobry już wynik poprawić jeszcze bardziej.

Mimo iż nasza reprezentacja na Mistrzostwach Europy w piłce nożnej nie odniosła sukcesu to wydaje się szansa ta została wykorzystana. Co prawda nie ma możliwości prześledzić tego na podstawie omawianego ranking, gdyż kończy się on na roku 2010, ale w podobnym zestawieniu przygotowanym przez brytyjski The Institute for Government w roku 2012, Polska znalazła się na 25 miejscu w rankingu światowym. Wcześniej nigdy nie było naszego kraju w trzydziestce.

Jeszcze istotniejszym czynnikiem przy obliczaniu indeksu „soft power” od osiągnięć sportowych jest liczba turystów odwiedzających

dany kraj (Nye, 2004, s. 15). Wydaje się, że szansa, którą stworzyło Polsce EURO 2012 mogła być lepiej wykorzystana. Odwiedziło nas przecież mniej kibiców niż się spodziewaliśmy. Dlatego dobre wyniki w rankingach nie powinny powodować, zbytniego samozadowolenia. Nad „soft power” trzeba pracować nieustannie, gdyż istnieje wysoka korelacja pomiędzy tym wskaźnikiem, a napływem inwestycji zagranicznych i ogólną atrakcyjnością kraju. Polska zawsze była atrakcyjna dla inwestorów ze względów choćby makroekonomicznych i geograficznych. Nasz kraj jest przecież dużym rynkiem położonym w centrum Europy, a „soft power” to czynnik nie do końca namacalnej przewagi konkurencyjnej, który może wpływać na decyzje inwestora gdy otrzyma podobne warunki inwestycji w dwóch różnych miejscach.

Stworzenie kapitału społecznego

Kapitał społeczny jest pojęciem, które karierę zrobiło w XX-wiecznej socjologii, a jednym z jego największych popularyzatorów jest amerykański socjolog Robert Putnam. Można go zdefiniować jako umiejętność współpracy międzyludzkiej w obrębie grup i organizacji w celu realizacji określonych interesów. Kapitał społeczny jest jednocześnie niezbędnym elementem społeczeństwa obywatelskiego i jedną z najczęściej wymienianych korzyści wynikających z organizacji imprezy światowego formatu (Ryba, 1998a, s. 22).

Po wejściu Polski do Unii Europejskiej polskie społeczeństwo nie widziało dla siebie w dającej się zmierzyć, nieodległej perspektywie żadnego wyzwania o podobnej skali. Wydaje się, że starania o organizację piłkarskiego EURO w roku 2012 wypełniły tę lukę. Organizacja tak wielkiej imprezy stała się pozytywnym impulsem i mobilizowała społeczeństwo do wspólnego działania. Największym wyzwaniem w procesie przygotowań do turnieju, obok modernizacji infrastruktury, było właśnie ponowne zmierzenie się wspólnoty społecznej z czymś ważnym. Z czymś co wywoła potrzebę skoordynowania wysiłków wokół jednego, wspólnego celu.

Od początku było jasne, że mistrzostw nie uda się zorganizować bez szerokiej współpracy różnych instytucji publicznych, które aby zamierzony cel został osiągnięty, musiały wyjść poza sztywne ramy swojego biurokratycznego świata. Wydaje się, iż udało się przełamać bariery pomiędzy urzędami centralnymi, władzami samorządowymi, a mieszkańcami miast-gospodarzy, choćby poprzez szeroko zakrojone konsultacje społeczne jakie miały miejsce przy okazji organizacji stref kibica oraz podczas wznoszenia stadionów. W ten sposób zbudowano

kapitał społeczny niezbędny do zorganizowania EURO 2012, a więc wydarzenia które wymagało również wyrzeczeń. Stało się to możliwe dlatego, że przeprowadzenie finałowego turnieju piłkarskich Mistrzostw Europy było jedną z niewielu sytuacji, kiedy władze pragnęły tego samego co społeczeństwo.

W trakcie EURO 2012 Polacy poczuli się prawdziwymi gospodarzami i uwierzyli w swój własny sukces. Nie do przecenienia jest też fakt przełamania negatywnych stereotypów o Polsce i Polakach. Pokazaliśmy nie tylko światu, ale przede wszystkim samym sobie, że jesteśmy lepsi, niż nam się mówi i niż nam samym się wydaje. Patrząc na cechy narodowe Polaków, możemy zauważyć, że większość z nich ma charakter negatywny. Postrzegamy siebie często jako kłótliwych, niezdolnych do szerszej współpracy i niewrażliwych na dobro ogółu. Takie oceny odbierają chęci do jakiegokolwiek konstruktywnego działania. W czasie EURO 2012 mogliśmy się przekonać na własne oczy, że te oceny nie mają odzwierciedlenia w rzeczywistości. Polacy są w większości otwarci i ciekawi świata, a martyrologiczny wizerunek naszego społeczeństwa w XXI wieku nie jest prawdziwy.

Dzięki EURO 2012 Polacy mieli okazję zetknąć się z innym, niż znany im z rodzimych stadionów, stylem kibicowania. Szybko okazało się, że możemy wspólnie bawić się z naszymi grupowymi rywalami. Społeczny wymiar sportu jest nie tyle wysiłkiem fizycznym, co narzędziem włączania jednostek do społeczeństwa. Odnosi się to zwłaszcza do szkolnych sal gimnastycznych i podwórkowych boisk, gdzie nie chodzi o samą grę w piłkę, ale o budowanie już od najmłodszych lat więzi międzyludzkich, uczciwego współzawodnictwa i zdolności do współpracy. Wszystko to w naturalny sposób przekłada się na kapitał społeczny, gdyż sport jest jednym z podstawowych czynników warunkujących nie tylko dobry stan zdrowia, ale właśnie budowę więzi społecznych.

Przełamanie stereotypów dotyczących nas samych odzwierciedlają wyniki badań przeprowadzonych przez sopocki PBS na reprezentatywnej, dorosłej próbie ludności Polski. Już pobieżna ich analiza pokazuje, że pozytywne zmiany, jakie zaszły w naszym kraju doceniła ogromna większość społeczeństwa. Aż 93 procent Polaków uważa, że EURO 2012 przyczyniło się do wzmocnienia wizerunku naszego kraju za granicą, a 86 procent twierdzi, że Polska jest dobra w organizacji i zarządzaniu. 72 procent ankietowanych jest zdania, że przygotowania i organizacja turnieju wpłynęły na rozwój gospodarczy kraju w czasach kryzysu, a 71 procent uznało, że przygotowania do

turnieju przyczyniły się do rozwoju infrastruktury i poprawy jakości życia (*Ocena...*, 2012, s. 9).

Tych liczb nie wypada nawet komentować. Wynika z nich jasno, iż Polacy uważają, że EURO 2012 zakończyło się sukcesem, a Polska była jego bardzo dobrym gospodarzem. Pamiętając o głosach przedturniejowych pesymistów, którzy twierdzili, że organizacja mistrzostw zakończy się porażką, należy powiedzieć, że były one nieprawdziwe. Ten projekt pokazał, że potrafimy współpracować, a dalsze badania wykazują iż Polacy chętnie będą gościć w swoim kraju inne wielkie imprezy. Powinno to zmusić do myślenia o Polsce jako o przedsięwzięciu biznesowym. Analiza naszych zasobów, które posiadamy jako kraj i społeczeństwo, a które mogą nam pomóc w zdobyciu przewagi konkurencyjnej jest tutaj zadaniem podstawowym. Kapitał społeczny zbudowany na EURO 2012, produktywność i determinację można przecież wykorzystać w przyszłości do realizacji innych celów.

Stworzenie „know how” w zakresie zarządzania

Efekt polskich przygotowań i organizacji EURO 2012 jest nie tylko przyspieszenie modernizacji infrastruktury kraju, wzrost zagranicznego ruchu turystycznego, czy zbudowanie cennego kapitału społecznego. Eksperci zwracają uwagę na jeszcze jeden, niezwykle istotny aspekt przeprowadzenia Mistrzostw Europy w Polsce.

Ponad pięcioletnie przygotowania do turnieju, a później sama organizacja trzeciej co do wielkości imprezy sportowej na świecie, pozwoliły na stworzenie w Polsce unikalnego „know how” w zakresie zarządzania złożonymi projektami. Nasz kraj zyskał kilkuset doświadczonych kierowników projektów na różnych szczeblach administracji publicznej i dołączył do wąskiego grona państw, które są w stanie organizować największe imprezy światowego formatu. Naturalnie umiejętności te mogą być przydatne w przyszłości przy realizacji innych przedsięwzięć, nie tylko o charakterze sportowym.

O skali przedsięwzięcia jakim niewątpliwie było EURO 2012 świadczy fakt, że w trakcie przygotowań do turnieju spółka PL.2012, razem z ponad 170 partnerami ze sfery publicznej koordynowała 219 projektami infrastrukturalnymi i zrealizowała 252 projekty organizacyjne. Ponadto tylko na przestrzeni lat 2010-2012 zrealizowano 413 kontroli, koordynowano i wdrożono 114 planów operacyjnych na poszczególne dni turnieju, które miały bezpośredni wpływ na

bezpieczeństwo i jakość Mistrzostw Europy w piłce nożnej (Borowski (red), 2012, s. 25).

Jednym z najważniejszych elementów zdobytego w ten sposób „know how” jest umiejętność precyzyjnego i skoordynowanego zarządzania projektowego. Eksperti firmy Deloitte w opartym na naukowych ekspertyzach raporcie „Zarządzanie projektowe w projektach strategicznych dla Polski na przykładzie EURO 2012” dowodzą, że wartość korzyści finansowych dla naszego kraju, wynikających z zarządzania projektowego, prowadzonego przez spółkę PL.2012 odpowiadającą za organizacyjne i infrastrukturalne przygotowania do turnieju, wynosi około 70,5 mln złotych. Średnie koszty zarządzania projektami organizacyjnymi to od 15 do 20 procent ich wartości. W przypadku EURO 2012 było to około 9 procent, dlatego przedstawiciele spółki twierdzą, że działała ona w sposób efektywny i, że po pięciu latach koszty jej działalności się zwróciły (Lachowski, 2012, s. 39).

Efekty projektów organizacyjnych realizowanych przy okazji EURO 2012 będą przez długie lata stanowić bardzo istotne dziedzictwo turnieju w Polsce, głównie w postaci profesjonalizacji działania administracji publicznej. Biorąc pod uwagę fakt, że do tej pory procesy zarządzania projektowego były słabo eksploatowane, niektórzy z ministrów głośno mówią o ich stopniowym przenoszeniu na grunt rządowy. Dorobkiem jaki odziedziczyliśmy po turnieju jest doświadczenie i wiedza, jak przygotować się do wielkich imprez. Jak wykazują badania, Polacy chcą dalej gościć w swym kraju wydarzenia światowej rangi. W 2014 roku w Polsce odbędą się Mistrzostwa Świata w siatkówce mężczyzn. Wydaje się, że po EURO 2012 mamy gotową instrukcję, co i jak zrobić, by osiągnąć sukces.

Podsumowanie

Analizując korzyści dla Polski związane z organizacją EURO 2012, zauważalny jest paradoks braku korzyści sportowych, poza samym startem w imprezie, który i tak, mieliśmy zapewniony jako współorganizator. Jednak w praktyce korzyści sportowe nie są dla naszego kraju najważniejsze. Mistrzostwa Europy w piłce nożnej okazały się bowiem dla Polski sukcesem organizacyjnym i impulsem zewnętrznym do rozwoju cywilizacyjnego. Wystarczy powiedzieć, że kilka odcinków autostrad oddano do użytku dosłownie na kilka dni przed rozpoczęciem turnieju, choć jeszcze kilka miesięcy wcześniej wydawało się, że ich ukończenie będzie niemożliwe. Pomimo, że w budownictwie pośpiech nie jest wskazany to z tego co udało się wybudować należy być

zadowolonym. Gdyby nie EURO 2012 to budowy wielu autostrad nie podjęto by w ogóle lub rozpoczęłyby się wiele lat później. Rozszerzona i wzbogacona została także baza hotelowa, a po imprezie zostało wiele obiektów, które ciągle cieszą nasze oczy, w tym oczywiście nowe, piękne stadiony. Trzy z nich, w Warszawie, Gdańsku i Wrocławiu, powstały specjalnie na tą imprezę, stadion w Poznaniu uległ gruntownej modernizacji. Zmodernizowano też lotniska oraz dworce kolejowe i autobusowe w miastach, które były gospodarzami turnieju. Były one wizytówką gospodarności społeczeństwa i możliwości naszego państwa. Inwestycje związane z EURO 2012 oznaczały pracę dla tysięcy ludzi, szczególnie w budownictwie, choć oczywiście nie tylko.

Nakłady inwestycyjne przed turniejem sięgnęły prawie 90 mld złotych jednak pamiętać należy o tym, że niemal wszystkie koszty poniesiono z pożytkiem dla gospodarki i społeczeństwa w szerszej perspektywie i dłuższym horyzoncie czasowym. Charakter tych inwestycji powoduje, że będą one procentować latami, podnosząc potencjał i konkurencyjność polskiej gospodarki oraz poprawiać jakość życia Polaków.

W świetle poczynionych obserwacji i badań teza, że organizacja przez Polskę piłkarskich Mistrzostw Europy w roku 2012 niosła ze sobą szereg korzyści ekonomicznych i społecznych, a jej pozytywny wpływ będzie w naszym kraju odczuwalny także w najbliższej przyszłości wydaje się być prawdziwą. O ile z jej generalnym przesłaniem można się zgodzić o tyle określenie skali wpływu EURO 2012 na niektóre z przyjętych kryteriów korzyści nastrocza wielu problemów. Mowa tu przede wszystkim o kryteriach ekonomicznych, takich jak przyrost PKB, napływ BIZ, czy wzrost poziomu zatrudnienia, które nie potwierdzają w sposób jednoznaczny ich znacząco pozytywnego wpływu na polską gospodarkę. W ich przypadku interesująca wydaje się być odpowiedź na pytanie jak wspomniane wskaźniki zmieniałyby się gdyby Polska nie otrzymała organizacji EURO 2012. Niestety odpowiedzi na to pytanie nie udało się znaleźć w toku pisania niniejszej pracy. Głównie ze względu na wielopłaszczyznowość zagadnień ekonomicznych. Pamiętać należy, że organizacja nawet największej imprezy sportowej jest tylko jednym z czynników oddziałujących na gospodarkę. Biorąc jednak pod uwagę jednoznacznie pozytywny wpływ organizacji mistrzostw na pozostałe z badanych kryteriów można pokusić się o stwierdzenie, że również w przypadku przyrostu PKB, napływu BIZ i wzrostu poziomu zatrudnienia było podobnie, choć w mniejszej skali.

Wymierne efekty Euro 2012 warto liczyć, gdyż są one dla gospodarki bardzo istotne. Wystarczy wspomnieć o kwotach, jakie napłynęły do Polski wraz z zagranicznymi kibicami i jakie dalej mogą napływać w związku z tzw. „efektem barcelońskim”. Przeprowadzone w niniejszym opracowaniu analizy skłaniają jednak do stwierdzenia, że najważniejszymi korzyściami z organizacji EURO 2012 jest poprawa wizerunku Polski na arenie międzynarodowej oraz rozbudowa infrastruktury kraju, gdyż doraźny wpływ tego wydarzenia na polską gospodarkę okazał się ograniczony. Wpływ EURO mógłby być rzecz jasna większy, gdyby nie opóźnienia inwestycji w infrastrukturę transportową. Z jednej strony budowaliśmy drogi szybkiego ruchu i autostrady w najszybszym tempie w historii, z drugiej niedostatecznie rozwinięta infrastruktura transportowa pozostaje jedną z głównych barier ograniczających napływ inwestycji zagranicznych do naszego kraju.

Jednak Mistrzostwa Europy w piłce nożnej to wydarzenie, które otworzyło Polsce drzwi do grona gospodarek krajów rozwiniętych. Organizacja EURO 2012 to miara wysiłków włożonych w modernizację Polski w trakcie przygotowań do turnieju. Należy stwierdzić, że nasz kraj z większości zadań wywiązał się zadowalająco. Wyzwaniem może być kontynuacja podjętych wysiłków, gdyż polska gospodarka ciągle napotyka na wiele trudności. Są nimi m.in. kryzys w strefie euro, będącej naszym największym rynkiem eksportowym oraz stopniowe wyczerpywanie się taniej, ale wysoko wykwalifikowanej siły roboczej, która do tej pory napędzała polski wzrost gospodarczy.

Na organizacji Mistrzostw Europy w piłce nożnej Polska zyskała w sensie makroekonomicznym. Jednak inwestycje, których katalizatorem stało się EURO 2012 są dalekosieczne i dlatego rynek nie do końca potrafi je wycenić. Mimo, że nie wszystkie z nich można włączyć do PKB to wpływają one w sposób oczywisty na poziom dobrobytu odczuwany przez przeciętnego Polaka. Ważne by obecnie nie roztrwonić tego, co zostało wypracowane podczas długiego procesu przygotowań jak np. szerokiego wykorzystania doświadczeń z procesu zarządzania projektowego.

Wydaje się, że Polacy dostrzegli swoją szansę. Warszawa rozpoczęła starania o możliwość współorganizacji EURO 2020. Władze UEFA podjęły bowiem decyzję, że XVI Mistrzostwa Starego Kontynentu odbędą się w kilkunastu europejskich miastach, a nie jak dotąd w jednym lub maksymalnie dwóch krajach. Pozostałe polskie miasta-gospodarze EURO 2012 również zapowiedziały, że zgłoszą do UEFA swoje kandydatury. Dowodzi to, że organizacja tak wielkiej imprezy to prestiż,

który wiąże się oczywiście z dużymi wydatkami finansowymi, ale korzyści w większości przypadków przewyższają poniesione nakłady.

Piśmiennictwo

1. Adamiec K. (2008). EURO 2012 - wyzwania organizacyjne, w: INFOS 1(25): 10.01.2008. Biuro Analiz Sejmowych, Warszawa.
2. Anholt S. (2007). Tożsamość konkurencyjna. Nowe spojrzenie na markę, Instytut Marki Polskiej, Warszawa.
3. Bezrobocie rejestrowane w Polsce - raport miesięczny. (2013). Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, Departament Rynku Pracy, Wydział Analiz i Statystyki, 2013/BEZROBOCIE REJESTROWANE W POLSCE - styczeń 2013-21.02.2013.pdf.
4. Borowski J. (red.). (2010). Impact. Raport na temat wpływu przygotowań i organizacji Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej UEFA EURO 2012 na gospodarkę Polski przygotowany na zlecenie spółki celowej Ministra Sportu i Turystyki, PL.2012 sp. z o.o., Warszawa.
5. Borowski J. (red.). (2012). Aktualizacja Raportu na temat wpływu przygotowań i organizacji Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej UEFA EURO 2012 na gospodarkę Polski przygotowana na zlecenie spółki celowej Ministra Sportu i Turystyki, PL.2012 Sp. z o.o., Warszawa.
6. Borzyszkowski J.(2011). Wpływ eventu na rynek turystyczny - przykład ślubu księcia Williama i Kate Middleton. Turystyka kulturowa, nr 6/2011.
7. Brand Finance, (2012). Top 100 Nation Brands 2012. Brand Finance Journal. Special Nation.
8. Brand Finance, (2013). Top 100 Nation Brands 2013. Brand Finance Journal. Special Nation.
9. EURO Champion 2012, (2012). Erste Group Research, www.erstegroup.com/pi20120524-raport-en.pdf.
10. Economic Impacts of Olympic Games, (2009). Locate in Kent, Kent.
11. Efekt EURO 2012 a Polska gospodarka, (2008). Raport Finamo.
12. Gaworecki WW. (2003). Turystyka, PWE, Warszawa.
13. Getz D. (2008). Event Tourism: Definition, Evolution and Research, "Tourism Management" 29.
14. Getz D. (2010). Event Tourism: Pathways to Competitive Advantage, www.lincoln.ac.nz/.../2010-Don-Getz-Christchurch-Event-Tourism.pdf.
15. Hereźniak M. (2011). Marka narodowa. Jak skutecznie budować wizerunek i reputację kraju, PWE, Warszawa.
16. Klisiński J. (1994). Marketing w sporcie, RC MSKFIS, Warszawa.

17. Kurscheidt M. (2007). Economic Benefits: Facts or Fiction? Pros vs. Cons & Evidence on the FIFA World Cup 2006. 5th World Communication Conference.
18. Lachowski A, Martyniuk D, Lachowicz Ł. (2012). Zarządzanie projektowe w projektach strategicznych dla Polski na przykładzie Euro 2012, Raport Deloitte.
19. Madden J. (2006). Economic and Fiscal Impacts of Mega Sporting Events: A General Equilibrium Assessment. *Public Finance and Management*, 6(3), s. 346–394.
20. Menezes MG. (2010), Considerations on the Economic Impact of the 2010 FIFA World Cup on South Africa, Department of Economics and Economic History, Rhodes University.
21. Mikos von Rohrscheidt A. (2008). Turystyka kulturowa. Fenomen, potencjał, perspektywy. GWSHM Milenium Gniezno.
22. Nye J. (2004). *Soft Power: The means to success in world politics*, Public Affairs, New York.
23. Ocena satysfakcji i poziomu obsługi kibiców w czasie turnieju w Miastach Gospodarzach UEFA EURO 2012, (2012). Ministerstwo Sportu i Turystyki, Warszawa.
24. Ribeiro JC, Viseu J, Delalande T, Rodrigues C. (2004). *UEFA Euro 2004 Visitors Analysis*, University of Minho.
25. Rose AK, Spiegel MM. (2011). Do Mega Sporting Events Promote International Trade? *The SAIS Review of International Affairs*, 31(1).
26. Ryba B. (1998a). *Organizacja imprez sportowych*, Polska Korporacja Menadżerów Sportu, Warszawa.
27. Ryba B. (1998b). *Zarządzanie przedsięwzięciami sportowymi*, Polska Korporacja Menadżerów Sportu, Warszawa.
28. Travassos DF. (2008). *The Impact Of Sport Tourism In Destination Loyalty: The Estoril Coast, Promotion Of Recurrent Major Sporting Events*, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, (Portugal).

Pietkun K., Siminska J., Nowacki M., Nowacka K., Hagner W., Gry i zabawy jako forma kształcenia ruchowego = Fun and Games as a form of motor learning. Journal of Health Sciences. 2013;3(13):466-476.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 25.11.2013, Revised: 23.12.2013, Accepted: 30.12.2013.

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.

GRY I ZABAWY JAKO FORMA KSZTAŁCENIA RUCHOWEGO

Fun and Games as a form of motor learning

**Katarzyna Pietkun, Joanna Siminska, Maciej Nowacki,
Krystyna Nowacka, Wojciech Hagner**

Collegium Medicum UMK w Bydgoszczy

Słowa kluczowe: gry i zabawy, sprawność fizyczna, dzieci

Keywords: fun and games, physical fitness, children

Streszczenie

Wstęp. Zabawa jest formą aktywności typowej dla wieku dziecięcego. Jest ona także przejawem aktywności ruchowej. Kształcenie ruchowe kształci umiejętności ruchowe takie jak: szybkość, zwinność, siłę, zręczność, spostrzegawczość, opanowanie, samodzielność czy też pamięć. Dzięki wykazywaniu przez dzieci aktywności ruchowej wzmacnia się ogólna siła mięśniowa i koryguje się postawa ciała oraz rozwija się motoryczność dziecka.

Materiał i metody. Dokonano analizy dostępnych publikacji i doniesień naukowych dotyczących gier i zabaw dla dzieci w wieku przedszkolnym. Dobór materiału stosowano w oparciu o analizę prac indeksowanych w znanych źródłach takich jak bazy piśmiennictwa Pub Med.

Wyniki. Gry i zabawy ruchowe stanowią nie tylko środek leczniczy czy też powszechnie stosowaną metodę kształtowania postawy. Są one także całościowym zespołem oddziaływań zarówno psychicznych jak i uczuciowych. Rozwijają one nie tylko emocje i elementy rywalizacji ale kształtują sprawność fizyczną i postawę ciała.

Wnioski. Duży wpływ na kształcenie ruchowe u dzieci w wieku przedszkolnym mają gry i zabawy ruchowe. Zabawy ruchowe wpływają pozytywnie i wszechstronnie na dziecko, pozwalają rozwijać cechy motoryki, uczą pracy w zespole a także zapewniają pozytywne odprężenie zarówno psychiczne jak i fizyczne. Stałe i regularne uczestnictwo w grach i zabawach zapobiega tworzeniu się wad postawy. Gry i zabawy wprowadzają w życie zbiorowe, uczą współżycia z innymi i rozwijają zaradność życiową.

Abstract

Introduction. Fun is a form of activity typical of childhood. It is also a manifestation of physical activity. Education movement educates motor skills such as speed, agility, strength, agility, observation, self-control, self-reliance or memory. With the demonstration by children physical activity enhances the overall strength of the muscle and corrects the posture and develops motor skills of child.

Material and Methods. An analysis of available publications and scientific reports on games and activities for children of preschool age. The choice of material used in the work based on the analysis of known sources indexed databases such as PubMed literature.

Results. Fun and Games movement is not only a therapeutic agent or a commonly used method of shaping attitudes. They also impacts the overall team as both mental and emotional. They develop not only the emotions and elements of competition but shape the physical fitness and posture.

Conclusions. High impact on motor learning in preschool-aged children are playing and having fun movement. Physical play affect positively and comprehensively on the child, allow to develop gross motor features, learn how to work in a team and provide a positive relaxation, both mental and physical. Constant and regular participation in the games and activities prevents the formation of bad posture. Fun and Games bring into force the collective learning of coexistence with others and develop resourcefulness life.

Wprowadzenie

Zabawy ruchowe wpływają na dzieci wszechstronnie. Można wyróżnić główne działanie jak : wzmocnienie organizmu. Gry i zabawy stanowią element profilaktyczny w wadach postawy ciała takich jak: skrzywienie kręgosłupa, nieprawidłowe ustawienie miednicy, wadliwa budowa stawów kolanowych a także stóp. Gry i zabawy wprowadzane w

przedszkolach pozwalają kształcić i rozwijać pamięć ruchową a także wspaniale wypracowują stereotyp ruchowy [5]. W prowadzonych zabawach podstawową wykonywaną czynnością jest chwyt z rzutem, odpychanie pozwalają wpłynąć na sprawność kończyny górnej. Z kolei gry drużynowe zarówno kształcą jak i rozwijają kończynę dolną. Gry i zabawy mają też zastosowanie w działaniu psychoterapeutycznym. Funkcja ta pozwala mobilizować jak i rozwijać cechy psychiczne takie jak : spostrzegawczość, pamięć i uwagę. Prowadzona forma gier i zabawa prawie zawsze posiada elementy współzawodnictwa, który pozytywnie działa pobudzająco na uczestników biorących udział w grze. [11].

Kształcenie umiejętności ruchowych

Kształcenie obejmuje szeroką definicję uczenia się i edukacji. Kształcenie umiejętności ruchowych odbywa się etapowo. Każdy etap przedstawia się w zależności od poziomu nabytych już wcześniej przez osobę umiejętności czy też wytrzymałości. Głównym celem jaki stawia sobie kształcenie ruchowe jest ogólna poprawa sprawności fizycznej jak i psychologicznej[6]. Wg Henryka Grabowskiego kształcenie umiejętności ruchowych może zostać określone poprzez cztery obszary kultury fizycznej. Na te obszary składają się:

- wychowanie fizyczne – opisywane jest jako forma uczestnictwa w kulturze fizycznej skierowana głównie do osób młodych. Celem wychowania fizycznego jest wspomaganie rozwoju fizycznego, rozwoju motorycznego a także zdrowia. Priorytetem jest także podtrzymywanie uzyskanego rozwoju i wszystkich jego składowych w dorosłym życiu [3].
- rekreacja fizyczna – określa ona uczestnictwo w kulturze fizycznej ukierunkowane dla osób dorosłych (głównie w wieku produkcyjnym jak i w wieku poprodukcyjnym). Walory jakie posiada rekreacja fizyczna to głównie profilaktyka, która ukierunkowana jest na podtrzymywanie i pomnażanie zdrowia a także szeroko rozumianej sprawności fizycznej i urody [3].
- rehabilitacja ruchowa – jest to forma uczestnictwa w kulturze fizycznej. Skierowana jest ona konkretnie do pewnej części społeczeństwa. Głównie są to osoby niepełnosprawne trwale lub też tylko czasowo. Celem prowadzonej rehabilitacji jest zarówno przywrócenie jak i kompensowanie utraconych funkcji na skutek choroby czy też doznanego urazu [3].

-sport – określa on uczestnictwo w kulturze fizycznej tylko wybranej grupy społeczeństwa. Grupa ta musi posiadać odpowiednie predyspozycje somatyczno - motoryczne. Celem podejmowania –sportu jest osiągnięcie maksymalnych wyników w zakresie sprawności fizycznej jak i sprawności ruchowej, która osiągnięta jest na drodze współzawodnictwa [3].

Uczenie się czynności ruchowych

Uczenie się czynności ruchowych to indywidualna sprawa każdego człowieka. Metodyka wychowania fizycznego zajmuje się również taką dziedziną jak metodyka nauczania. Ciągłe powtarzanie nauczonych ruchów ma za zadanie ich utrwalenie jak i eliminowanie powstających błędów. Przerwanie podejmowania nauki czynności ruchowych może spowodować ponowne pojawienie się błędów a także występowanie problemów z próbą wykonania danego ruchu. Utrata możliwości wykonywania zamierzonego ruchu może spowodować iż potrzeby będzie czas na wdrożenie ponownej reedukacji czyli pojawiającej się konieczności ponownego nauczenia się danego ruchu. W całym procesie uczenia ważne są elementy, które umożliwiają poprawne nauczenie się jak i później wykonywanie czynności. Pierwszym ogniwem w tym procesie nauczania jest podział metod, który uwzględnia stopień zaangażowania dziecka biorącego udział w podejmowanej aktywności fizycznej w całym procesie kształcenia ruchowego [5,6].

Pierwsza stosowana metoda to metoda kreatywna, która opiera się na celowym samodzielnym doskonaleniu danej czynności ruchowej. Wykorzystywana jest ona w chwili adaptacji, kiedy dziecko chce poradzić sobie z czynnością, aby polepszyć swój poziom. Jedną przeciwności jaka się pojawia w tej metodzie to zdobycie odpowiedniej wiedzy, a także dążenie do rozwiązania danego problemu [5,6].

Druga metoda ma na celu usamodzielnienie, gdzie zadania ruchowe są wykonywane przez trenera lub przez terapeutę. Należy pamiętać, że trzeba stworzyć taki zestaw ćwiczeń aktywności ruchowej, aby każdy z ćwiczących osób był zadowolony. Celem wiodącym tej metody jest zwiększenie efektywności całego procesu kształcenia ruchowego jak i przygotowanie odpowiedniej motywacji dla osób podejmujących aktywność fizyczną [5,6].

Ostatnią w kolejności jest metoda reproduktywna. Jest głównym celem jaki ona podejmuje jest wielokrotne powtarzanie nauczonych czynności ruchowych i wykonywanych złożonych zadań. Metoda reproduktywna jest głównie stosowana w rehabilitacji medycznej [6].

Następnym elementem nauczania czynności ruchowych jest określenie spraw organizacyjnych przez trzy podstawowe czynniki. Do tych czynników zaliczane są następujące składowe:

-czynnik czasowy – określa on ściśle przeznaczony czas na trwania zajęć na podejmowanie konkretnej czynności ruchowej. Czynnikiem ten możemy podzielić na trzy podstawowe części: rozgrzewkę - jej zasadniczym efektem jest harmonijne i stopniowe przygotowanie organizmu i jego poszczególnych układów narządów i organów do wysiłku, realizację zadań głównych - tej części lekcji jest nauczanie zasadniczych ćwiczeń lub doskonalenie ich techniki oraz kształtowanie określonych nawyków ruchowych użytecznych w życiu codziennym. Zakończenie – w tej części zajęć występują ćwiczenia uspokajające o stopniowo malejącym natężeniu [5,6].

-czynnik przestrzenny – dotyczy on miejsca, w którym prowadzone są zajęcia ruchowe wychowania fizycznego, mamy w tym czynniku do dyspozycji takie obiekty jak : Boisko, stadion, sale sportowe, sale gimnastyczne. Jeżeli prowadzimy ćwiczenia z zakresu rehabilitacji nasze zajęcia ruchowe odbywają się w takich placówkach jak sanatorium, przychodnia, szpital czy też dom pomocy społecznej.

-czynnik organizacyjny - w tym miejscu bierzemy pod uwagę grupę osób, z którymi odbywają się ćwiczenia. Zestaw zadań ruchowych ustalamy stosownie do nabytych umiejętności podejmowanych wspólnie przez grupę osób [5,6].

Ważnym elementem w procesie kształcenia umiejętności ruchowych są podejmowane środki, za pomocą których możemy realizować z góry założone metody oraz zadania. Pierwsze z nich to baza materialno - techniczna – stanowią ją obiekty jak i znajdujące się w nich dostępne sprzęty niezbędne do ćwiczeń. Dzięki tej bazie możemy dobierać i realizować zadania indywidualnie przeznaczone dla konkretnej osoby, które mają na celu polepszenie sprawności fizycznej jak i psychicznej.

Kolejnym środkiem są ćwiczenia ukierunkowane na ogólny rozwój i pozytywny wpływ na organizm człowieka. Podejmowane te środki mają na celu ułatwienie realizacji różnych realizowanych metod nauczania ruchu. [5,6] Ostatnie środki to środki metodyczne. Opisują one rodzaj środków jakimi można operować podejmując ćwiczenia. Ułatwiają nam one możliwość zaprezentowania, przedstawienia podejmowanych ruchów dzięki posiadanym materiałom [5,6].

Pojęcie gier i zabaw ruchowych w życiu dziecka

Według Zygmunta Gilewicza zabawa powinna obejmować wszystkie stany aktywności ludzi. Nie powinno się również dopatrywać w aktywności motywu jakim może być zaspokajanie potrzeb, potrzeba walki czy też obrony, podejmowanie i wypełnianie obowiązków czy też zewnętrzne naciski. [2,5] Podczas analizy piśmiennictwa wykazano, że Johan Huizinga sformułował twierdzenie, że zabawa jest to działanie podejmowane przez człowieka dobrowolnie według przyjętych niewiążących bezwarunkowo zasad. Według Huizinga celem zabawy jest czynnością, która nie łączy się z żadnym interesem materialnym i nie można z niej osiągać korzyści. Zabawie powinno towarzyszyć uczucie napięcia i związanego z nim uczucia radości a także świadomość czegoś innego niż normalne monotonne życie [4].

Ogólna definicja zabawy przedstawia ją jako aktywność, która jest podejmowana we wszystkich okresach życia każdego człowieka. Ma ona na celu dawanie radości uczestnikom jak i wspólne bawienie się [5]. Powinna być ona traktowana jako forma rozrywki, której nikt nam nie narzuca, a jednocześnie daje nam poczucie odprężenia fizycznego jak i psychicznego. Dzieci, które biorą udział w zabawie przeżywają ją, ukazują wówczas całkowicie swój charakter, zainteresowanie, przywiązanie, własne pojmowanie wydarzeń mających miejsce w otaczającym środowisku życia [7]. W skład wychowania fizycznego na pierwszym miejscu klasyfikują się gry i zabawy ruchowe. Znajdują się one na czele, ponieważ cechują się one wszechstronnością, łatwo jest zorganizować a także cieszą się dużą popularnością u dzieci [5].

Ważny jest też element prawidłowego doboru zabawy [9]. W psychologii Roman Trzeźniowski przedstawia klasyfikację ze względu na cechy charakteru w następujący sposób:

- **zabawy manipulacyjne** – mają one miejsce w okresie niemowlęcym w momencie kiedy dziecko posiada już podstawowe umiejętności ruchowe. Zabawy o tym charakterze mają na celu naukę chwytania przedmiotów o różnym kształcie a także w następnej kolejności manipulowanie nimi. Dziecko poprzez tę zabawę nabywa nowe umiejętności rozróżniania kształtów, budowę a także wielkość. Dodatkowo wg Romana Trzeźniowskiego zabawy manipulacyjne mają korzystny wpływ na rozwój mowy dziecka, pobudzają wyobraźnię a także działają pozytywnie na sferę emocjonalno - społeczną [5,9].

- **zabawy tematyczne** – polegają one na naśladowaniu. Przeanalizowane piśmiennictwo wskazuje na definicję W. Dynera, gdzie opisuje on, że źródłem treści zabaw jest otaczająca nas rzeczywistość. Można też

naśladować zdarzenia zaobserwowane jak i zdobyte a następnie odtworzenie za pomocą działań [5]. Wówczas dziecko w podejmowanej zabawie dziecko wybiera rolę jaką chce naśladować i w jaką chce się wcielić. Forma zabaw tematycznych ma na celu rozwijanie wyobraźni, fantazji, uczy samodzielności myślenia i podejmowania odpowiednich decyzji. Ważnym elementem tej formy zabawy jest nieograniczona liczba uczestników a temat wiodący może być w dowolnym momencie zmieniany przez uczestników [9].

- **zabawy konstrukcyjne** – opierają się one na wykonywanych przez dziecko obserwacjach a także na jego wyobrażeniach. Dla dzieci w wieku przedszkolnym zabawy te nie mają określonego celu. Zadanie jakie jest stawiane to konstruowanie czegoś z różnych dostępnych materiałów. Zabawy te mają na celu rozwijanie umiejętności technicznych, manualnych, wychowawczych jak i poznawczych. Ważną cechą jest też wyzwianie zaangażowania całego organizmu jak i umiejętności ruchowych [9].

- **zabawy dydaktyczne** – muszą one być opracowane przez osobę dorosłą. Forma tych zabaw rozwija u przedszkolaków umiejętność samodzielnego myślenia, spostrzegawczość. Rozwijana jest także pamięć poprzez wprowadzenie takich form jak poznawanie kształtów wybranych przedmiotów, kolorów, wielkości. Nadrzędnym celem zabaw dydaktycznych jest poprawa umiejętności kształtujących [9].

Gry ruchowe

O treści prowadzonej gry decyduje osoba dorosła. To właśnie opiekun prowadzi grę, gdzie dostosowuje i przedstawia ją dzieciom [5]. Gry posiadają wiele zalet. Analizowane piśmiennictwo wskazuje, iż gry kształtują u dzieci współzawodnictwo jak też i poprawiają pracę w grupie. Poszerzają one odczucie napięcia emocjonalnego, które związane jest z rywalizacją, która ma miejsce w grze. Dodatkowym atutem jest to, iż polepszeniu ulega a także dodatkowo rozwija się wytrzymałość ruchowa, poprzez zaangażowanie prawie wszystkich partii mięśniowych [5]. Gra posiada z góry ustalone zasady, dzięki czemu dziecko od samego początku uczy się przestrzegania dyscypliny. Jeżeli nie zostaje ona przestrzegana wiąże się to automatycznie z karą. Ta forma aktywności ruchowej polega na zdrowej rywalizacji a także toczy się ona do momentu zdobycia wcześniej ustalonej przez rozpoczęciem gry przewagi punktowej jednej z drużyn biorących udział. Dodatkowym atutem gry jest fakt, że mogą brać w niej udział wszyscy bez względu na rodzaj posiadanej sprawności ruchowej. Uczestnicy gier poprzez tę aktywność

znacznie poprawiają swoją koncentrację jak i orientację w przestrzeni. Gra może mieć charakter zarówno rekreacyjny jak i wyczynowy [8,9].

Gry i zabawy - ich znaczenie w procesie kształcenia jak i wychowania

Gry i zabawy odgrywają znaczącą rolę w procesie kształcenia jak i wychowania najmłodszego pokolenia. Uczą one działania w zespole, pomagają wyrabiać refleks. Przyzwyczajają dzieci do podejmowania społecznej solidarności, uczą wychowania w poczuciu sprawiedliwości, pozwalają uczciwość i zdyscyplinowanie [5]. Ze względu na te wymienione czynniki gry i zabawy zajmują ważną rolę w procesie wychowania. Należy wziąć jednak pod uwagę, iż podejmowane przedstawione formy ruchu będą miały niekiedy wpływ bezpośredni, z kolei inne ćwiczenia odniosą zamierzony efekt jedynie w połączeniu z kolejnymi ćwiczeniami np. korekcyjnymi. Pozytywne efekty ćwiczeń a także walor terapeutyczny odnajdują w grach i zabawach ruchowych także psycholodzy jak i pedagodzy, którzy zajmują się minimalizowaniem różnego rodzaju zaburzeń w rozwoju dziecka [10]. Zabawy oddziałują na cały nasz organizm. Pozytywne efekty jakie dostrzegamy to podniesienie wydolności organizmu i sprawności fizycznej. Rozwijane są cechy motoryki takie jak szybkość, zwinność, zręczność, wytrzymałość, gibkość. Zabawa pozwala też kształtować charakter dziecka od najmłodszych lat. Korzyścią jest także usunięcie zmęczenia psychicznego i harmonijny rozwój organizmu [5].

Funkcje gier i zabaw w procesie wychowania:

-funkcja poznawcza – ma ona na celu umożliwienie poznawania i nabywania nowych umiejętności i wiadomości z życia codziennego,

-funkcja socjalna – funkcja ta ma na celu nauczanie dziecka potrzebnych cech, które wykorzystywane są w pełnieniu różnych funkcji społecznych. Można tutaj wymienić umiejętność podporządkowania się w grupie, przewodzenie w grupie jak i również naukę współpracy w zespole [5],

-funkcja wychowawcza – pozwala ona kształcić cechy charakteru dziecka, które są niezbędne do prowadzenia aktywnego jak i twórczego życia [1,5],

-funkcja hedonistyczna – stanowi ona nieodłączny element wypoczynku po podejmowanym wysiłku fizycznym przez dziecko. Funkcja ta ma na celu naukę zaspokajania własnej radości jak i przyjemności z wykonywanych zadań [1,5].

Material i metody

Dokonano analizy dostępnych publikacji i doniesień naukowych dotyczących gier i zabaw dla dzieci w wieku przedszkolnym. Dobór materiału stosowano w oparciu o analizę prac indeksowanych w znanych źródłach takich jak bazy piśmiennictwa Pub Med. W pracy nie odnoszono się do określenia stopnia i mocy poszczególnych zaleceń a także nie odnoszono się do prac, które oparte były na zasadzie charakterystycznego opisu przypadku. W pracy wykorzystano głównie prace wielośrodkowe lub oparte na jasnych dowodach naukowych możliwych do zastosowania w praktyce w zakresie różnych specjalności.

Wyniki

Gry i zabawy ruchowe stanowią nie tylko środek leczniczy czy też powszechnie stosowaną metodę kształtowania postawy ciała dziecka. Są one także całościowym zespołem oddziaływań zarówno psychicznych jak i uczuciowych. Rozwijają one nie tylko emocje i elementy rywalizacji ale kształtują sprawność fizyczną i postawę ciała [5].

Wnioski

Duży wpływ na kształcenie ruchowe u dzieci w wieku przedszkolnym mają gry i zabawy ruchowe. Na podstawie przeanalizowanego piśmiennictwa można wyciągnąć następujące wnioski:

- Prawidłowe wykorzystanie umiejętności ruchowych jest niezmiernie ważne dla rozwoju dziecka już od najmłodszych lat ,
- gry i zabawy spełniają funkcję zarówno kształtującą jak i wychowawczą,
- mają na celu dostarczanie pozytywnych doznań, udział w grach i zabawach poprawia samopoczucie, uczy utrzymywania zdrowego trybu życia,
- podejmowana aktywność ruchowa najmłodszych pozwala na ciekawe spędzenie wolnego czasu jak również uczy rozwijania swoich zainteresowań,
- Gry i zabawy wpływają wszechstronnie na dziecko, motywują do dalszego rozwijania cech motoryki takich jak szybkość, zwinność, wytrzymałość, spostrzegawczość, opanowanie, samodzielność jak i poprawiają pamięć,
- Ponadto uczą pracy w zespole, kształtują prawidłową postawę współzawodnictwa jak i współdziałania,

- gry i zabawy ruchowe stanowią wspaniałą formę odprężenia psychicznego jak również fizycznego,
- mogą być wykorzystywane w ćwiczeniach korekcyjnych jako forma kształtowania lub też korygowania prawidłowej postawy ciała,
- gry i zabawy podnoszą wydolność poszczególnych układów: układu kostno – stawowego, układu nerwowego, oddechowego, krążeniowego i najważniejszego układu mięśniowego,
- częste i aktywne uczestnictwo dziecka w grach i zabawach zapobiega tworzeniu się wad postawy ciała,
- aktywność ruchowa od najmłodszych lat przygotowuje dziecko do prawidłowego rozwoju sprawności fizycznej. Gry i zabawy mają również zastosowanie podczas zajęć szkolnych także dla dzieci w przedziale wiekowym od 7 do 10 lat,
- opisywana aktywność ruchowa ma też wpływ na późniejszy rozwój charakteru. Rozwija takie cechy jak : dokładność, pomysłowość, panowanie nad sobą czy też niezmiennie ważna w późniejszym etapie życia przedszkolaka samodzielność [5].

Gry i zabawy jako forma aktywności ruchowej nie powinna być kojarzona tylko jako sposób spędzania wolnego czasu. Dzięki posiadanej formie gry jak i zabawy można z powodzeniem wykorzystać podczas korekcji wad postawy ciała w czasie gimnastyki korekcyjnej. Podczas gier i zabaw zapobiegamy nudzie i zniechęceniu do zajęć. Zmieniając je wzbudzamy zainteresowanie jak również dodatkowo motywujemy dzieci do podejmowania nowych działań a także do kreatywnego myślenia.

Piśmiennictwo

1. Bronikowski M, Muszkiera R. Zabawy i gry ruchowe w szkolnym wychowaniu fizycznym. Wydawnictwo AWF, Poznań 2000.
2. Gilewicz Z. Teoria wychowania fizycznego. Wydawnictwo Sport i Turystyka, Warszawa 1964.
3. Grabowski H. Teoria fizycznej edukacji. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 19997.
4. Huizinga J. Homo – ludes – Zabawa jako źródło kultury. Warszawa 1967.
5. Należyta A. Gry i zabawy jako forma kształcenia ruchowego u dzieci. Praca licencjacka. Bydgoszcz 2012.
6. Nawrotny J. Edukacja i reedukacja ruchowa. Wydawnictwo Kasper, Kraków 2013.
7. Okoń W. Zabawa a rzeczywistość. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 1997.

8. Ostrowski A. Zabawa i rekreacja w wodzie, Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2003.
9. Trzeźniowski R. Zabawy i gry ruchowe Wydawnictwo WSiP, Warszawa 1995.
10. www.profesor.pl, Krzypkowska D. Pozytywne wartości prowadzenia gier i zabaw ruchowych. Rola szkoły w ich upowszechnieniu. (Dostęp: 15.12.2013).
www.profesor.pl/mat/na7/pokazmaterial_tmp.php?plik=7/na_d_krzypkowska_030716.php&idm=5034
11. www.rehabilitacja.pl, Centrum Polskiej Rehabilitacji
www.rehabilitacja.fr.pl/modules.php?name=News&file=article&sid=568 (Dostęp: 15.12.2013).

Biegański P., Pyskir M., Pyskir J., Trela E., Hagner W. Stabilność posturalna młodych piłkarzy na tle rówieśników nieaktywnych fizycznie = Postural stability of young football players against their physically inactive peers. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):477-488.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 15.11.2013. Revised: 24.12.2013. Accepted: 30.12.2013.

This article is published with open access at License 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.

STABILNOŚĆ POSTURALNA MŁODYCH PIŁKARZY NA TLE RÓWIEŚNIKÓW NIEAKTYWNYCH FIZYCZNIE

Postural stability of young football players against their physically inactive peers

Piotr Biegański¹ Małgorzata Pyskir², Jerzy Pyskir³,
Ewa Trela², Wojciech Hagner²

¹Katedra Zakład Higieny i Epidemiologii UMK w Toruniu,
Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy

²Katedra i Klinika Rehabilitacji UMK w Toruniu, Collegium
Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy

³Katedra i Zakład Biofizyki UMK w Toruniu, Collegium
Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy

Słowa kluczowe: stabilność posturalna, PCS, COP, piłka nożna
Keywords: postural stability, PCS, COP, football

Streszczenie

Wprowadzenie. System kontroli postawy (PCS) jest odpowiedzialny za utrzymanie pionowej postawy ciała. Prawidłowe funkcjonowanie tego

systemu ważne jest szczególnie w tych sportach, w których pozycja ciała w przestrzeni ulega szybkim zmianom.

Cel pracy. Uprawianie różnych dyscyplin sportu może zmieniać pracę PCS w różny sposób. Celem niniejszej pracy była próba porównania reakcji systemu kontroli postawy na bodziec zaburzający równowagę w grupie chłopców wieku 16-19 lat intensywnie trenujących piłkę nożną z grupą rówieśników nieaktywnych fizycznie.

Material i metody. W badaniu udział wzięło 34 piłkarzy nożnych juniorów w wieku 16-19 lat, którzy intensywnie uprawiają tę dyscyplinę sportu. Grupę kontrolną stanowiło 26 rówieśników, którzy nie uprawiają wyczynowo żadnego sportu. Każdemu z uczestników trzykrotnie wykonano badanie posturograficzne: przy oczach otwartych, przy oczach zamkniętych oraz przy oczach otwartych natychmiast po wykonaniu 6 obrotów wokół osi pionowej.

Wyniki. Analizowano pole powierzchni, średni promień oraz długość statokineziogramów. We wszystkich pomiarach wartości parametrów posturograficznych uzyskiwane przy oczach zamkniętych były wyższe niż w badaniu przy oczach otwartych, a niższe niż w badaniu po obrotach. U piłkarzy odnotowano większe pole i długość statokineziogramu w porównaniu z grupą kontrolną w pierwszych dwóch próbach, jednak po wykonaniu 6 obrotów wokół własnej osi ich wyniki nie różniły się od uzyskanych w grupie kontrolnej.

Wnioski. U piłkarzy po wykonaniu 6 obrotów wokół własnej osi ich wyniki były zbliżone do grupy kontrolnej, pomimo wyższych wartości parametrów w pierwszych dwóch badaniach. Może to świadczyć o wpływie treningu na pracę ich PCS, przygotowaniu go na gwałtowne zmiany kierunku ruchu.

Abstract

Introduction. One of characteristic of humans is upright standing. It is controlled by the complex postural control system (PCS). Its correct functioning is important especially in those sports, which need fast body movements and change of positions.

Aim. Different sports can change functioning of PCS in various way. The aim of this work was analysis of posturographic parameters in two groups of young men age of 16-19 - footballers and their peers who do not practice any sport.

Materials and methods. Thirty-four junior footballers in the age of 16-19, who actively play football, took part in the research. The control group consisted of their 26 peers, who do not take part in any sport. Each

participant was investigated three times: with open and closed eyes and immediately after the six turns around the vertical axis (with eyes open).

Results. The length, the mean radius and the sway area were analyzed. The values of parameters obtained with eyes closed were higher than those with open eyes, and smaller than in the third trial. The junior footballers obtained higher parameters than inactive students in studies with eyes open and eyes closed. However, after six rotations the results in both groups were similar.

Conclusions. Football players after 6 turns obtained parameters similar to the control group, although higher values of those parameters in the first two tests. It may reflect the impact of training on the functioning of PCS. Exercises prepare this system to sudden changes in movement direction.

Wprowadzenie

Charakterystyczne dla człowieka utrzymanie pionowej i stabilnej postawy ciała jest sterowana przez złożony system kontroli postawy (PCS). Zapewnia to równowagę statyczną i dynamiczną przy utrudnionym ze względu na budowę ludzkiej stopy, która zapewnia stosunkowo małą płaszczyznę podparcia. Zachowanie ciała człowieka w równowadze ale także sterowanie i kontrolowanie całego systemu jest zapewnione przez bodźce: wzrokowe, z narządu przedsionkowego oraz sprawnemu działaniu proprioceptorów ścięgien, mięśni i skóry. [10,16,22] Odpowiednia motoryka ciała jest sprawowana za pomocą wielu łuków odruchowych a zadaniem całego systemu jest dostarczenie informacji o położeniu ciała w przestrzeni, prędkości i kierunku wykonywanego ruchu. [1,2,3,7,10,16,22]. Centrum nacisku stóp na podłoże (COP, center of feet pressure) jest w przybliżeniu rzutem środka ciężkości ciała na płaszczyznę podparcia (COG, center of gravity). Znajduje się on w małym obszarze, który jest ograniczony zarysem stóp, około 5 cm w kierunku przednim od osi stawu skokowego i jest zróżnicowane w zależności od sprawnej pracy układu nerwowego, wielkości osobnika i szerokości rozstawienia stóp. [2,4,13,14]. Praca systemu kontroli postawy jest zależna od uwarunkowań środowiskowych i genetycznych a także wieku czy współistniejących chorób. [1,3,4,13,17]. Równowaga opisywana jako stan układu posturalnego, umożliwia wyrównanie sił oraz ich momentów działających na ciało jest zaliczana do zdolności motorycznych koordynacyjnych charakterystycznych dla uprawiania precyzyjnych ruchów. [4,5,9,12,15,18] Badania systemu kontroli postawy jak i samej

równowagi początkowo były prowadzone bez użycia specjalistycznych sprzętów. Jako pioniera uważa się neurologa Romberga, który stworzył próby do dziś używane w rehabilitacji. Po nim wielu badaczy podejmowało coraz to lepsze rozwiązania badania układu równowagi i stabilności posturalnej [6,7,8,20,21]. Rozwój elektroniki dał nowe możliwości prowadzenia badań. W 1969 r. stworzono Międzynarodowe Towarzystwo Posturograficzne, które miało na celu sterowanie badaniami nad systemem kontroli postawy. [11] Początkowo badania te były wykorzystywane w lotnictwie. [2] Obiektywne badania stabilności postawy są dziś prowadzone głównie na posturografach, charakteryzujących się dużą dokładnością pomiarów. Posturografia coraz częściej znajduje swoje zastosowanie w biomechanice oraz fizjologii sportu. Profesjonalnie uprawiany sport wymaga zawodników nienagannej pracy systemu kontroli postawy. [4,11,17] Piłka nożna charakteryzująca się dynamiką stawia zarówno przed pojedynczym zawodnikiem jak i przed całą drużyną ogromne wyzwanie utrzymania sprawności fizycznej na najwyższym poziomie. Przekłada się to również na sprawną pracę systemu kontroli postawy i utrzymaniu prawidłowej pionowej postawy ciała mimo działania wielu bodźców destabilizujących.

Cel

Specjalizacja pracy systemu kontroli postawy podczas uprawiania piłki nożnej wymaga od zawodników dostosowania swojego ciała do często niesprzyjających warunków, z którymi przychodzi mu się spotkać podczas aktywności ruchowej. Celem pracy była próba porównania działania, pracy i reakcji systemu kontroli postawy na bodziec zaburzający równowagę w dwóch badanych grupach oraz ocena pracy stabilności posturalnej przy oczach otwartych i zamkniętych u wszystkich badanych. Pierwszą grupę stanowili piłkarze juniorzy w wieku 16-19 lat trenujący od minimum ośmiu lat. Grupę kontrolą stanowili ich rówieśnicy nie uprawiający żadnego sportu wyczynowo.

Material i metody

W badaniu dobrowolnie uczestniczyli zawodnicy regularnie trenujący piłkę nożną w klubie Zawisza Bydgoszcz oraz uczniowie bydgoskich szkół średnich w wieku 16-19 lat. Grupę tworzyło 70 mężczyzn. 34 piłkarzy juniorów natomiast grupę kontrolną tworzyło 26 rówieśników nie uprawiających wyczynowo żadnego sportu. Badanie było prowadzone w Katedrze i Klinice Rehabilitacji Szpitala

Uniwersyteckiego nr 1 im. dr A. Jurasza w Bydgoszczy, jednego dnia w miesiącu lutym 2013 roku, w godzinach popołudniowych.

Do obiektywnej oceny pracy systemu kontroli postawy, została wykorzystana platforma posturograficzna. Dołączone do niej oprogramowanie umożliwia uzyskanie parametrów dostarczających informacji o pracy systemu kontroli postawy. Badanie posturograficzne polegało na pomiarze przemieszczenia rzutu środka ciężkości na platformie dynamometrycznej. Badanie było powtórzone po wykonaniu zadania ruchowego. Aby przeprowadzić badanie wymagana była pozycja swobodnego stania z kończynami górnymi swobodnie opuszczonymi wzdłuż ciała, patrząc przed siebie. Bole stopy osoby badanej ustawione były piętami przed czerwoną linią narysowaną na podstawie posturografu oraz wzdłuż linii zielonych, które umieszczone są pod kątem 30 stopni w stosunku do linii czerwonej, wyznaczając tym samym położenie stóp badanego. W badaniu dokonano trzech pomiarów a każdy z nich trwał 40 sekund. Pomiar pierwszy stojąc nieruchomo z oczami otwartymi. Pomiar drugi z oczami zamkniętymi. Pomiar trzeci po wykonaniu 6 obrotów wokół własnej osi, co miało za zadanie zdestabilizować stabilność posturalną, z oczami otwartymi.

Należało taką postawę zachować przez 40 sekund. Po zakończeniu rejestracji sygnału badany, zamyka oczy na kolejne 40 sekund. Następnie badany był proszony o wykonanie ćwiczenia - 6 obrotów wokół własnej osi, co destabilizowało pracę systemu kontroli równowagi. Po czym nastąpił trzeci – ostatni 40 sekundowy pomiar przy oczach zamkniętych. Pomiedzy każdym z pomiarów badani byli proszeni o zejście z posturografu.

We wszystkich próbach posturograf rejestrował wychylenia centrum nacisku ciała w kierunkach przód – tył (oś Y) oraz w kierunkach prawo – lewo (oś X). Aparatura wraz z oprogramowaniem nakreślała wykresy stabilogramów i statokineziogramów. Pierwszy mierzy niezależne kierunki w osi strzałkowej i czołowej co jest przedstawione na osi Y. Na osi X opisany jest czas mierzony w sekundach. Drugi natomiast ukazują jedynie wychwiania w kierunku prawo – lewo oraz przód – tył zaznaczonych odpowiednio na osiach X i Y. Dzięki oprogramowaniu można było wyznaczyć:

-średni promień statokineziogramu (podawany w milimetrach, jest odzwierciedleniem punktów wychwiania wpisanych w elipsę, z której później obliczana jest wartość promienia figury),

-pole powierzchni rozwiniętej statokinezyjogramu (podawane w milimetrach kwadratowych ponieważ jest to pole powierzchni utworzone z połączenia najbardziej skrajnych punktów statokinezyjogramu),

-długość krzywej (podawana w milimetrach. Jest to długość drogi jaką przebył środek ciężkości podczas próby w układzie współrzędnych X i Y).

Aby przeanalizować wyniki wykorzystano oprogramowanie Microsoft Excell 2007 oraz program statystyczny StatSoft Statistica 10.0.1011.6 PL.

Dla wszystkich parametrów wyznaczono średnie oraz odchylenia standardowe. Porównano wyniki parametrów wszystkich uczestników badań testami dla zmiennych zależnych i niezależnych w poszczególnych próbach posturograficznych pod kątem istotności statystycznej wynoszącej $p = 0,05$.

Wyniki

Wykaz skrótów:

OO – badanie przy oczach otwartych,

OZ – badanie przy oczach zamkniętych,

F- badanie po 6 obrotach wokół własnej osi,

L – długość krzywej statokinezyjogramu [mm],

R – średni promień statokinezyjogramu [mm],

S- pole powierzchni rozwiniętej statokinezyjogramu [mm²],

M- średnia statystyczna,

SD – odchylenie standardowe.

Tabela 1. Prezentacja istotności różnic w promieniu, polu powierzchni rozwiniętej i długości krzywej statokinezyjogramu w grupie piłkarzy oraz grupie kontrolnej przy oczach otwartych

	Piłkarze		Grupa kontrolna		t (wynik testu t-studenta)	p
	M	SD	M	SD		
R [mm]	2,7	0,9	2,40	0,6	1,4	0,1
S [mm ²]	247,4	145,1	163,9	71,4	2,6	0,0
L [mm]	267,9	60,3	215,2	41,8	3,8	0,0

Przeprowadzona analiza wykazała, że na poziomie istotnym statystycznie ($p < 0,05$) występują różnice pomiędzy porównywanymi grupami przy oczach otwartych. Grupa piłkarzy charakteryzuje się większym polem powierzchni oraz długością krzywej statokinezyjogramu. Wartości promienia nie są istotne statystycznie.

Tabela 2. Prezentacja istotności różnic w promieniu, polu powierzchni rozwiniętej i długości krzywej statokinezyjogramu w grupie piłkarzy oraz grupie kontrolnej przy oczach zamkniętych

	Piłkarze		Grupa kontrolna		t (wynik testu t-studenta)	p
	M	SD	M	SD		
R [mm]	3,1	0,9	2,8	0,7	0,9	0,3
S [mm ²]	334	183,7	241,0	101,1	2,5	0,0
L [mm]	338,9	75,4	276,0	74,0	3,2	0,0

Tabela 2. przedstawia istotne statycznie ($p < 0,05$) różnice w polu powierzchni rozwiniętej oraz długości krzywej statokinezyjogramu porównywanych grup. Grupa kontrolna osiągnęła niższe wyniki pola powierzchni rozwiniętej oraz długości krzywej. Promień nie jest istotny statystycznie.

Tabela 3. Prezentacja istotności różnic w promieniu, polu powierzchni rozwiniętej i długości krzywej statokinezyjogramu w grupie piłkarzy oraz grupie kontrolnej po wykonaniu sześciu obrotów wokół własnej osi

	Piłkarze		Grupa kontrolna		t (wynik testu t-studenta)	p
	M	SD	M	SD		
R [mm]	4,6	1,5	4,8	2,5	-0,3	0,7
S [mm ²]	843,5	800,6	1275,8	1577,2	-1,3	0,1
L [mm]	407,4	101,9	431,6	233,1	-0,5	0,5

Tabela 3. przedstawia różnice w grupie badawczej i kontrolnej w promieniu, polu powierzchni rozwiniętej i krzywej statokinezyjogramu. Po obrotach różnice między grupami wydają się znaczne, ale ze względu na duże odchylenia standardowe nie wykazano statystycznie istotnej różnicy między grupami. Należy zauważyć, że po wykonaniu obrotów nie obserwuje się różnic między grupami wykazywanych we wcześniejszych pomiarach.

Tabela 4. Prezentacja pola powierzchni rozwiniętej statokinezyjogramu przy oczach otwartych, zamkniętych i po wykonaniu sześciu obrotów wokół własnej osi w obu badanych grupach

S [mm ²]	OO	OZ	F
Grupa kontrolna	164	241	1275
Piłkarze	247	344	843

Tabela 4. przedstawia wyniki badań pola powierzchni statokinezyjogramów we wszystkich trzech próbach. W każdej z grup wartości uzyskane przy oczach zamkniętych są istotnie wyższe niż przy oczach otwartych, ale też istotnie niższe niż po obrotach.

Tabela 5. Prezentacja długości krzywej statokinezyjogramów w obu badanych grupach

Długość krzywej [mm]	OO	OZ	F
Grupa kontrolna	215	276	432
Piłkarze	268	339	407

Tabela 5. przedstawia wyniki badań długości krzywej statokinezyjogramów we wszystkich trzech próbach. W każdej z grup wartości uzyskane przy oczach zamkniętych są istotnie wyższe niż przy oczach otwartych, ale też istotnie niższe niż po obrotach.

Dyskusja

Ludzki organizm odpowiedzialny za współdziałanie oddalonych od siebie systemów i narządów stoi przed ogromnym wyzwaniem poprawnej pracy jako całości. Stabilna postawa jest zależna od receptorów czucia głębokiego, narządu przedsionkowego i narządu wzroku, które to przekazują informacje do efektorów jakimi są mięśnie.

W badaniach uczestniczyło 34 piłkarzy oraz 26 ich rówieśników – chłopców w wieku 16-19 lat. Badani byli poddani trzem próbom posturograficznym. Pierwsza z nich przy oczach otwartych, druga przy oczach zamkniętych i trzecia po wykonaniu sześciu obrotów wokół osi długiej przy oczach otwartych. Celem pracy było sprawdzenie czy profesjonalnie uprawiana dyscyplina sportowa ma swoje przełożenie w pracy systemu kontroli postawy a co za tym idzie w stabilności posturalnej.

Techniki i zdolności motoryczne wymagane na boisku są wymagane w różnych stopniach w zależności od pozycji czy celu założonego przez sztab trenerski. Jednak równowaga odgrywa bardzo istotną rolę w osiągnięciu mistrzostwa sportowego. Piłka nożna to sport charakteryzujący się szybkim tempem gry i dużą zwrotnością jest grą wymagającą od zawodnika wielu umiejętności. Istotne zdolności jak szybkości, siła, wytrzymałości istotne uzupełnienie stanowi koordynacja ruchowa i jak najlepsza praca systemu kontroli postawy. Piłkarz na boisku musi skupiać swoją uwagę na wielu czynnikach nie tylko na piłce. Podczas wykonywania często złożonych czynności ruchowych musi mieć „oczy dookoła głowy”. Jego uwaga powinna być skierowana na zawodników ze swojej jak i przeciwnej drużyny, przewidywaniu sytuacji ale przede wszystkim na sukces jakim jest zdobycie jak największej ilości bramek a w konsekwencji wygrany mecz. Dlatego też piłkarz mimo wyższych parametrów posturograficznych przy oczach otwartych i zamkniętych szybciej niwelowali różnicę aniżeli chłopcy nie uprawiający sportu wyczynowo. Być może świadczy to o swojego rodzaju specjalizacji pracy systemu kontroli postawy do zmiennych warunków.

Z przeprowadzonych badań wynika jak istotna jest rola narządu wzroku w stabilności postawy. Wcześniejsze badania naukowe prowadzone przez Rutkowska i wsp.[19] na chłopcach w wieku 6-16 lat potwierdzają, że wartości posturograficzne przy oczach zamkniętych były wyższe niż przy oczach otwartych. Świadczy to, że wyłączenie odbioru informacji wzrokowej ma istotny wpływ na sprawne działanie systemu kontroli postawy u wszystkich badanych. Wyniki badań są również zgodne z opisywanymi rezultatami według Ocetkiewicza i wsp.

[14]. Mówią one, że wyłączenie narządu wzroku podczas badania posturograficznego daje od 20 do 70% gorsze wyniki i są zależne od wieku.

Wnioski

1. Grupa piłkarzy w wieku 16-19 lat mimo uprawianego przez wiele lat sportu wyczynowego nie osiągnęła niższych wartości posturograficznych przy oczach zamkniętych w porównaniu z grupą kontrolną, którą stanowili ich rówieśnicy nie uprawiający wyczynowo żadnego sportu.
2. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy obiema grupami w badaniu przy oczach otwartych. Wyniki obu badanych grup były zbliżone.
3. Po wykonaniu 6 obrotów wokół własnej osi piłkarze również nie osiągnęli niższych parametrów posturograficznych. Pomimo wyższych wartości średnich w badaniu przy oczach otwartych i zamkniętych piłkarze osiągnęli zbliżone wyniki do nietreningujących po 6 obrotach wokół własnej osi.
4. Odnotowano niższe wartości w obu badanych grupach przy oczach otwartych w porównaniu z badaniem przy oczach zamkniętych co potwierdza doniesienia naukowe dotyczące istotnej roli narządu wzroku w kontroli procesu równowagi posturalnej.
5. Badanie po 6 obrotach wokół własnej osi w obu badanych grupach cechowało się wyższymi parametrami posturograficznymi niż przy oczach zamkniętych oraz otwartych.
6. Regularne uprawianie sportu niewątpliwie ma wpływ na system kontroli postawy. Zależność ta zależy prawdopodobnie od typu uprawianej dyscypliny. Grupa przebadanych piłkarzy juniorów nie była jednoznaczna ponieważ w badaniach widoczne były duże odchylenia standardowe.

Piśmiennictwo

1. Błaszczyk J. Biomechanika kliniczna. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2004, s.192-232.
2. Błaszczyk J. Kontrola stabilności postawy ciała. Kosmos, 1993,42(2), s.473-486.
3. Błaszczyk JW, Czerwosz L. Stabilność posturalna w procesie starzenia. Gerontol. Pol. 2005, 13(1), s.25-36.
4. Dmitriuk K, Klawe J, Tafil-Klawe M, Jeżewska J, Łukowicz M. Wielkość parametrów posturograficznych w procesie

utrzymywania równowagi u tancerzy. Fizjoter. Pol. 2004, 4(1), s.47-51.

5. Gundlach H. Systembeziehungen körperlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten. Theorie u.Praxis KK. 1968, 2, s.198-205.
6. Held-Ziółkowska M. Metody oceny równowagi posturalnej – próby kliniczne na sprawność postawy i chodu. Magazyn Otolaryngologiczny, 2006, tom V, zeszyt 2, no 18.
7. Held-Ziółkowska M. Organizacja zmysłowa i biomechanika układurównowagi. Magazyn Otolaryngologiczny, 2006, tom V, zeszyt 2, no 18.
8. Janczewski G, Pierchała K: Zaburzenia równowagi w wieku podeszłym. Przew. Lek 2003, 6(2), s.34-38.
9. Kasperczyk T. Poziom sprawności i aktywności fizycznej a zdrowie. Nowa Medycyna, 2000; 108, 12 s.88-90.
10. Kostuikow A, Rostkowska E, Samborski W. Badanie zdolności zachowania równowagi ciała. Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie. 2009, 55(3), s.102-109.
11. Kubickowa J. Rola posturografii w medycynie lotniczej. Pol. Prz. Med.Lot. 1998, 4(3), s.301-303.
12. Kuński H, Janiszewski M. Poradnik lekarski aktywności ruchowej osób w wieku średnim. Wydawnictwo lekarskie PZWL, Warszawa 1985.
13. Lowe DL, Hansen PD. Rangers of postural stability and their changes In the elderly. Posture, 1994, 2, s.11-17.
14. Ocetkiewicz T, Skalska A, Grodzicki T. Badanie równowagi przy użyciu platformy balansowej – ocena powtarzalności metody. Gerontol. Pol. 2006, 1(14), s.144-148.
15. Osiński W. Antropomotoryka. Poznań, wyd. AWF Poznań, 2003, s.42-50.
16. Pujszo R, Pyskir M, Błach W, Skorupa H, Szymański T, Migasiewicz J. Wpływ zmiany wysokości położenia ciała na kontrolę postawy człowieka. Med. Sport. 2004, 20(5), s.247-253.
17. Pyskir M, Pujszo R, Bosek M, Grzegorzewski B, Błach W. Wpływ wybranych ćwiczeń fizycznych na system kontroli postawy człowieka. Med. Sport. 2004, 20(5), s.247-253.
18. Raczek J. Antropomotoryka. Warszawa, wyd. Lekarskie PZWL 2010, s.22-32.
19. Rutkowska L, Bednarczuk G, Skowroński W. Porównanie ciała w pozycji stojącej chłopców niewidomych i pełnosprawnych w wieku 6-16 lat, Post. Reh, 2010, 2, 29-35.

20. Tacikowska G, Kubiczek-Jagielska M. Diagnostyka i leczenie zawrotów głowy. http://ifps.org.pl/doc/material_dydaktyka/kubiczek.pdf, dostęp: 2013.5.20).
21. Taniewski M, Zaporozhanow W, Kochanowicz K, Kruczkowski D. Ocena czynności układu równowagi sportowców na podstawie badania odruchów przedsionkowo rdzeniowych i przedsionkowo-ocznych. Med.Sportowa. 2001, 17 (6), s.227-231.
22. Wojciechowski Ł, Gameska Stanisławek K. Platformy stabilometryczne jako narzędzie oceny zaburzeń równowagi i koordynacji. Rehab. w prakt. 2012, 6, s.60-63.

Vrbová T., Harvanová J. Dance as a part of European educational system. A pilot review. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):489-497.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 27.11.2013, Revised: 22.12.2013, Accepted: 29.12.2013.

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.

DANCE AS A PART OF EUROPEAN EDUCATIONAL SYSTEM. A PILOT REVIEW

Tereza Vrbová, Jana Harvanová

Faculty of Physical Culture, Palacký University in Olomouc,
Czech Republic

Keywords: curriculum, school, gender, culture, physical activity, Europe

Abstract

Introduction. Sedentary lifestyle together with declining physical activity (PA) have been one of the issues which have been monitored, researched and talked about a lot during past decades. Dance is one of the ways which may increase PA and thus also one's self-perception and self-esteem. Dance is a natural type of movement with long historical and cultural traditions. However, it has not been represented equally in educational systems in different countries.

Aims. This review aims to present papers dealing with the representation of dance in educational systems in European countries after 1989 and to compare situation in Visegrad countries (V4) to other European ones.

Methods. Eight eligible papers were identified through systematic search across three electronic databases. Papers taken into account were studies dealing with dance in European countries' educational systems.

Results. Dance was portrayed not only physical activity, but also as a cultural phenomenon. Dance can influence attitude towards PA in general and enhance self-esteem. The reviewed studies suggest that better PE teachers' preparation could facilitate the dance inclusion into the educational curricula.

Conclusions. Implementations of dance into educational systems in different countries have suffered from similar problems. It is not clear whether American/Canadian dance experience and findings can be applied to European environment. Further research monitoring the role of dance in education is needed.

Introduction

Sedentary lifestyle together with declining physical activity (PA) have been monitored, researched and talked about a lot during past decades. Dance is one of the ways which may increase PA and thus also one's self-esteem. The link between education and level of PA was generally confirmed in researches in different environment and cultural backgrounds (2,4,9,12,13) so educational institutions seem to be the right place to intervene. European education documents do not omit dance in curricula, however, is the implementation really carried out in accordance to the legislation? This review aims to present papers dealing with the representation of dance in educational systems in European countries after 1989. This year was set as the starting point of the search because of the socio-political, cultural and educational changes which occurred in late 1980s in central and Eastern Europe.

Methods

This pilot systematic review's methods are similar to those used by Van Holle et al. [14]. The main difference was the first step of the search and total amount of papers found in the first stage.

Search strategy

Systematic search through three electronic databases was conducted: Web of Science, Scopus and ProQuest Education Journals in November 2013. The search terms were "dance" or "dancing" in title and "school" or "education" in title, abstract or key words. When applying these criteria, 828 papers were found. Afterwards, 62 duplicate papers were excluded. At first stage, both authors searched separately through one database in order to exclude papers based on title. The two searches were then compared and discussed until a mutual consensus was reached. Similarly, searches through other two databases were conducted. The next stage was to exclude papers based on title – there were 301 eligible papers left. After 301 abstracts screening, 163 full texts remained to be evaluated. After 155 of them were excluded, 8 papers [1,3,5,6,7,8,10,11] were considered eligible for the review (see Figure 1).

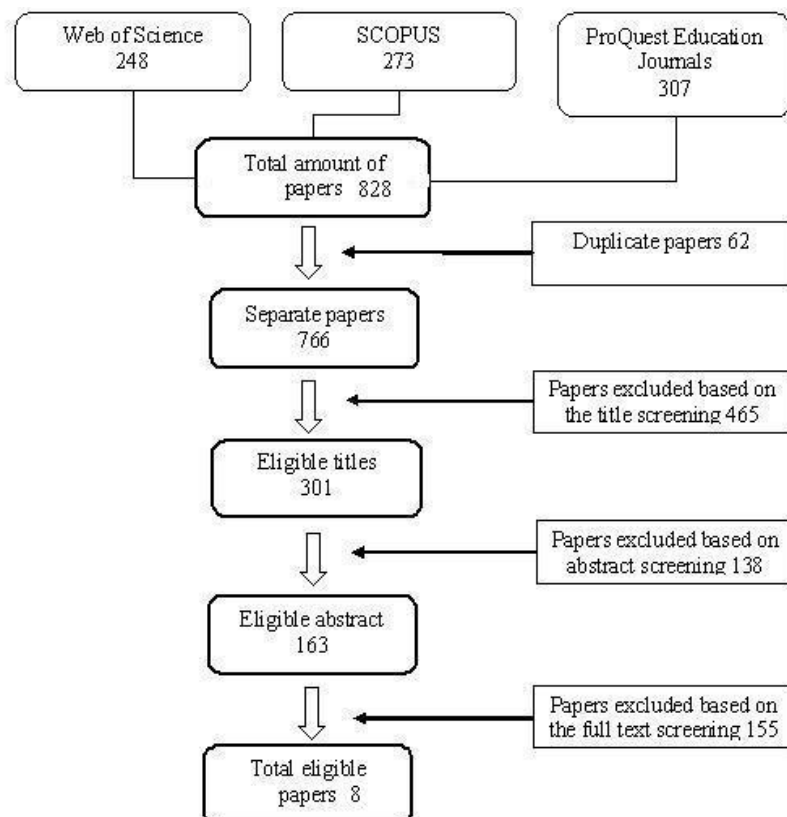


Figure 1. Flow chart of the systematic literature search. Included search terms: (dance OR dancing) in title AND (school OR education) in title, abstract or keywords

Eligibility criteria

Papers chosen as suitable ones were published in English after 1989, dealing with populations in all levels of education in any European country. Included studies were focused on physical, socio-cultural and policy-making features of dance mainly. Papers were excluded when the participants were from a non-European country, when a paper dealt with dance professionals (dance conservatory students, for example) or when the main focus of the research was on dance technique. Magazines' readers' letters, school reports, news and advertisements were not considered either.

Results

Characteristic of the studies

From the 8 eligible papers, 5 dealt with dance in education in the United Kingdom [3,5,7,8,11]; one of those studies represented Northern Ireland [3], another represented Scotland [11] in particular. One study provided data from France [10], one from Lithuania [1] and one from the Czech Republic [6]. Three papers brought a dance issue as an organized leisure time activity [7,8,10], one study gained data from high school participants only [6], and four studies [1,3,5,11] focused on dance in school curricula (both primary and secondary education). Three studies considered female participants only [5,6,7], one paper described a dance project designed for boys and young men [8], one research included both male and female participants [11]; in three studies the gender of the participants was not specified [1,3,10]. From the research design point of view, 3 papers described a case study [7,8,10] and 5 studies were more of a quantitative character [1,3,5,6,11]; nevertheless, 3 of them also used interviews with participants among their methods [1,3,11].

Studies design

A great variety among the methods used in dance research could be observed, even within a group of only eight studies. Three of them [7,8,10] were case studies: one study [7] focused on a group of 6 girls (aged 5-7 years) doing dance, one study [10] dealt with participants of a leisure time course of Indian dance in France (number and gender not stated), and the third paper [8] studied boys taking part in a leisure time project designed for males only (number not stated). In all these studies observations (audio-visual recording) and interviews were used to obtain data.

One study [11] was longitudinal, engaging 85 PE students with annual questionnaire and 10 of them participating twice (after completing their 3rd and 4th year of studies) in semi-structured interviews.

High school girls (n=138, aged 16 years; n=50, aged 13-14 years, respectively) were research samples in two cross-sectional studies [5,6] where heart-rate monitors and attitude questionnaires were used.

In two studies which described difficulties with implementing dance into practice [1,3], there were diverse samples – constituting of 25 PE teaching professionals (age not stated) and 17 PE graduate trainees; and 168 dance teachers (age not stated) together with 228 students (grade 5-6), respectively. The former study used questionnaires and interviews for

data collection, the latter also included pedagogical experiment in addition.

Dance in curricula

In five articles [1,3,6,8,11] statements about difficulties with teaching dance at schools can be found. In three of them [1,3,11] student PE teachers and PE teachers constitute the research groups. Problems with implementing dance into the school curricula and among really practiced activities are detected in articles published in 1996 (UK - Northern Ireland), 2002 (Czech Republic), 2010 (Lithuania) and 2013 (UK). It seems that there should be enough dance opportunities in all levels of education (pre-school, elementary, secondary and tertiary); in both European and national education documents there are appropriate conditions provided. However, the reality is different. The common problem seems to be a combination of two main factors: teachers' reluctance to teach dance and the fact that dance is still hugely viewed as an inappropriate PA for boys. The lack of teachers' willingness to teach dance is mostly due to low self-confidence in dance, not having enough training or opportunities to practice teaching and a lack of knowledge. Boys tend to practice such PA in which performance, strength, competition and masculinity prevail. They are afraid that doing dance will make other people see them feminized or gays. They also usually have less previous dance experience than girls and thus might feel insecure when they are asked to dance in a mixed class. Such gendered perceiving of dance is greatly present in male PE teachers; thus it is hard to expect pupils responding positively to dance which is taught by someone who does not have much of an interest or knowledge.

Dance - teaching and learning issues

There are different forms of dance which students can learn and teaching dance can vary a lot; from teacher's demonstrating and explaining the movements and students mirroring them to supporting students' creativity in picturing specific situations or feelings. Four articles [6,7,8,10] mention that the more freedom and decision making (problem-solving) students are entitled to, the better appreciation of dance students show and the deeper understanding of the dance they gain. In three papers [7,6,10] this statement was supported by case studies: In the first study [7] creative dance as a leisure activity wins over ballet, although the ballet performances are considered more professional and the soloists are highly admired by their dance-mates. Boys in the

second study [8] enjoyed dancing when it was them who were highly responsible for the final form of the presented dance. The third study [10] revealed that the proper way of dancing a foreign-culture dance was reached not after mimicking the teacher, but after teacher's feedback and questioning the students. In one quantitative study [6] it was shown that more positive attitude towards dance could be detected in students taught by problem-solving teaching style rather than in direct-teaching style.

Dance and physical activity

The evidence of the fact that dance does enhance PA, the attitude towards PA and even one's physical self-concept, is presented in two quantitative studies [5,6]. Girls (in both studies) in groups that had experienced lessons of dance (aerobic dance, respectively) showed more positive attitude towards themselves and towards PA than the ones who had experienced traditional PE lesson. These two papers were focused on girls only, stating the dance activity is generally accepted as an appropriate PA for them.

Dance and culture(s)

All 8 papers also dealt with cultural aspect of dance. One qualitative study [10] focused on teaching a traditional dance connected to a specific culture to foreigners; the students needed not only to adopt specific movements, but also understand the feelings (expressing mythological stories in a proper way) behind them. All of the seven other studies addressed the issue of gender. The studies show that dance environment may either strengthen culturally defined difference between girls and boys (for example, pink ballet leotards or snow-white dancing shoes with pink ribbon), highlight feminine aspects and thus reinforce boys' neglecting attitude towards dance, or challenge these culturally transferred views and make it clear that there is nothing wrong with boys engaged in dance activities – as shown in 4 of the studies.

Discussion

Most of the materials reviewed in this paper can be summed up by a Baneviciute's [1] (2010, p.5) quote that „(...)dance as a one of the subjects of arts education is hardly accepted as necessary for everyone seeking become well educated, creative, active and open member of the community, citizen of the state”. However, the reviewed studies give some ideas about how to change (or, at least, try to change) this attitude. It was interesting to find out that dance-curriculum problems were

discussed both in the United Kingdom in 1996, in Scotland in 2007 and in Lithuania in 2010. Closer international cooperation might be suggested in the level of national educational program creation processes.

Screening nearly 900 titles and 300 abstracts enables the authors to say that the topic of dance in education has been discussed in many more European countries (Greece, Sweden, Germany, Slovenia and others). However, the specified criteria of the review were met by 8 papers only; hence one of the selection criteria was to exclude papers focusing on future dance professionals. Only one paper [6] represents one of the V4 countries.

Although tens of papers were excluded due to their non-European place of research, it is a fact that the topic of dance in education in Northern American continent is a frequent one.

This suggests the inspiration or even advice might be looked for in this location. However, can those findings be applied in European context? Burgess et al. [5] (2006, p.59) cite American Association of University Women claiming that “swimming has been reported to be one of the most disliked physical education lessons by adolescent females”. On the flipside, Frömel et al. [6] (2002, p.26) assert that “two most popular girls’ activities both in and out of school were swimming and dance”. The possibility of application of U.S. findings in European context suggests further investigation. In this review the search criteria were limited to European countries only.

Some methodological issues have been revealed by this review: Not all papers have available abstracts in databases, which makes literature search a bit uneasy. Another, probably more important, methodological finding applies to the place of research. It was found out that the occurrence of research country’s name in title, abstract or among key words of an article, is quite rare. Moreover, the place of research is not always mentioned in a full text either. It was the case of the U.S. mostly, where the authors often mentioned “national guidelines”, “national program”, “county regulations” etc. but the word “American” did not appear. The journal titles can give some hints and descriptions of school system or (in some cases) city/club/association names are helpful, too. However, indicating clearly the place of research would probably serve better.

Limits of the review

Further work shall confirm whether the choice of search criteria has been set appropriately or not. Titles including “dance” or “dancing”

were meant to ensure that dance is the main topic of a particular article; similarly, words “education” or “school” should eliminate articles focusing on dance as an artistic activity. More databases shall be searched through in the future in order to get broader selection of the topic.

Conclusions

Dance has faced problems with its implementation into the educational curricula across different European countries. Most commonly it has been considered inappropriate for men – both teachers and students. Reviewed studies show the benefits of dance as a physical/cultural activity being part of educational system and suggest the ways how the use of dance could be improved. As it is not clear whether American/Canadian dance experience and findings can be applied to European environment, there is a need for more research on the role of dance in education in European countries.

References

1. Baneviciute B. Learning Strategies and Evaluation Methods in Dance Education. *Signum Temporis* 2010, 3(1), p.4-12.
2. Borodulin K, Laatikainen T, Lahti-Koski M, Jousilahti P, Lakka TA. Association of age and education with different types of leisure-time physical activity among 4437 Finnish adults. *Journal of Physical Activity & Health* 2008, 5(2), p.242-251.
3. Brennan D. Dance in the Northern Ireland Physical education curriculum: A farsighted policy or an unrealistic innovation? *Women's Studies International Forum* 1996, 19(5), p.493-503.
4. Breuer C, Hallmann K, Wicker P, Feiler S. Socio-economic patterns of sport demand and ageing. *European Reviews of Aging & Physical Activity* 2010, 7(2), p.61-70.
5. Burgess G, Grogan S, Burwitz L. Effects of a 6-week aerobic dance intervention on body image and physical self-perceptions in adolescent girls. *Body Image* 2006, 3(1), p.57-66.
6. Frömel K, Stratton G, Vasendova J, Pangrazi RP. Dance as a Fitness Activity. The Impact of Teaching Style and Dance Form. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance* 2002, 73(5), p.26-30,54.
7. Griffiths V. Getting in step: Young girls and two dance cultures. *Women's Studies International Forum* 1996, 19(5), p.481-491.

8. Holdsworth N. 'Boys don't do dance, do they?'. *The Journal of Applied Theatre and Performance* 2013, 18(2), p.168-178.
9. Kalmán M, Sigmund E, Sigmundová D, Hamřík Z, Beneš L, Benešová D, et al. Národní zpráva o zdraví a životním stylu dětí a školáků – HBSC study. Olomouc: UP, 2010.
10. Loquet M, Ranganathan M. Content knowledge in teaching, an investigation into an adequate 'milieu' for teaching dance: The case of Indian dance in France. *European Physical Education Review* 2010, 16(1), p.65-79.
11. MacLean J. A longitudinal study to ascertain the factors that impact on the confidence of undergraduate physical education student teachers to teach dance in Scottish schools. *European Physical Education Review* 2007, 13(1), p.99-116.
12. Saavedra JM, Torres S, Caro B, Escalante Y, Dela Cruz E, Durán MJ, et al. Relationship between health-related fitness and educational and income levels in Spanish women. *Public Health* 2008, 122(8), p.794-800.
13. Sawchuk CN, Bogart A, Charles S, Goldberg J, Forquera R, Roy-Byrne, P. et al. Education is associated with physical activity among American Indian elders. *American Indian and Alaska Native Mental Health Research* 2008, 15(1), p.1-17.
14. Van Holle V, Deforche B, Van Cauwenberg J, Goubert L, Maes L, Van de Weghe N, et al. Relationship between the physical environment and different domains of physical activity in European adults: a systematic review. *BMC Public Health* 2012. <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/807> (dostup: 2013.12.02).

Eksterowicz A. Positive influence of sport on decrease of the level of the aggressiveness among young people. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):498-511.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 28.11.2013. Revised: 22.12.2013. Accepted: 30.12.2013.

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.

POSITIVE INFLUENCE OF SPORT ON DECREASE OF THE LEVEL OF THE AGGRESSIVENESS AMONG YOUNG PEOPLE

Anna Eksterowicz

Chair of Social and Correctional Pedagogy, Yanka Kupala
State University of Grodno, Belarus

Keywords: young people, aggression, aggressive behavior,
sport education, personality features, relations, spare time,
personality options and values

Abstract

This article deals with various behavioral disorders among young people. Causes and factors that influence on manifestation of the behavioral disorders are analyzed. The data of different researchers that work on peculiarities of youth aggressive behavior and cause-and-effect relationships, that influence aggressive behavioral reactions are given. The author of the article describes the results of the investigation, that focus on determination of the personal-typological features of the students, and the presence of aggressive predispositions in different real-life situations. The data of the comparative analysis that describe the influence of sport on the behavior of the students depending on the level of their engagement into sport events and on gender and age are given. The author proves the necessity of students' spare-time enrichment in socially important events and also analyses the dominant importance of sport in suppressing the aggressive behavior. The article gives some recommendations that are aimed at establishment of productive

relationships with the students that are liable to aggressive behavior. The author of the article proposes some rules of self organization for students, the choice of socially acceptable kinds of leisure activity and suppression of their own aggressive behavior by the means of active participation in sport activity.

Introduction

Some behavioral disorders, troubles in interpersonal communication do not occur suddenly, their existence is due to the body of factors and conditions. Modern society is seriously worried about the facts of aggressive and violent acts on the part of the young people, and also about the facts of unmotivated violence, lack of principles, and immorality. The most serious problem is the fact, that the acts of violence and cruelty are demonstrated by young people (not only by asocial and criminal elements) from socially successful and prosperous families. There are a lot of facts of violent or criminal acts that were committed by young people in alcoholic and drug intoxication, because of youth fights, racial and national prejudices.

The growth of aggressive tendencies among young people reflects one of the most serious problems of many modern countries, that can't but agitates active social parts, dealing with the problems of education, upbringing and youth development. The most important task, that faces specialists, dealing with the youth problems is to find the best forms and methods of declension of aggressive reactions among young people and refocusing of aggressive reactions into socially acceptable, humanistically oriented person. It is important to mention, that current practice of prevention measures realization doesn't fully solve all tasks on prevention of different forms of deviant behavior among children and teenagers. Young people deviant behavior has complex, consisting of many factors nature, studying of which presupposes firstly systemic, stage-by-stage way of analyzing the causes and backgrounds of aggressive and socially dangerous behavior, secondly, the registration of living conditions, interaction and realization of leisure-time activities and, in the third place the realization of the team approach, that presupposes staff interdepartmental interaction in different spheres, that have to solve the problems of protection, defense and social-pedagogical approval of children and teenagers, their needs and interests.

General problems of aggressiveness and aggressive behavior are depicted in the works of famous scientists in national and international science: M. N. Zaoztrovceva [2], A. A. Rean [5], T. G. Rumyantseva [6], L. M.

Semenyuk [7], T. V. Senko [8], S. L. Solovieva, [10], V. N. Tomalintsev [11], V. M. Tseluyko [12], I. A. Furmanov [13], N. I. Shevandrin [15], L. B. Shnejder [16] and many others. There are a lot of different points of views on the causes of aggressive behavior appearance, its nature and factors that influence on its appearance. The term aggressive behavior has a lot of factors that is why it is normal, that there is no need in one interpretation of its nature. Aggressive behavior according to T. V. Senko, is one of the way of problem solving, that occur in difficult, frustrative situations. As any other behavior, it occurs in the result of complex motivated condition, in which we can single out not only stimulating (anger, aggression), but slowing down (culture clichés, fear of aggression after-effects) elements [8, p.31]. According to A. A. Rean, aggressive behavior is the reaction on exposures of the environments. Providing stable character of the exposures of the environments, aggressive reactions become stable and more personal [5, p.241]. The result of scientific investigations of I. A. Furmanov was the fact, that the common factor in behavioral disorders background is the aggressiveness in its different forms and also negativism in behavior, that leads to social and psychological alienation. The causes of aggressive behavior of young people are the restrictions and hardships, 'an attempt to satisfy needs, to rebuild emotional condition or social relations' [13, p.26]. The works of M. N. Zaostrovceva depicts aggressive behavior as 'specific form of a person act, that demonstrates superiority, possibility to harm a living being or inorganic object' [2, p.7]. In the pedagogical dictionary 'aggressive behavior' is estimated as 'motivated destructive behavior, conflicting with the norms and rules of people living in a society, that harms the objects of attack, that damages physically or morally people and evokes psychological distress (negative emotions, alert condition, fear, low spirits etc.)' [4, p.11].

Aggressive behavior may depict the work of the mechanism of defense that is oriented on elimination the source of external treat. We should not definitely determine aggressive acts as initially destructive and destroying. It is necessary to evaluate the nature of aggression and factors that have provoked aggression. This is the approach of L. M. Semenyuk, who considers, that the inclusion of a person into socially important, evaluated by the society activity will let the person to evaluate his behavior and 'will create reliable backgrounds for normal personal growth, leveling down aggressiveness' [7, p.74]. T. P. Smirnova considers the aggressive behavior of children as a SOS signal, a call for help, for attention to their inner world and points out, that children with

aggressive behavior ‘ just fight for their psychological survival and when they grew up, they take revenge on people around them who have criticized them rather than understood’ [9, p.18]. Psychologically and emotionally healthy person possesses definite level of aggressiveness, which is necessary for personal self-esteem, realization of creative plans and fighting for their own judgments. The phenomenon ‘identification with the aggressor’ by I. A. Furmanov is the mechanism of defense that starts to work in confrontation with danger. The person identifies himself with the aggressor by means of attribution to himself the act of aggression and by imitation the physical and moral image of the aggressor, by adopting some symbols of power’ [14, p.63]. The researcher A. S. Nikonchuk, thinking about the cause effect relations that influence on building negative traits of character, points out three main factors of negative deviation (fig. 1);

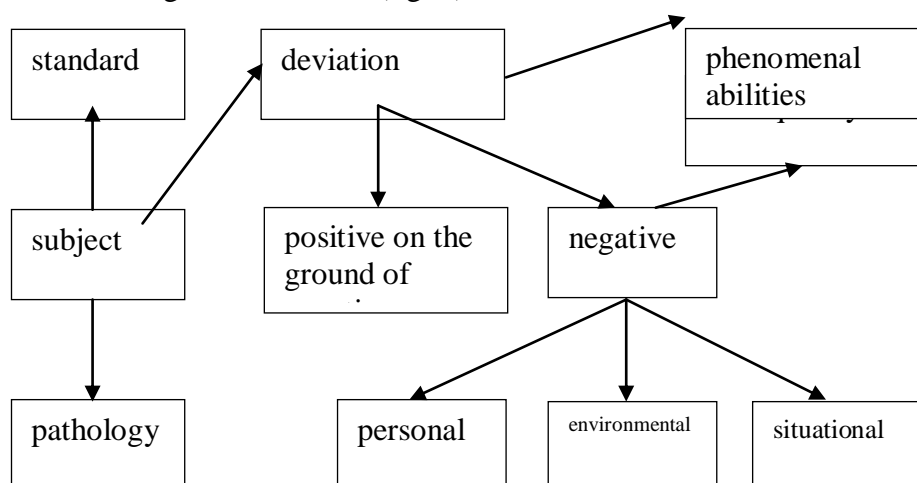


Figure 1. Factors of negative deviation

- 1) Personal factor, as a problem of borderline states of psychosomatic acts, self-expression, self-esteem, sex-role identification and other important categories;
- 2) environmental factor when the environment forces to negative behavior;
- 3) situational factor, that is characterized by things as they are, which were created in a current moment under the influence of several socio-cultural, natural and climatic, technology related and other causes and reverse reaction to the thing as they are[3, p.27].

In the process of determination the content of corrective and developing work on elimination the aggressive acts among young people we take into account such characteristic backgrounds of social dangerous behavior:

- 1) negative social conditions, that provoke the development and strengthening destructive traits of behavior (low financial, cultural and social level of the family; domination of regimental cruel methods of upbringing in the family; young people dissatisfaction in basic needs and interests; regular observation of the scenes of family abuse and conflict situations, etc.);
- 2) psychology-pedagogical incompetence of the staff (prejudice or academism of the pedagogical staff, the use of the directive or laissez faire style of upbringing, etc.);
- 3) unformed communicative skills or incorrect interpersonal form of interaction (the lack of necessary skills in the sphere of positive interpersonal interaction, orientation on conflict style of interaction and power method of influence);
- 4) psychobiologic problems (congenital abnormalities, after-effects of accidents, lack of intelligence, negative influence of the environment);
- 5) individually-typological and psychological peculiarities (high level of anxiety, irritability, nervousness, increased aggression and the demand in the acts of cruelty and violence);
- 6) problems of personal development (fixedness in conflict situations, prolonged dwelling of time of crisis, incompetence in learning, etc.);
- 7) predominance of the destructive value paradigms and orientations (impersonation to criminal heroes, participation in destructive cults, poverty of thoughts, etc.);
- 8) specific age peculiarities (crisis of self-actualization, need of being successful in the group of peers, self and other people dissatisfaction, the presence of fixations, etc.).

Aim of work

The aim of the article: causes and factors that influence on manifestation of the behavioral disorders are analyzed. With the aim to find the most effective forms and the methods of work on declension the aggressive forms of behavior among the young people we have completed the investigation on the basis of the Faculty of Pedagogy and the Faculty of Physical Education of Yanka Kupala State University of Grodno.

Material and methods

With the aim to find the most effective forms and the methods of work on declension the aggressive forms of behavior among the young people we have completed the investigation on the basis of the Faculty of Pedagogy and the Faculty of Physical Education of Yanka Kupala State University of Grodno. 165 students of the 1-3 courses, aged 17-20 (72 men and 93 women) have taken part in this investigation.

The research work was done in three stages and consisted of following spheres of investigation:

1. stage: demonstration of the value priorities and life meanings of young people, definition of preferred forms of leisure-time activities;
2. stage: definition of individually-typological and psychological peculiarities of students;
3. stage: on the basis of correlation of dominant personal traits of survivors and formed life values to determine types of cultural leisure socially non-aggressive activities.

At the stage of determination the value priorities of the young people we have used the following diagnostic tools:

- a) method "Determination of formed life values" by B. S. Kruglov to reveal main life values. This method allowed us to divide life priorities of the students into two groups: priorities-aims (terminal), which depict long-term person life perspective and priorities-instruments (instrumental), which determine the main ways to achieve life goals;
- b) Must-test: Determination of personal life priorities" (P. N. Ivanov, E. F. Kolobova). This method is one of the verbal projective tests to determine life priorities-aims;
- c) method of determination of life priorities by M. Rokich, that has allowed us to determine the dominant orientation of life priorities of the students, which is considered as stable life position.

Results

The qualitative analysis of the results has determined the levels of subjects' inclusion into the world of work, family and leisure-time activities, and also has allowed us to evaluate life ideals, life aims

ranking, priorities-instruments and perceptions about the norms of behavior, which students consider to be a model. Maintained tests resulted in the data that show inconsistency of views and preferences of young people. The data is shown in the table 1.

Table 1. Basic values of modern young students

Basic values	Respondents Male and female		Men		Women	
	%	men	%	men	%	men
To have a good family	5	4	0	0	5	4
To get good education	13,75	11	3,75	3	10	8
To get a top job	10	8	2,5	2	7,5	6
To get own house	6,25	5	3,75	3	2,5	2
To earn a lot of money	7,5	6	3,75	3	3,75	3
To provide kids' material well-being	7,5	6	3,75	3	3,75	3
To start own business	5	4	1,25	1	3,75	3
To develop yourself as a person	8,75	7	1,25	1	7,5	6
To get expensive things	21,25	17	13,75	11	7,5	6
To become famous	3,75	3	3,75	3	0	0
To visit various countries	3,75	3	2,5	2	1,25	1
To love and to be loved	7,5	6	6,25	5	1,25	1

The results of the interview show, that the dominant of life values and behavioral priorities is material well-being (such an answer was chosen by the majority of respondents - 21,25%). Generally, young people prefer not so much spiritual and moral values as material values, besides the majority of the respondents consider the financial well-being as a stimulus of their vitality. The possibility to get a good education stays on the second place (13,75% of the respondents have chosen this answer). The high level of education ambitions has an instrumental character as an education is considered as a way to achieve potential, competitive position in society and only after this as the way to gain the knowledge. The third place is taken by the career value, by achievement of high social position (10% of young people want to get a top job). And only at the forth place the young people put self-improvement (8,75% consider self-improvement to be the basic value). The answer to the

question “What quality do you value in a person most of all?” is: intellect, kindness, trustiness, sense of humor, self-confidence and tenacity of purpose.

Summarizing all that has been said, we should mention, that modern young people are frequently oriented on achievement of material values and high social status. Productivity of the measures under develop in the sphere of education, work and employment depends highly on the level of investigation the world of values of young people, their plans and life priorities. It is necessary to activate the work of educational establishments to improve moral qualities of young people on the basis of influence of educational process on building the value system of young generation. We should strengthen the work of cultural establishments, which are one of the main socio-cultural institutions that work with the young people and play an important role in building moral, artistic values, resting on moral and humanistic potential of modern and traditional educational programs. Generally, young people adhere to pluralistic and tolerant attitude not only to different behavior standards, but different types of ideologies, including religious views. Extremism, intolerance, aggressiveness, that are the perfect background for nazi ideology, are not common for the biggest part of students from Belarus. It should be mentioned, that the majority of students of the 1st course have abstract values: “love”, “development”, “freedom”, self-confidence”. But the students of the 3rd course are generally oriented on definite values: “active life position”, “health”, “interesting and well-paid job”, “happy family life”, etc. While evaluating the students’ life priorities, some differences in values of the students of the faculty of Pedagogy and the Faculty of Physical Education were gathered. So, the majority of young sportsmen show individualistic values: independence, rationalism, uncompromising attitude towards shortcomings, and courage in maintaining ideas. But the students of the Faculty of Pedagogy show the communication values: politeness, tolerance, sensitivity, honesty and also professional values: orientation on the career growth, business culture, motivation to knowledge gathering. It is necessary to mention, that self-education is not the fundamental value of modern young people. But the active development, improvement of personal traits, skills and possibilities disclosure should attract the attention of all pedagogical community. Youth interests are determined by its economic, social and political role in society, but in the process of building their own value system young people focus not only on public axiological system, but also on their preferred role models. That is why it was very important to

determine the dominant personal and individual-typological traits of students' character. At the second stage of our investigation we have revealed personal and psychological characteristics of young people, by means of following methods: Sixteen Personality Factor Questionnaire (or 16PF) by R. Cattell, "Character accentuation" by Shmishek, individual-typological questionnaire by L. N. Sobchik, autoidentification of character accentuation by E. G. Eidemiller.

Generally speaking we may say, that the most characteristic traits of the majority of young people are as following: "tenacity of purpose" (30,0%), "social passiveness" (23,0%), "anxiety" (18,0%), "aggressiveness" (16,0%), "sociability" (13,0%). The gathered data differ greatly by gender and age. So, the students of the 1st course of the Faculty of Physical Education are more prone to physical and verbal aggression, and the students of the 1st course of the Faculty of Pedagogy are prone to indirect aggression (fig. 2).

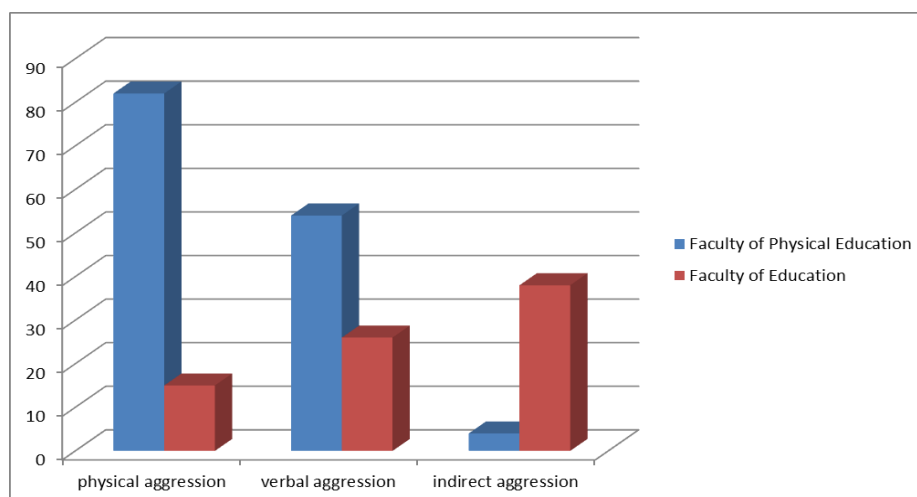


Figure 2. The level and the types of aggression of the students of the Faculty of Physical Education and the Faculty of Pedagogy

The students of the Faculty of Physical Education openly demonstrate negative behavior, their level of proneness to conflict and negativism is above the average, but the students of the Faculty of Pedagogy are mainly peaceful, even-tempered and sociable. It was cleared out that the majority of young sportsmen have inflated self-concept, hyperexcitability, proneness to conflicts, failure to organize oneself, high adaptational capacities. Whereas, the students of the Faculty of Pedagogy are non-conflictual, responsible, possess high study

motivation, but at the same time possess increased state of anxiety and self-depreciation.

Table 2. Personal traits and the peculiarities of the 1 course students

<i>Students of the Faculty of Physical Education</i>	<i>Students of the Faculty of Pedagogy</i>
Inflated self-concept, self confidence – 36,0 %	Self-depreciation – 16,0 %
Irritability – 14,0 %	Responsibility – 28,0 %
Proneness to conflict - 18,0 %	High study motivation – 26,5 %
Failure to organize oneself – 10,0 %	State of anxiety – 17,5 %
Elasticity – 22,0 %	Adaptation problems – 12,0 %

But it is necessary to mention that the 3rd year course differs in some positions. The students of the 3rd course of the Faculty of Physical Education demonstrated lower level of aggressiveness than the students of the 1st course. They also demonstrated better discipline state and an ability to organize oneself (fig. 3).

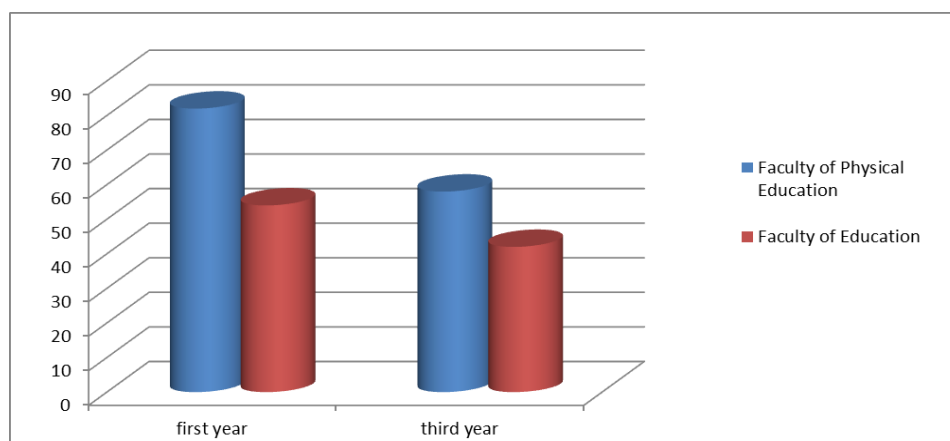


Figure 3. Comparative analysis of the level of aggression of the students of 1st and 3rd course of the Faculty of Physical Education and the Faculty of Pedagogy

The level of aggression of the students of the Faculty of Physical Education of the 3rd course decreases by means of active participation in sport activities, by means of reasonable time sharing, formed skills of

self-organization, an ability to materialize their activity, an ability to slop out negative energy into socially acceptable activities. The 3rd course students due to active participation in sport events become more organized, oriented on success and goals achievement. They are more optimistic, cheerful, easy in communication rather than the students of the Faculty of Pedagogy who are generally divided into two groups: 1) those, who are focused on learning; 2) those who spend all their free-time with friends, on discos, in clubs (the level of study achievements is rather low). The students of the 3rd course of the Faculty of Pedagogy generally show the enlargement of the level of aggression (verbal and indirect aggression, but not the physical aggression). This is due to the fact, that the students are more oriented on study activity, their skills of activities change are bad developed, they are not able to relax, using active forms of sport activity. This means that the students of the faculty of Pedagogy direct their activity mostly into one sphere – study activity and their negative energy is closed inside them, accumulates and resulted into irritability, self and other people dissatisfaction, unwillingness to try other type of activities and all these lead to passiveness and inactivity. The data show that 32,0% of the students of the Faculty of Pedagogy can't fill their leisure time in interesting way, and that is why they are passive, inactive and irritable. The students demonstrate low vitality and little positive emotions (table 3). The lack of the skills to direct the negative energy into constructive sphere leads to emotional exhaustion. Aggression can accumulate and if it does not find the way to slop out, the result should be either intense aggression towards other people or self-aggression, leading to personality destruction.

Table 3. The personal traits and peculiarities of the 3-rd course students

<i>Students of the Faculty of Physical Education</i>	<i>Students of the Faculty of Pedagogy</i>
Joy of life – 22,0 %	Decreased emotional state
Optimism– 12,0 %	Passiveness, inactivity – 20,0 %
An ability to organize oneself – 8,0 %	irritability – 14,0 %
An ability to organize oneself – 32, %	Self-aggression – 16,0 %
An ability to organize oneself – 26,0 %	Motivation on profession – 34,0 %

We have proved that, generally speaking, the students of the Faculty of Physical Education have lower level of academic achievements, less versatility and have a limited intelligence than the

students of the faculty of Pedagogy, but they possess higher adaptational capacities and higher social and physical activity. Participation in different kinds of activities leads to constructive division of their aggressive reactions, negativism slop out and direction of their good aggression (called by Erich Fromm) on goals achievement, and getting high results. The definite level of aggressiveness is necessary for personal self-esteem, for realization of creative plans and fighting for own ideas. Sport aggression are considered by different representatives of scientific approaches as ritualized aggression; the way of sublimation; frustration effect; possibility of catharsis or the peculiarity of a person, formed under the influence of sport which is optimal for aggression development. Sport may lead both to decreasing and increasing of aggressiveness. This depends not only on personal characteristics of a sportsman but also on the kind of sport, the presence of experience, achievement of high sport results using force methods. That is why we have made the conclusion, that inclusion of the students into socially acceptable activities, particularly, the active participation in sport activities increases the level of positive emotions, leads to negative emotions relaxation, strengthen communicative abilities and form the feeling of responsibility and team spirit. It is very import both in personal and professional sphere, as the students assistants (future teachers) should promote the image of a healthy way of life and sport.

Conclusions

The results of the investigation ended in following conclusions:

1. The students of the Faculty of Physical Education are more inclined to change different kinds of activities, oriented on sport achievements and probably 35,0% of their free-time spend in the fresh air than the students of the Faculty of Pedagogy.
2. The students who do not go in for sport show higher level of aggressiveness both in behavioral reactions (verbal and indirect aggression) and in emotional states – irritability, negativism, suspectability.
3. Sport events participation leads to building the team spirit, unity, corporative culture.
4. Sport influences on general emotional state, optimism and joy of life.
5. Students who participate actively in different sport and educational events possess higher adaptational capacities and

abilities to solve the life problems constructively, they also have higher rates of self-realization, self and society satisfaction.

6. The active participation in different sport events influenced positively on private life and interpersonal communication.
7. Specially organized pedagogical influence, based on definitely worked out programmes, lead to correction of self-control skills and skills in antijamming in communication and also helps to redirect aggressive reactions into socially acceptable kinds of activities.
8. Sport influences positively on physical condition and becomes the method of prophylaxis of social pathologies (aggressiveness, violence, cruelty) and negative addictions (alcoholism, smoking, drugs, etc.).
9. Systemic participation in sport events allows to decrease the level of destructive aggression.
10. Students, who rationally divide their study and leisure time and participate actively in different socially-oriented events possess humanistic values and communicative abilities.
11. Sport plays the role of the method of communication and realization of life priorities.
12. With the aim of prophylaxis and correction of negative reactions of the students it is necessary first of all to increase the level of knowledge about sport perspectives, to activate propaganda efforts about the value of sport in the life of a man and also to improve the youth tendencies: sport image and healthy way of life, interest and necessity of physical training, active participation into socially acceptable kinds of activity and life position, oriented on social success.

References

1. Balcevich VK. Physical culture: young people and modernity. Adv The theory and practice of physical culture. 1995, 4, p. 2-7.
2. Zaostrovceva MN, Peresheina NV. Aggressiveness of preschoolers: behavior correction. Moskwa Publishers, 2006.
3. Nikonchuk AS. SPPS in the system of continuous education. Adv Social-pedagogical work. 2008, 4, p.22-29.
4. Pedagogical encyclopedic dictionary [ed.] editorial staff. Great Russian encyclopedia: BM. Bim-Bad (chief editor) [others]. Moskwa Publishers, 2003.

5. Rean AA. Psychology of personality investigation. Publishing house, 1999.
6. Rumyantseva TG. Aggression and control. Adv Questions of psychology. 1992, 5-6, p.35-40.
7. Semenyuk LM. Psychological peculiarities of aggressive behavior of teenagers and conditions of its correction. Moscow psychology-social institution, 1998.
8. Senko TV. Psychology of interaction. Minsk Karandashev Publishers, 2002.
9. Smirnova NV. The problem of family social deprivation in the works of foreign psychologists. Adv Psychological service. 2002, 1. – p.73-79.
10. Solovieva SL. Psychology of extreme conditions. ALBI-SPb Publishers, 2003.
11. Tomalintsev VN, Kozlov AA. Introduction to Social ekstremologiyu. SPb Publishers, 2005.
12. Tseluyko VM. Parents and children: the psychology of family relationships. Mozyr Publishers, 2006.
13. Furmanov IA. Psychology of children with disturbances of behavior. Humanitarian editorial center VLADOS Publishers, 2004.
14. Furmanov IA. Psychology of a deprived child. VLADOS Publishers, 2004.
15. Shevandrin NI. Psychodiagnostics correction and personal development. VLADOS Publishers, 1999.
16. Schneider LB. Deviant behavior of children and adolescents. Academic Project Triksa Publishers, 2005.

Naczka M., Zasada M., Sybilski Z. The impact of sessions in the deprivation chamber on the emotional state of an individual monitored with the use of a photoplethysmograph. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):512-520.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation n. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 28.11.2013, Revised: 22.12.2013, Accepted: 30.12.2013.

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.

THE IMPACT OF SESSIONS IN THE DEPRIVATION CHAMBER ON THE EMOTIONAL STATE OF AN INDIVIDUAL MONITORED WITH THE USE OF A PHOTOPLETHYSMOGRAPH

Monika Naczka, Mariusz Zasada, Zdzisław Sybilski

Institute of Physical Education, Kazimierz Wielki University,
Bydgoszcz, Poland

Keywords: deprivation chamber, heart rate, heart rate variability, stress, the autonomic nervous system.

Abstract

Introduction. Deprivation chamber is one of the latest technical devices, which are used to fight stress. The session lasting 45-50 minutes brings the results comparable to 5 hours of physiological sleep. In a closed aqueous environment of magnesium sulphate, darkened and absolutely soundproof booth, we observe the minimised perception of external stimuli, the pressure on vessels and peripheral nerves and the lack of sense of gravity.

Objectives. Determination of the effect of the session in the deprivation chamber on the psychophysical state of the tested person.

Material and Methods. In the study, a group of 31 athletes aged 21-30 years was monitored immediately after training, performing an experimental plan for the control group (subjects remained in the chamber for 50 minutes) and experimental one (subjects for 50 minutes performed a typical procedure after training). A pre-test and post-test have been performed, using the following indicators of arousal: the pulse

and the heart rate of the subjects in both groups. Heart rate variability is a measure of the interaction between the sympathetic and parasympathetic autonomic nervous system. Its regulatory function manifests itself in the proper adjustment of emotional response to changing environment.

Results. As the result of the experiment and the quantitative analysis of the obtained results, it was proved that the session in the chamber of sensory deprivation significantly increases the heart rate variability and harmonise the interaction of the sympathetic and parasympathetic autonomic nervous system in humans.

Conclusions. The use of deprivation chamber is practically unknown in Poland. It is still popular to perceive the session in the cabin as a kind of psychopathological phenomenon. The research conducted in this paper show the positive aspects of sensory deprivation.

1. Introduction

In the era of technologisation of life people do not find a way to escape from the outside world, affecting the stimulation of the sympathetic and respectively the parasympathetic nervous system in the autonomic nervous system (ANS). During the day, the human brain processes a very large amount of stimuli from the outside world, incomparably greater than the one which the evolution has prepared us for. Current studies indicate the dangerous effects of stress on human's health. Chronic stress, in which most people live, connected with the continuous stimulation of the sympathetic system causes, between others, increased blood pressure, heart disease, ulcers, chronic fatigue and, resulting from the shortage of cortisol, the impairment of immune and respiratory systems. (Sybilski, 2004, 2007). Fast, deep physical and mental relaxation can significantly improve psychophysical condition characteristic of chronic stress.

One of the latest devices used to fight stress are deprivation chambers. They are used to enter into a state of relaxation. The sensory deprivation done by minimizing all possible stimuli coming into the body reduces the activity of the parasympathetic system. The session in the deprivation cabin, lasting 45 minutes, brings physiological effects comparable to physiological sleep lasting about 5 hours. Documented observations concern a decrease in the amount of cortisol, an increase in the amount of endorphins, dehydroepiandrosterone dopamine, magnesium, an increased activity of alpha waves. In a closed environment of deprivation chamber, the elimination of external stimuli, lack of sensation of gravity, minimizing pressure on the vessels and

peripheral nerves and elimination of visual and auditory stimuli allows entering a state of REM several times during the session. (Sybilski 2007, Iwata, Nakao, Kimura, Yaamamoto 2011)

2. Aim

The aim of the research is to determine the effect of deprivation chamber sessions on psychophysiological state of the subjects.

3. Material and Methods

The group consisted of athletes, who were monitored immediately after training. The study was performed with the experimental plan among the experimental and control group. In both groups, a pre-test and a post-test were performed. The pulse and heart rate of the subjects were accepted as the indicators of the arousal. Heart rate variability is a measure of the interaction between the sympathetic and parasympathetic autonomic nervous system. The regulatory function of the autonomic nervous system manifests itself in the proper adjustment of emotional response to a changing environment.

The differences in heart rate are related to the different impact of sympathetic and parasympathetic systems: parasympathetic activity is constant and slow, while sympathetic system activity is fast. Low heart rate variability may indicate a bad condition of the cardiovascular system. Studies also indicate a connection between low variability and depression with generalized anxiety disorder, while the high heart-rate variability is associated with effective strategies of coping with stress and high concentration of attention (Appelhans, Luecken, 2006).

3.1. Theoretical hypothesis

Relaxation session in the chamber of sensory deprivation affects the adjustment of stimulation of the sympathetic and parasympathetic systems.

3.2. Operational analysis of the tested variables

The independent variable which was manipulated is the subject's stay in the sensory deprivation chamber. In the experimental group the studied subjects remain in the chamber for 50 minutes, while those in the control group for 50 minutes perform a typical procedure after training.

The dependent variables are the heart rate in beats per minute and heart rate variability using spectral analysis result of the molecular composition of the blood.

Operational hypotheses, which were raised, are as follows:

H₁: Those in the experimental group will show a significant decrease in heart rate and increase in heart rate variability compared to the control group.

H₂: Indicators of arousal level in the experimental group will not significantly differ from those in the control group.

3.3. Characteristics of the research environment

The study was conducted on a group of 31 people aged 21-30 years old. They were volleyball players from clubs "Palace of Bydgoszcz" and "Delecta Bydgoszcz", playing in the Polish volleyball league competitions (Orlen League of Women, Polish Volleyball League). The groups were randomly distributed. Both groups were balanced in terms of gender. None of the patients suffered neurological or cardiovascular diseases. All individuals participated in the study voluntarily and were assured of the possibility to withdraw from the experiment at any time.

3.4. The research method

Measurements in this study were made by means of a polygraph 2K Alfa, measuring heart rate, pulse, frequency and depth of breathing, skin-galvanic reaction and temperature. It is a device produced by the team of Zdzisław Sybilski and the software was developed by Piotr Sybilski (Sybilski, 2007). This equipment is widely used in scientific research, clinical, therapeutic. The variables were recorded by photoplethysmograph, which is a part of the measuring apparatus.

3.5. Conditions and course of the study

The session in the deprivation chamber every time took place in analogy to the scheme given below.

After returning from training, the tested person took a shower, and then stayed in the chamber for 50 minutes. After leaving the chamber, for 10 minutes he or she listened to relaxing music in the intimate blue colour light. After the 10 minutes, the music was muted, and the light was turned off. After 50 minutes from the entrance, music and lights were turned on again. It was also a pre-determined signal for the end of the session. After leaving the chamber the tested person took a shower again.

3.6. Measurement of the variables

Measurement of variables was performed in the laboratory conditions, in an enclosed room with natural light at room temperature. Throughout the duration of the study, only the person tested and the experimenter were present in the room. The test procedure was the same each time. It began by placing sensors on the body of a tested person, then calibrating the device and at the end the relevant measurement. During the measurement, the subject sat in a comfortable position in a chair. The actual measurement of indicators lasted 180 seconds, the obtained results are the average of the whole measurement. Measurements were performed twice in each group according to the following formula:

The experimental group:

Measurement of physiological parameters → session in the deprivation chamber → measurement of physiological parameters

Control group:

Measurement of physiological parameters → passive rest → measurement of physiological parameters

4. Results

Raw data was analysed using Student's t-test. The scoreboard of pulse measurement and heart rate, done with photoplethysmograph was placed in the annexes.

Table 1. The average scores in each group and the value of the t-student for the differences between the average of the initial and final results

Variable	Experimental group			Control group		
	Pre-test	Post-test	t	Pre-test	Post-test	t
Pulse (in beats per minute)	69,50 (4,74)	59,42 (4,59)	8.30 ***	68.95	72,47 (11,12)	-2,18 *
Heart rate (the result of spectral analysis of the molecular composition of the blood)	10,13 (4,89)	41,16 (8,57)	-15,76 ***	7.01 (2.33)	5.20 (2.35)	1.87

* $P \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Table 2. Value of t-Student – significance for differences between the experimental group and control group in each test

	Pulse (in beats per minute)		Value of t-Student – significance for differences between the experimental group and control group in each test	
Measurement	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
significance	0,24	-4,49	2.12	14.67

Statistical analysis of the pulse did not show any significant differences between the results of measurement in the experimental group and the control group, while at the level of heart rate variability, the difference between the results of the measurements in the experimental group and the control group was very small, although statistically significant.

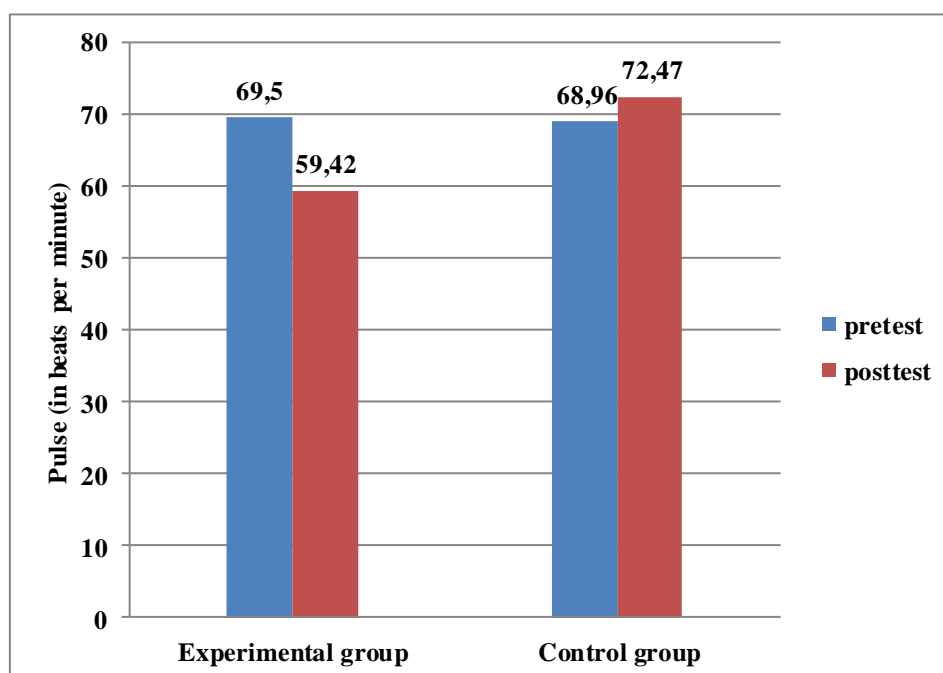


Fig. 1. The average results of measurement of pulse in both groups

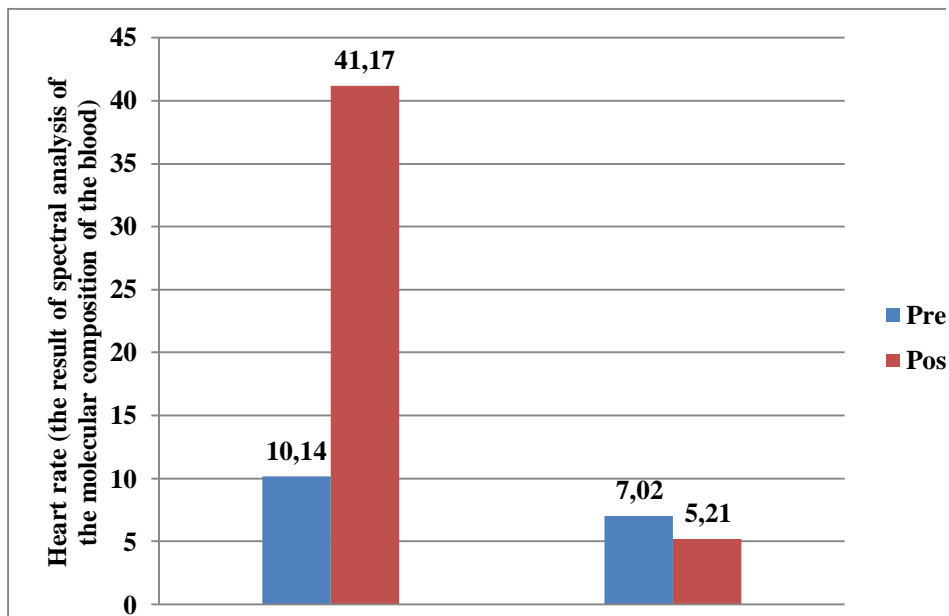


Fig. 2. The average results of measurement of heart rate in both groups

Based on the comparison of final results of the measurement in the experimental group (experimental manipulation) and the control group, it was stated that there were significant differences in the level of both variables which turned out to be statistically significant.

While analysing the results in the experimental group, one can observe statistically significant differences between the initial and final measurement. The results of the control group were characterized by a small difference in measurements between the first and the second test.

Thus, the studies proved the existence of statistically significant differences between the average scores of both groups before and after experimental manipulation of the independent variable and between the experimental group and control group in the last measurement. According to the obtained results, it can be concluded that the hypothesis H_1 is true.

In assessing the effects of therapeutic methods, it should be assumed that it is effective, if the standard deviation of the results of the research group is significantly different from the control group. The differences obtained in the study are statistically significant. Both variables meet this requirement, so it can be concluded that the theoretical hypothesis was also verified.

Quod erat demonstrandum

4.1. Generalisation

The conclusions obtained in the experiment are clear. It was proved that the session in the sensory deprivation chamber lowers the heart rate and harmonise the interaction of the sympathetic and parasympathetic autonomic nervous system in humans.

The analysis of the studies provided several conclusions which require attention. The difference in the level of heart rate variability in both experimental groups before manipulation is admittedly small, but statistically significant. Its reasons should be found in a small number of patients rather than in any specific differences between groups.

What is interesting is the result of the analysis of initial and final measurements of heart rate in the control group. The study shows that there is a statistically significant increase in this factor. One can state, that the regular life activity is accompanied by an increased state of emotional arousal associated most probably with experimental stress.

The character of the tested group of athletes, aged 21-30 years, does not allow for generalization of the results in terms of diverse population. It is known, that heart rate variability decreases with age (Agelink and others, 2001). In order to properly assess the effectiveness of this form of relaxation, similar studies would have to include individuals in different age groups, and from other professional groups. The positive results of this experiment suggest that such a study would be justified.

5. Conclusion

Despite the well-established position of deprivation chamber in the West, its use is virtually unknown in Poland. It is still popular to perceive the session in the chamber as a kind of psychopathological phenomenon. Studies conducted in this study confirm the results of long-term technical research which show the positive aspects of the phenomenon of sensory deprivation. Perhaps the change in stereotypical thinking among Polish researchers will incline in favour of the scientific discourse proposed in the 80's by Dr. Suedfeld – one of the pioneers of the research into sensory deprivation. The change would require the popularisation of research results which have been taken in this area by Polish research centres and confront them with the results of the tests already carried out, both in Poland and abroad.

A good direction for further research would be to conduct regular surveys during the sessions held in the deprivation chamber. Another idea to thoroughly examine the impact of the chamber would be to use

other indicators, such as serum hormones or neurotransmitters in the blood or study with the use of the magnetic resonance imaging.

References

1. Agelink MW, Majewski T, Wurthmann C, Postert T, Linka T, Rotterdam S, et al. (2001). Autonomic neurocardiac function in patients with major depression and effects of antidepressive treatment with nefazodone. *J Affect Disord.* 62(3), p.187-198.
2. Andreassi LJ. (2007). *Psychophysiology. Human Behavior and Psychological Response.* New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
3. Appelhans BM, Luecken LJ. (2006). Heart Rate Variability as an Index of Regulated Emotional Responding. *Review of General Psychology.* 10(3), p.229-240.
4. Frijda NH. (1998). Różnorodność afektu: emocje i zdarzenia, nastroje i sentymenty. In: Ekman P, Davidson RJ, *Natura emocji.* Gdańsk, GWP, p.56-62.
5. Hutchison M. (2003). *The Book of Floating. Exploring the Private Sea.* Nevada City, Gateways Books and Tapes.
6. Iwata K, Nakao M, Yamamoto M, Kimura M. (2000). Differentiation of Physiological States under Sensory Deprivation. *Methods of Information in Medicine* 39(2), p.168-170.
7. LeDoux J. (2005). Sieci emocjonalne w mózgu. In: Lewis M, Haviland-Jones JM. *Psychologia emocji.* Gdańsk, GWP, p.210-229.
8. Panksepp J. (2005). Emocje jako twory naturalne w mózgu ssaków. w: Lewis M, Haviland-Jones JM. In: *Psychologia emocji.* GWP, 185-208.
9. Schafer A, Kratky KW. (2006). The Effect of Colored illumination on Heart Rate Variability. In: *Forschende Komplementarmedizin* p.167-173.
10. Stern M, Ray W, Quigley K. (2001). *Psychophysiological Recording.* Oxford University Press.
11. Sybilski Z. (red.). (2007). *Dezaktywizacja i aktywizacja emocji w psychoterapii.* Inowrocław, Druk-Intro S. A.
12. Sybilski Z. (red.). (2004). *Psychologia nie dla psychologów.* Inowrocław. Wydawnictwo Literackie Parnas.

Bendíková E., Kostencka A. Health in terms of functional disorders of the musculoskeletal system. Journal of Health Sciences. 2013;3(13):521-538.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 20.11.2013, Revised: 20.12.2013, Accepted: 28.12.2013.

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.

HEALTH IN TERMS OF FUNCTIONAL DISORDERS OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

Elena Bendíková¹, Alicja Kostencka²

¹Matej Bel University, Faculty of Humanities, Department of Physical Education and sport, Banská Bystrica, Slovakia

²Kazimierz Wielki University, Faculty of Physical Education, Health and Tourism, Institute of Physical Education, Bydgoszcz, Poland

Keywords: health, musculoskeletal system, body posture

Abstract

Introduction. In today's world, people are faced with many problems, from which the most troublesome seems to be health problems. It is therefore essential to find solutions conducive to stem the adverse health effects resulting from the development of civilization.

Aim. This paper's goal was to present theoretical and practical bases of researches conducted by scientists who deal with health. These researches were focused on functional and structural disorders of the musculoskeletal system. The article is a part of the grant research task VEGA No. 1/0757/12 titled "Reactive and Adaptation Indicators of Changes in Physical and Mental Abilities of Sportsmen in Connection to Biorhythms with Periods of Different Lengths".

Conclusion. Insufficient primary and secondary prevention and diagnostics as well as neglecting of functional or morphological changes of the musculoskeletal system often result in the prevalence of vertebrogenic disorders in adult age, when the impairments are highly

unlikely to be treated and they often contribute to other functional and structural disorders.

Introduction

In today's world, people are faced with many problems, from which the most troublesome seems to be health problems. It is therefore essential to find solutions conducive to stem the adverse health effects resulting from the development of civilization.

Health has a multifactor, biological, psychological and social basis. According to (Liba, 2000), it is a category the protection of which is embodied in the constitution. The Slovak legislature defines it in Act No. 355/2007 on public health protection and promotion. WHO (2010) defines health as the state of complete physical, mental, and social well being. It is the state with optimum self-regulation of the body and balance between its functions and environment - an inner equilibrium called homeostasis. What is more, WHO (2010) states that the person's health depends on environmental conditions to the extent of 21%, on genetics to the extent of 21%, on health care to the extent of 8% and person's lifestyle to the extent of 50% (Helm, 2001; Bulas, 2004; Hruškovič, 2004; Kayserová, 2004; Bunc, 2008; Zadarko, 2011; Zadarko, Barabasz, Junger, 2010).

Theoretical bases

Lack of regular exercise and movement can be considered a risk civilization factor (Čechovská, 2010; Żukowska et al, 2013), which impairs the health of people and decreases their strength, endurance, resistance and performance.

Nowadays, it is a cause of high mortality of people in many countries. Relation between mortality and unhealthy lifestyle, including poor physical activity, is confirmed by numerous studies. (Blair, Brodney, 1999; Dorn et al., 1999; Hu et al., 2004; Haapanen-Niemi, 2000; Barengo et al., 2005; Andersen et al., 2000; Lee, Skerrett, 2001; Schnohr et al., 2003). A significant threat to health is also excessive body weight associated with inadequate levels of physical activity. (Katzmarzyk, Craig and Bouchard, 2001; Flegal et al., 2005; Katzmarzyk, Arden, 2004; Strawbridge et al., 2000; Mason et al., 2005; Kostencka, 2007b,d; Kostencka, Drabik 2007; Berrington de Gonzalez et al., 2010; Flegal et al., 2013).

Low levels of physical activity and high body weight are strong and independent predictors of mortality (Hu, et al., 2004; Fang et al.,

2003; Moore et al., 2008). Therefore, today many diseases risk factors include excessive weight and insufficient physical activity

Numerous epidemiological studies conducted abroad (Bailey, Martin, 1994; Amstrong, Simons - Morton, 1994; Welk, Blair, 2000; Lee, Paffenbarger, 2001; Tanasescu et al., 2002; Kostencka, 2007ac; Hemmingson, Ekelund, 2007; Pastucha et al. 2010) in the past years showed that hypokinesia has an impact on occurrence of long-term non-infectious diseases, particularly:

- cardiovascular diseases,
- metabolic diseases and disorders,
- endocrine diseases,
- musculoskeletal system disorders,
- respiratory system debilitation.

Labudová, Antala (2005) state that the number of health disorders and diseases has doubled among children aged 0 to 14 and has increased among teenagers aged 15 to 19 in comparison to the number of diseases and disorders per 10,000 children in the period between 1996 and 2003 (tab. 1).

All the mentioned disorders and diseases have one thing in common, and that is insufficient adaptation to living conditions of the contemporary world (Hošek, 1995).

Table 1. Illnesses in children and adolescents (1996 – 2003) (Labudová, Antala, 2005)

Type of illness	0 - 14 old 1996 - 2003	15 – 19 old 1996 - 2003
Illness of gland with inner secretion	79 120	77 167
Mental problems	157 208	98 207
Hypertension illnesses	9 21	28 87
Illnesses of the circulatory system	172 201	92 215
Illnesses of the respiratory system	443 910	284815
Illnesses of muscle and fulcrum system	203 306	205444

Slovakia is one of the countries where life expectancy for men is 65 years and for women is 72 years, which is the result of accumulation of several negative factors. Fitness levels and endurance of common people, which are mainly related to active life in the middle and older age, are not sufficient (Bollardová, Hlava, 2000). Consequently, as Nowak (1997) states, there is a close connection between the health condition and fitness. That is why it is important to distinguish exercise and movement focused on health maintenance, decrease of degenerative diseases risk, development and maintenance of cardiorespiratory fitness, body composition and metabolic stability (Urvayová, 2000).

Since 1990, there has been a prevalence of vertebrogenic diseases which the International Association for the Study of Pain (1990) defines as acute and chronic, recidivous and persisting forms of spine pain of degenerative or functional origin, where back pain is not a disease, but a symptom which starts developing already in the childhood and teen age and becomes apparent in adulthood (Figure 1).

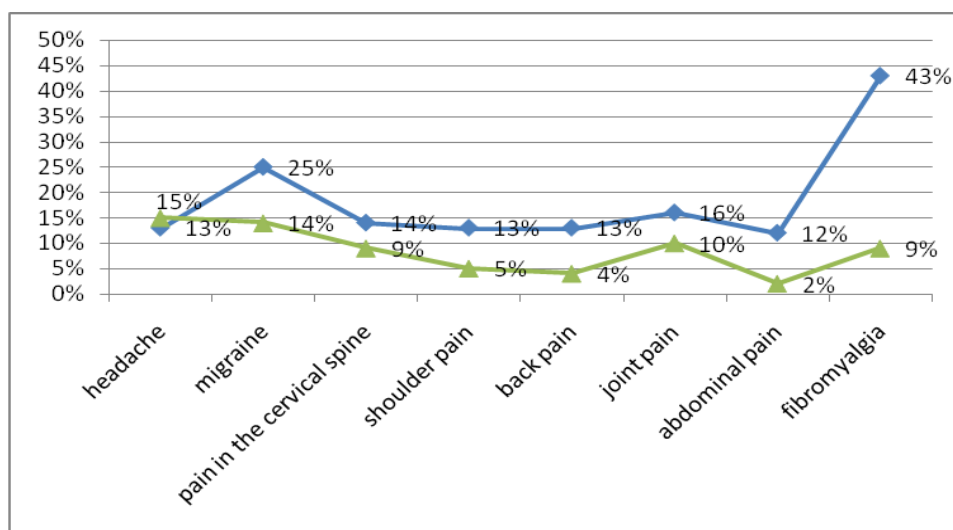


Figure 1. The prevalence of pain syndromes in the adult population (Kulichová, 2007)

From an orthopedic point of view, functional and morphological disorders of musculoskeletal system are emphasized, where muscle imbalance is the first stage of more serious functional disorders of the musculoskeletal system. These disorders have a direct impact on the occurrence of body posture disorders and problems, referred to as a false body posture of children and teenagers which is one of the main reasons

of vertebrogenic disorders in the adult age (Vojtaššák 2000).

According to Kadaňka (2002), the yearly prevalence of vertebrogenic diseases is 35 %, whereas the lifetime prevalence presents 70 % - 80 %. Kulichová (2007) mentions the prevalence of pain syndromes among adults with regard to their sex, where women demonstrate 20% more syndromes than men. What is more, from 50% to 80% of the middle-aged adult population suffer from back pain. (Frymoyer et al., 1992). Palmaj (1997) claims that in certain periods of life people have back and joint pains the exact cause of which is not determined in 80% of cases. Moreover, the yearly occurrence of these pains is 15 percent in both women and men. Lisý (2004) generally states that 70 percent of patients with acute back pain can get better in three weeks and 90 percent of patients do not have any pain within two months. This pain is usually the symptom of damaged joints, tissues or discs caused by extreme load or the wrong body posture (Thurzová, 2003). The consequences are apparent also in the statistics of insurance companies, where 20 percent of total costs are spent on treatment of diseases which cause the pain and occur due to lack of regular exercise and movement.

It is estimated that about 10 to 15 percent of children suffer from headache which is caused by a functional disorder of the cervical spine (Kolář, 2001). According to Lewit (1996), the headache children suffer from is often the first symptom of the cervical spine disorders even before patients feel pain in their nape. On the opposite side, adults first feel pain in their nape and then suffer from headache. Furthermore, it has been proven that the muscle imbalance in childhood can be the reason of pains as well. According to Lewit (1998), the most common symptoms of spine disorders among children are sacroiliac displacement and upper cervical spine functional disorders which are connected with different types of headache and menstrual cramps, which are often the first clinical symptom of spine disorders among women.

Musculoskeletal pains have more often a secondary origin and additive impact. Moreover, they may be in the forefront of the entire pain syndrome. (Vojtaššák, 2000) claims that continuous overload results in coordination disorders as well as wrong muscle innervation, which cause deterioration of degenerative processes. Furthermore, segmental disorders (blocks, degenerative changes) are accompanied by nociceptor irritation and reflexive muscle strain with further nociceptor irritation. According to Ďurišová (2004), another consequence is the muscle shortening and weakening, bone demineralization and contraction of tendinous insertions.

Véle (2006) understands the muscular system holistically. It performs its basic functions: **a)** locomotion **b)** postural, **c)** communication, **d)** manipulation (creative), **e)** as well as the basic life functions (respiratory, nutrition). What is more, it is a sensitive mirror which displays dysfunctions of individual body systems as viscerovertebral syndromes (Krombholz, 2007). On the other hand, muscular system diseases appear as vertebrovisceral syndromes in other systems (Vaňasková, Tošnerová, 2006).

Positional and movement coordination is based on muscle functional balance which secures position and posture of individual body parts. Any violation of this balance may result in the spine curvature abnormalities. Velé (2006) claims that when defining body posture, we cannot separate the spine, as an important axial component, from other components of the muscular system. The spine is a complex organ which secures upright body posture, optimum head, trunk and pelvis mobility and helps maintain balance (Figure 2).

BODY POSTURE

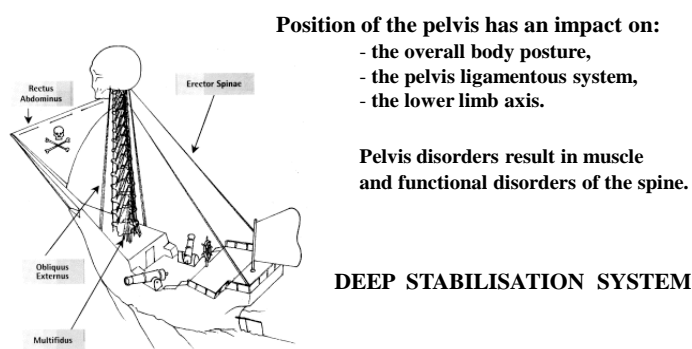


Figure 2. Body posture

It has three pillars which are of great importance when judging the seriousness of structural damage (for example, after injuries) and play an important role in timing and selection of suitable exercises during rehabilitation treatment and prevention.

Body posture is influenced by the following factors: overall health condition, genetic predisposition, age, fatigue, duration of sleep as well as inappropriate exercise and activities which do not take the age of children and teenagers into consideration. The body posture and carriage reflect condition of readiness of the entire body with all the factors which have an impact on person's ability to get accustomed to living conditions (Gúth, 2002). Postural stereotype is stabilized between the age of 6 and 7 and its development ends in adolescence when the body stops growing (Kolář et al., 2009).

Čermák et al. (2005), Hošková, Matoušová (2005), Labudová, Vajcziková (2009) specify the signs of the wrong body posture which are typical for body posture disorders (Figure 3.), stated by Čermák et al. (2005), a) overall slackness, b) kyphotic body posture (so-called rounded back), c) hyperlordotic posture (overly-arched back), d) hypolordotic body posture (flat back), e) scoliotic posture, f) O-shaped legs (bow legs) or X-shaped legs.

In this connection, it is important to emphasize the pelvis posture which has an impact on the overall body posture, muscle system, ligamentous pelvis apparatus and the axis of lower limbs.

Pelvis disorders result in muscle imbalance and functional disorders of the spine. Sacroiliac joints are crucial for correct static spinal-pelvis fixation. Firstly, these joints have to act as stabilizers during the spinal movement and, secondly, they transmit movements of lower limbs to the spine (Velé, 2006).

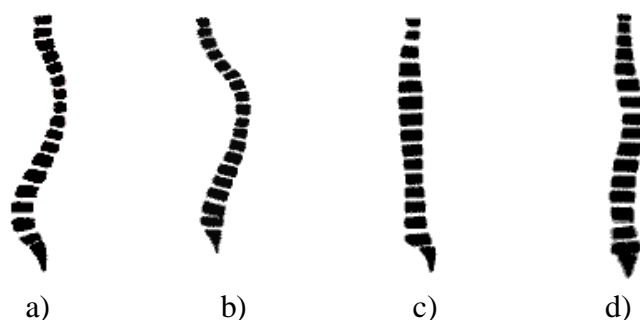


Figure 3. a, b, c, d. Body posture disorders (Čermák et al, 2005)

Wrong body posture is often connected with incorrect breathing stereotype. It is common among people who are not able to breathe through their nose. These people cannot use the whole capacity of their lungs, they breathe shallowly, using just upper or lower part of their thorax. As a result, the thorax gets gradually flat and more symptoms of

incorrect body posture develop (narrow shoulders which are twisted forwards, retracted thorax, projecting blade bones, prominent abdomen) as Čermák et al. (2005) state.

Hypokinesis and one-sided static load result in gradual functional and later also tissue changes on the deep stabilizing autochthonic muscles of the spine, so-called dynamic ligaments – mm. multifidi, semispinales (Buran, 2002). Buran (2002), Hornáček (2004) also mention these changes that are regarded as having a great impact on occurrence of intervertebral instability. It is the movement disorders accompanied by back pain that we consider to be stabilization disorders. Hornáček (2004) points out that the muscular system disorders affect the muscular system as a whole. The typical examples are the functional disorders which concatenate within the muscular system. One change causes another. This results in generalization of functional disorders at several levels (Buran, 2002; Velé, 2006):

- in the central nervous system (CNS) at cortical, sub-cortical and spinal levels,
- in the musculoskeletal system at myofascial as well as tissue and joint levels.

Generalization of functional disorders of the musculoskeletal system exists both at vertical and horizontal levels (Velé, 2006).

At the vertical level, disorders many spread ascendingly from the periphery to the central nervous system (e. g. excessive writing causes the disorder at myofascial level: increased strain in finger and wrist flexors, pronators, subscapularis and scalene muscles and occurrence of trigger points in these muscles). As far as tissues and joints are concerned, functional disorders may cause blocks in the wrist, elbow, cervicothoracic and cervicocranial passage, resulting in pains, movement stereotype disorders and overall irritation that causes disorders at CNS level. According to Kříž (2001), major disorders that spread descendingly from CNS to the periphery include mental stress that causes trunk and limbs flexion, resulting in muscle imbalance, movement stereotype disorders as well as trigger points and axial and peripheral joint block.

Generalization at the horizontal level appears at one level. The sacroiliac joint block may cause the cervicocranial passage block. A trigger point in one muscle will activate a trigger point in another muscle. (Lewit, 1998).

Muscle imbalance is generalized. It usually occurs in one part of the body and gradually spreads to other parts. At the same time, the muscle imbalance is regarded as a major cause of chronic pain affecting the muscular system and resulting in spinal disorders. What is more, it has a negative impact on:

- body posture,
- movement stereotypes,
- muscle coordination,
- it increases predisposition to injuries; moreover, it may change the muscular system balance and it limits the extent of joints movements and their mobility.

This condition causes certain syndromes characterized by shortened and weakened muscles, certain movement stereotypes disorders, changes in spinal dynamics and balance and, consequently, the wrong body posture. The upper crossed syndrome occurs in the area of brachial (shoulder) plexus, and the lower crossed syndrome occurs in pelvis and hip joints (Labudová, Thurzová, 1992).

Consequently, the cervical, thoracic and lumbosacral segments are overloaded at least in anterodorsal and lateral positions. This condition results in pain and degeneration of intervertebral discs (Lebkowski, Dzieciol, 2002). What is more, developing imbalance is accompanied by changes in movement stereotypes and coordination. This condition causes degenerative changes accompanied by pain (Křižanová, 2007).

Gilbertová (1984) states that some of the reasons which lead to muscle imbalance is overload or chronic load beyond the limit specified by a particular muscle as well as asymmetric load without sufficient compensation. This condition has a negative impact on muscle coordination as well as supportive and connective tissues (Vařeka, Dvořák, 2001). Janda (1982) uses a biomechanical point of view and states that the shortened muscle changes the position of a particular joint. This position is not physiological, joint load is not optimum, architectonics of bones is changing and the joint structure is changing as well. Another cause is the occurrence of degenerative changes – osteophytes. As far as its function is concerned, the shortened joint changes the movement stereotype and it becomes the dominant muscle in it because it activates itself more than the other muscles. It is activated even during movements during which it should remain relaxed. Furthermore, it attenuates its antagonist which cannot be activated

properly during the movement and thus it weakens. This results in muscle imbalance.

According to Thurzová (1998), we can divide the factors which cause the muscle imbalance into the following groups:

1. hypokinesis, insufficient load,
2. overload or chronic overload beyond the limit specified by the muscle quality,
3. asymmetric load without sufficient compensation,
4. mental stress, negative emotions.

Improper movement or exercise with a striking disproportion between movement and postural activities, decrease in dynamic load and increase in static load are problems affecting even pre-school age children (Javůrek, 1990; Medeková, 1997; Thurzová et al., 1993; Riegerová, 2004), and school children as well (Přidalová, 2000; Pleidelová et al., 2002; Vargová, Veselý, 2002; Kanášová, 2004; 2009; Kopecký, 2005; Kováčová, Medeková, 2005; Kováčová, Paugschová, 2005; Medeková, 2006; Kanasová, 2004; Vařeková, Vařeka, 2006; Kokavec, Novorolský, 2007; Majerík, 2009; Medeková, Bekö, 2009; Medeková, Majerík, 2009; Kostencka, Szark-Eckardt, 2010; Prachárová, 2011; Żukowska, 2012).

Conclusion

Insufficient primary and secondary prevention (Šimberová, Polášková, 2003; Kostencka et al., 2012) and diagnostics as well as neglecting of functional or morphological changes of the musculoskeletal system often result in the prevalence of vertebrogenic disorders in adult age, when the impairments are highly unlikely to be treated and they often contribute to other functional and structural disorders (Blizzard et al., 2000).

References

1. Andersen LB, Schnohr P, Schroll M, Hein HO. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Arch Intern Med.* 2000, 12, 160(11), p.1621-1628.
2. Armstrong N, Simons-Morton B. Physical activity and blood lipids in adolescents. In *Pediatric Exercise Science*, 1994, 6, p.381-405.
3. Bailey DA, Martin, DA. Physical activity and skeletal health in adolescents. In *Pediatric Exercise Science*, 1994, 6, p.330-347.

4. Barengo NC, Hu G, Lakka TA, Pekkarinen H, Nissinen A, Tuomilehto J. Low physical activity as a predictor for antihypertensive drug treatment in 25-64-year-old populations in eastern and south-western Finland. *J Hypertens.* 2005, 23(2), p.293-299.
5. Berrington de Gonzalez A, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, et al. Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *N Engl J Med.* 2010, 363(23), p.2211-2219.
6. Blair SN, Brodney S. Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc.* 1999, 31 (11 Suppl) p.646-62.
7. Blizzard L, Grimmer K.A, Dwyer T. Validity of a measure of the frequency of headaches with overt neck involvement, and reliability of measurement of cervical spine anthropometric and muscle performance factors. *Archives of physical medicine and rehabilitation,* 2000, 81(9), p.1204-1210.
8. Bollardová D, Hlava P. Zdravotný stav obyvateľov Slovenskej republiky. In: Pohybová aktivita a šport v živote dospelých. Bratislava, SOV, 2000. p.6–10.
9. Bulas J. Prehľad aktuálnych európskych a amerických odporúčaní pri liečbe hypertenzie. In: *Via practica*, Bratislava. Meduca, 2004, 3, p.142–148.
10. Bunc V. Nadváha a obezita dětí – životní štýl jako příčina a důsledek. In: *Česká kinantropologie*, Praha, UK FTVS, 2008, 12(3), p.61-69.
11. Buran I. Vertebrogénne algické syndrómy. Bratislava, S+S, 2002, p.67.
12. Čechovská I. Ovlivňují různé pohybové aktivity úmrtnost? In: *Těl. Vých. Sport Mlád.* Praha, UK FTVS, 2010, 76(5), p.2.
13. Čermák J. et al. 2005. Závažnost už nebolí. 4. Vydanie, Praha, Vasut, 2005, p.294.
14. Dorn JP, Cerny FJ, Epstein LH, Naughton J, Vena JE. Winkelstein In: Jr, Schisterman E, Trevisan M. Work and leisure time physical activity and mortality in men and women from a general population sample. *Ann Epidemiol.* 1999, 9(6), p.366-373.
15. Ďurisová E. Osteoporóza tichý zloděj kostí (cvičenia pri bolestiach chrbtice). AKU – HOMEIO, Občianské združenie REUMATIZMUS. 2004, p.119.

16. Fang J, Wylie-Rosett J, Cohen HW, Kaplan RC, Alderman MH. Exercise, body mass index, caloric intake, and cardiovascular mortality. *Am J Prev Med.* 2003, 25(4), p.283-289.
17. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. *JAMA* 2005, 293(15), p.1861-1867.
18. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of All-Cause Mortality With Overweight and Obesity Using Standard Body Mass Index Categories.: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*, 2013, 309(1), p.71-82.
19. Frymoyer JW. 1992. Predicting disability from low back pain. In *Clin. Orthoped*, 1992, p.101–109.
20. Gilbertová S. Sedavé zameštnání a vertebrogénni oneocnení. In *Rehabilitácia*, Bratislava: Liečreh Gúth, 1984, 17(3), p.151–161.
21. Gúth A, et al. Škola chrbtice alebo ako predísť bolesti. Bratislava, Liečreh Gúth, 2002, p.142.
22. Haapanen-Niemi N, Miilunpalo S, Pasanen M, Vuori I, Oja P, Malmberg J. Body mass index, physical inactivity and low level of physical fitness as determinants of all-cause and cardiovascular disease mortality--16 y follow-up of middle-aged and elderly men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000, 24(11), p.1465-1474.
23. Helm RM. Food allergy: in-vivo diagnostics including challenge. In *Current Opinion in Allergy and Clin. Immunology*, 2001, 1, p.255–259.
24. Hemmingsson E, Ekelund U. Is the association between physical activity and body mass index obesity dependent? In *Int. J. Obes.* 2007, 31(4), p.663-668.
25. Hornáček K. Bazálne, ale neudávané faktory ovplyvňujúce postúru v hippoterapii. In *Rehabilitácia*. Bratislava, Liečreh Gúth, 2004, 41(2), p.67–74.
26. Hošek V. Zájem o pohyb a školní tělesnú výchovu. *Těl. Vých. Sport Mlád.*, Praha, 1995, 61(4), p.11–13.
27. Hošková B, Matoušová M. Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK. Praha, UK FTVS, 2005, p 135.
28. Hruškovič B. Alergia a astma v Európe. *Via practica*, Bratislava, Meduca, 2004, 2, p.78–80.
29. Hu FB, Willett WC, Li T, Stampfer MJ, Colditz GA, Manson JE. Adiposity as Compared with Physical Activity in Predicting

- Mortality among Women. The New England Journal of Medicine. 351(26), 23, 2004, p.2694-2703.
30. Hu G, Eriksson J, Barengo NC, Lakka TA, Valle TT, Nissinen A, Jousilahti P, Tuomilehto J. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to total and cardiovascular mortality among Finnish subjects with type 2 diabetes. *Circulation*. 2004, 10, 110(6), p.666-673.
 31. IASP. 1990. In: Rokyta R. Bolest, Tíis. 2006, p. 684.
 32. Janda V. Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných porúch. Brno, 1982, p.139.
 33. Javůrek J. Bolesti u dětí a rehabilitace. In Rehabilitácia. Praha, 1990, 23(4), p.227–232.
 34. Kadaňka Z. 2002. Primárně vertebrogenní onemocnění. In Neurologie pro praxi, Bratislava: Solen, 2002, 1, p.7.
 35. Kanasová J. Muscular imbalance in 10 –12-year-old pupils and possibilities of its influence within the school physical education lessons. Svalová nerovnováha u 10 – 12 ročných žiakov a možnosti jej ovplyvnenia v rámci školskej telesnej výchovy. In: Acta Facultatis Pedagogicae Nitriensis Universitatis Konstatntini Philosophii. Nitra, PF UKF, 2004, p.42- 47.
 36. Kanasová J. Funkčný stav pohybového aparátu u mentálne postihnutých dětí. In Zborník Pedagogická Kinantropologie. Ostrava, PF OU v Ostrave, 2009, p.49-57.
 37. Katzmarzyk PT, Ardern CI. Overweight and obesity mortality trends in Canada, 1985-2000. *Canadian Journal of Public Health*. 2004, 95(1), p.16-20.
 38. Katzmarzyk PT, Craig CL, Bouchard C. Original article underweight, overweight and obesity: relationships with mortality in the 13-year follow-up of the Canada Fitness Survey. *J Clin Epidemiol*. 2001, 54(9), p.916-920.
 39. Kayserová H. Potravínová alergia Via practica, Bratislava, Meduca, 2004, 2, p. 90-94.
 40. Kokavec M., Novorolský K. Skolióza a pohybová aktivita u dětí. *Pediatrica pre prax*, Bratislava, 2007, 2, p.70-74.
 41. Kolář P. Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehab. Fyz. Lek.*, 2001, 8(4), p.152-164.
 42. Kostencka A. Niektóre zachowania prozdrowotne studentów a ich stan zdrowia. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, 2007a. 62, suppl. 18, 3, Sectio D. Lublin, p.399-402.

43. Kostencka A. Niektóre zachowania zdrowotne studentów a ich masa ciała. *Medical and Biological Sciences*. 2007b, 21(3), p.53-58.
44. Kostencka A. Aktywność fizyczna studentów a ich stan zdrowia. In: *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. Umiastowska D. Wydawnictwo promocyjne „Albatros”, 2007c, 11(1), p.137-142.
45. Kostencka A. Wpływ aktywności fizycznej i innych zachowań zdrowotnych na masę ciała studentów. *Rocznik Naukowy AWFIS Gdańsk. Studia o wychowaniu fizycznym i sporcie*. 2007d, Tom XVII, p.107-122
46. Kostencka A, Drabik J. Aktywność fizyczna studentów a ich wskaźnik masy ciała. *Antropomotoryka*, 2007, 17(40), p.33-39.
47. Kostencka A, Szark-Eckardt M. The estimation of educational needs of physical education teachers in the light of the new educational program basis. *Human Movement*. 2010, 11(2), p.200-210.
48. Kostencka A, Śmiglewska M, Szark-Eckardt M. Edukacja zdrowotna w wychowaniu fizycznym - realizacja podstawy programowej: opracowanie kierowane do studentów i nauczycieli wychowania fizycznego. Oficyna Wydawnicza Mirosław Wrocławski, Bydgoszcz, 2012, p.201.
49. Kopecký M. Posture Assessment in Children of the School Age Group (7-15 Years of Age) in the Olomouc Region. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*. Olomouc, UP, 2004, 34(2), p.19-29.
50. Kováčová E, Medeková H. 2005. Zmeny funkčných porúch 7-9 ročných detí. In: *Sborník Sport a kvalita života*. Brno, MU, 2005, Elektronický optický disk (CD ROM).
51. Kováčová E, Paugschová B. Sledovanie stavu svalovej rovnováhy a svalov s tendenciou ku skráteniu u detí a mládeže vo veku od 7 – 18 rokov. *História, súčasnosť a perspektívy učiteľského vzdelávania*. Banská Bystrica, PF UMB, 2005, p.346-347.
52. Kříž V. Vegetativní periferné projevy cervikobrachiálního syndromu a jejich záměny. *Syndrom klopenaté dlaně. Pohybové ústrojí*, 2001, 8(1), p.3-6.
53. Križanová K. Problematika liečby bolesti v terénnej praxi. *Via practica*. Bratislava, Meduca, 2007, 4(7), p.334-337.
54. Krombholz R. Deprese u seniorů. *Praktická medicína*, 2007, 3, p.36-38.
55. Kulichová M. Bolesti hlavy v ambulancii praktického lékaře. In *Via practica*, Bratislava : Meduca, 2007, 3(4), p.170-173.

56. Labudová J, Thurzová E. Teória a didaktika zdravotnej telesnej výchovy. Vysokoškolské skriptá, Bratislava, FTVŠ UK, 1992, p.99.
57. Labudová J, Antala B. Východiská k inovácii cieľa telesnej výchovy strednej školy. Súčasný stav školskej telesnej výchovy a jej perspektívy. Bratislava, UK FTVŠ, 2005, p.5-13.
58. Labudová J, Vajcziková S. Športová činnosť pri poruchách orgánov opory a pohybu. Bratislava, SZ RTVŠ, 2009, p.88.
59. Lebkowski W, Dzieciol J. Lumbar intervertebral herniation. The composition of free sequesters a morphologis study. Chir. Narzadow Ruchu Orthop pol., 2002, 67, p.405-408.
60. Lee I, Paffenbarger RS. Preventing coronary heart disease. The role of physical activity. Phys Sportmed, 2001, p.11-28.
61. Lee IM, Skerrett PJ. Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation? Med Sci Sports Exerc. 2001, 33 (6 Suppl), p.459-471.
62. Lewit K. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. Leipzig, Heidelberg, Praha, 1996, p.347.
63. Lewit K. Chains of Lesions (Některá zřetezení funkčních poruch ve světle koaktivačních svalových vzorcu na základe vývojové neurology). Rehabil. Fyz. Lék., 1998, 5(4), p.148-151.
64. Liba J. Výchova k zdraviu a pohyb. Prešov, FHPV PU, 2000, p.120.
65. Lisý Ľ. Lumboischialgia a jej liečba. Medinews, 2004,1, p.3-4.
66. Majerík J. Svalová nerovnováha a držení tela 16 až 17 ročných gymnazistov z hľadiska športovania. Tel. Výchova & Šport. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, FTVŠ UK, 2009, p.14-17.
67. Mason C, Katzmarzyk PT, Blair SN. Eligibility for obesity treatment and risk of mortality in men. Obes Res. 2005, 13(10), p.1803-1809.
68. Medeková H. Telovýchovná aktivita detí a mládeže. Acta Facultatis Pedagogicae. Universitatis Comenianae, Bratislava, PdF UK, 1997, 38, p.35-65.
69. Medeková H. Svalová nerovnováha 10 – 11 ročných detí z hľadiska pohybovej aktivity. Sport a kvalita života (CD-ROM). Brno, FSPS MU, 2006, p.1-4.
70. Medeková H, Bekö R. Funkčné svalové poruchy a držanie tela detí z hľadiska pohybovej aktivity po prvom roku. ZŠ. In Pohybová aktivita a jej súvislosti s vybranými ukazovateľmi somatického, funkčného a motorického rozvoja. Zborník prác VEGA 1/4508/07. FTVŠ UK v Bratislave. Bratislava, ICM Agency, 2009, p.56-63.

71. Medeková H, Majerík J. 2009. Svalová nerovnováha športujúcich 11-12 ročných detí. In: Pohybová aktivita a jej súvislosti s vybranými ukazovateľmi somatického, funkčného a motorického rozvoja. Zborník prác VEGA 1/4508/07. FTVŠ UK v Bratislave. Bratislava, ICM Agency, 2009, p.64-70.
72. Moore SC, Mayne ST, Graubard BI, Schatzkin A, Albanes D, Schairer C, et al. Past body mass index and risk of mortality among women. *Int J Obes (Lond)* 2008, 32, p.730-739.
73. Nowak M. Chosen aspects of healthrelated behaviour of women who retained physical fitness in the past. In: Women and Sport. Proceedings of XIII. IAPESGW Congress, Gdansk, 1997, p.131-138.
74. Palmaj J. Bolesti chrbta a cvičenia. In Šport pre všetkých. Bratislava, SOV, 1997, 17, p. 6-23.
75. Pastucha D, Talafa V, Malinciková J, Cihalík G, Hyjanek J, Horáková D, et al. Obezity, hypertension and insulin resistance in childhood – Pilot study. *Biomed. Pap. Med. Fac.Univ.Palacky*, 2010, 154(1), p.77-81.
76. Pleidelová J, et al. Frekvencia výskytu porúch skalenových svalov. *Rehabilitácia*, Bratislava, Liečreh Gúth, 2002, 4, p.203-207.
77. Prachárová M. Výskyt zkrátených ischiocrurálných svalů u dětí s nízkou úrovni pohybové aktivity. In: Študentská vedecká konferencia na FTVŠ UK Bratislava 2011. Bratislava, FTVŠ UK Bratislava, 2011, p.121-132.
78. Přidalová M. Stav podpůrně pohybového systému u selektovaných skupin dětí staršího školního věku. Diagnostika pohybového systému. In: Sborník IV. Mezinárodní konference, Olomouc, UP, 2000, p.144-148.
79. Riegerová J. Hodnocení posturálních funkcí a pohybových stereotypů u dětské populace nesportovců a dětí zabývajících se různými druhy sportovní činnosti. *Česká kinantropologie*, 54. p.169-171.
80. Schnohr P, Scharling H, Jensen JS. Changes in leisure-time physical activity and risk of death: an observational study of 7,000 men and women. *Am J Epidemiol.* 2003, 158(7), p.639-644.
81. Šimberová D, Polašková K. Aquafitness jako součást prevence proti osteoporóze. In Nové poznatky v kinantropologickém výzkumu. Brno, MU v Brně, 2003, p.199–201.
82. Strawbridge WJ, Wallhagen MI, Shema SJ. New NHLBI clinical guidelines for obesity and overweight: will they promote health? *Am J Public Health.* 2000, 90(3), p.340-343.

83. Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, Willett WC. Exercise type and intensity in relation to coronary heart disease in men. *Journal of Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2002, 34(12), p.2045-2051.
84. Thurzová E. Skrátené flexory kolena ako dominantná funkčná svalová porucha u detí a mládeže. *Acta Fac. Educ. Phys. Bratislava, Universitatis Comenianae*, 1998, 39, p.113-142.
85. Thurzová E. Bolesť pohybového aparátu u mladých športovcov, In: *Tel. Vých. & Šport*. Bratislava, 2003, 13(1), p.31-35.
86. Thurzová E, Kováčová E, Medeková H. Vývoj funkčných svalových porúch u detí mladšieho školského veku. *Rehabilitácia*. Bratislava, Liečreh Gúth, 1993, 26(3), p.153-156.
87. Urvayová A. Pohybová aktivita ako prevencia ochorení. In *Pohybová aktivita a šport v živote dospelých*. Šport pre všetkých, Bratislava, SOV, 2000, p.18-21.
88. Vaňasková V, Tošnerová A. Poruchy motility ve vztahu k vertebrogenním dysfunkcím pohybové soustavy. *Rehabilitácia*, Bratislava, Liečreh Gúth, 2006, 43(2), p.79-82.
89. Vařeka I, Dvořák R. Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. In *Rehab. fyz. lék.*, 2001, 1, p.33–37.
90. Vařeková R, Vařeka I. Držení těla ve vztahu k pohlaví, věku, tělesné konstituci. *Rehabilitácia*. Bratislava, Liečreh Gúth, 2006, 43(1), p.3–12.
91. Vargová V, Veselý R. Idiopatické muskuloskeletární bolestivé syndrómy u detí. *Pediatric pro praxi*, 2002, 2, p.67–70.
92. Velé F. Kineziologie, Přehled kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. Praha, Triton, 2006, p.375.
93. Vojtaššák J. *Ortopédia*, Bratislava, SNP, 1998, p.779.
94. Welk GJ, Blair SN. Physical Activity Protects against the Health Risks of Obesity. *Research Digest*, series. 2000, 3(12), p.1-8.
95. WHO. Globálne odporúčanie o fyzickej aktivite pre zdravie. Ženeva, 2010. In: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0603:FIN:SK:HTML> (access. 2013.10.25)
96. Zadarko E. Wpływ gimnastyki leczniczej na wybrane parametry biofizyczne u kobiet w ciąży. *Uniwersytet Rzeszowski*, 2011, p.72.
97. Zadarko E, Barabasz Z, Junger J. Physical Education and Student's Health Promotion Platform www.studentfit.eu. In: *Physical activity*

and health of the students from Carpathian Euroregion. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 2010, p.71–90.

98. Żukowska H. Body posture features in the sagittal plane in first-year pupils from rural areas. In: *Determinantes of the development of rural children and youth* (ed.) Wilczewski A. Józef Piłsudski of Physical Education in Warsaw, Faculty of Physical Education and Sport in Biała Podlaska, 2012, p.176-184.
99. Żukowska H, Barth G, Kostencka A, Szark-Eckardt M, Bendikova E. *Person – Wellness, Health and Physical Activity*. Oficyna Wydawnicza Mirosław Wrocławski Bydgoszcz, 2013, p.154.

Liniewska M., Mieszkowski J., Niespodziński B., Radziwińska A., Weber-Rajek M. Wioślarstwo osób z niepełnosprawnością – forma rehabilitacji czy sposób na życie = Rowing of people with disability - a form of rehabilitation or way of life. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(13):539-558.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013; Conflict of interest: None declared. Received: 26.11.2013. Revised: 22.12.2013. Accepted: 29.12.2013.

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.

ROWING OF PEOPLE WITH DISABILITY - A FORM OF REHABILITATION OR WAY OF LIFE

Wioślarstwo osób z niepełnosprawnością – forma rehabilitacji czy sposób na życie

Marta Liniewska¹, Jan Mieszkowski²,
Bartłomiej Niespodziński², Agnieszka Radziwińska³,
Łukasz Pabianek²

¹Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku, Gdańsk, Polska

²Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Polska

³Collegium Medicum im. Ludwik Rydygier w Bydgoszcz
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń, Polska

Słowa kluczowe: wioślarstwo, osoba z niepełnosprawnością, Polski Komitet Paraolimpijski, paraolimpiada, rehabilitacja

Keywords: rowing performance, a person with a disability, Polish Paralympic Committee, Paralympics, rehabilitation

Streszczenie

Wprowadzenie. Osoby z niepełnosprawnością coraz częściej zaczynają uprawiać sport. Motywem tego działania jest zarówno pragnienie

kontynuacji rehabilitacji jak i potrzeba rywalizacji i dążenia do zdobycia mistrzostwa sportowego. Bez względu na cel treningów, wioślarstwo w swojej formie doskonale nadaje się jako element kompleksowej terapii osób z niepełnosprawnością.

Cel pracy. Ocena, motywacji wyboru przez osoby niepełnosprawne wioślarstwa oraz wpływu treningu na ich życie. Celem dodatkowym było określenie czy uprawianie sportu stanowi dla nich rehabilitacja, rozrywka, czy sposób na życie.

Material i metody. Badanie przeprowadzone w styczniu 2011 roku podczas Mistrzostw Polski na Ergometrze Wioślarskim we Wrocławiu. Grupę badaną stanowiło 30 osób z niepełnosprawnością trenujących wioślarstwo, 20 mężczyzn, 10 kobiet. W skład grupy badanej wchodziło 15 osób z ubytkami w zakresie funkcji narządu wzroku, oraz 15 z uszkodzeniami narządu ruchu. Zastosowaną metodą badawczą była metoda sondażu diagnostycznego, techniką ankietową.

Wyniki. Obliczono korelacje przy użyciu współczynnika Tau-c Kendalla dla zmiennych porządkowych oraz współczynnika zbieżności V-Cramera dla zmiennych nominalnych. Statystyczną istotność różnic rozpatrywano na poziomie istotności dla $p < 0,05$. Uzyskane wyniki pozwoliły na udowodnienie istnienia korelacji pomiędzy opinią o kierunku rozwoju sportu dla niepełnosprawnych i podejściem do treningów (wartość 0,506), wieku badanych i udziału w obozach sportowych (wartość 0,257) oraz niskiej korelacji pomiędzy długością trenowania wioślarstwa i opinią o popularności wioślarstwa dla niepełnosprawnych (-0,178). Dodatkowo ukazano, główne motywy treningów w badanej grupie badanej.

Wnioski. Rehabilitacja poprzez sport stanowi bardzo ważny i stały element modelu współczesnej rehabilitacji i pozwala na przyspieszenie procesu integracji z społeczeństwem ludzi zdrowych.

Abstract

Introduction. People with disabilities are increasingly starting to be physically active. There are two main motivations for this: a desire to continue rehabilitation, and the need for competition and win sport championship. Whatever the goal is, rowing suitable perfectly to take a part in comprehensive treatment of people with disabilities.

The aim of the study: was to determinate why people with disabilities choose from the available sports rowing and how training affects on their lives. Furthermore determine is the sport for them a form of rehabilitation, entertainment, or a way of life.

Material/Methods. Study consisted of 30 Paralympics sportsmen's taking active part in at the Polish Rowing Ergometer Championship in January 2011, Wrocław. The study group consisted of 15 people visually impaired, and 15 of musculoskeletal disabilities. The applied research method was a method of diagnostic survey, the questionnaire technique.

Results. Correlations were calculated using Kendall tau-c and the Cramér's V. Statistical significance was considered at $p < 0.05$. Results indicates the existence of a correlation between the opinion of the direction of sports for the disabled development and approach to training (value 0.506), age of patients and participation in sports camps (value 0.257) and low correlation between the length of rowing training and opinion about the popularity of rowing (-0.178). Additionally, the main themes of training in the group of athletes with disabilities where shown.

Conclusions. Rehabilitation through sport is a very important element of the contemporary model of rehabilitation, thereby it effects process of integration with the society of healthy people.

Wprowadzenie

Aktywność fizyczna oraz sport cieszy się coraz większym zainteresowaniem zarówno wśród zdrowych jak i osób z niepełnosprawnością. Dla niektórych jest to forma kontynuacji rehabilitacji, a co za tym idzie możliwość poprawy sprawności fizycznej, a dla innych sport staje się sposobem na życie, w którym zdobywanie tytułów mistrzowskich jest jego głównym celem.

W dobie znacznego wzrostu zainteresowania osobami niepełnosprawnymi oraz ich życiem obserwuje się podejmowanie licznych działań mających na celu zwiększenie dostępności i przystosowania wielu dyscyplin sportowych do możliwości osób niepełnosprawnych, z różnym stopniem niepełnosprawności. Takie działania opierają się w dużej mierze na regulacjach prawnych wynikających z uchwalonej i przyjętej przez sejm Rzeczypospolitej Polskiej w 1997 roku w Karty Praw Osób Niepełnosprawnych. Jeden z punktów tego dokumentu mówi o prawie osób niepełnosprawnych do pełnego uczestnictwa w życiu publicznym, społecznym, kulturalnym, artystycznym, sportowym oraz w rekreacji i turystyce, odpowiednio do zainteresowań i potrzeb. Tym samym zostały zauważone potrzeby osób niepełnosprawnych w zakresie szeroko rozumianej kultury fizycznej (Karta Praw Osób Niepełnosprawnych M.P. z dnia 13 sierpnia 1997). Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) podaje, że niepełnosprawność to ograniczenie lub brak zdolności do wykonywania czynności w sposób

lub w zakresie uważanym za normalny dla człowieka, wynikające z uszkodzenia i upośledzenia funkcji organizmu. Za niepełnosprawne, uważa się osoby, które nie mogą samodzielnie, częściowo lub całkowicie zapewnić sobie możliwości normalnego życia indywidualnego i społecznego, na skutek wrodzonego lub nabytego upośledzenia sprawności fizycznych lub psychicznych. Ograniczenie takie może zachodzić na trzech poziomach: biologicznym, jednostkowym i społecznym (Milko, 2011). Pomimo faktu, że w literaturze naukowej funkcjonuje wiele sformułowań określających niepełnosprawność, ewolucja terminologiczna w tym zakresie dokonuje się równolegle z rozwojem działalności na rzecz osób niepełnosprawnych. Istotne wydaje się również to, że podstawowa klasyfikacja niepełnosprawności uwzględnia zarówno jej charakter jak i stopień jej zaawansowania, dzieląc dodatkowo na stopnie: znaczny, umiarkowany i lekki. Podział ten uwzględnia nie tylko kryteria zawodowe, ale także kryteria społeczne, takie jak zdolność do samodzielnej egzystencji. Klasyfikacja ta jest szczególnie ważna z punktu widzenia zadań jakie dotyczą kompleksowej rehabilitacji osób niepełnosprawnych, które powinny uwzględniać wszystkie najważniejsze aspekty życia człowieka (Demczyszak I. 2006).

W tej płaszczyźnie idealnie odnajduje się sport osób z niepełnosprawnością, gdyż sama aktywność fizyczna jako źródło wartości użytecznych, uprawiana przez osoby z niepełnosprawnością pozwala w sposób znaczący przyczynić się do przyspieszenia procesu rehabilitacji. Sport staje się cennym narzędziem w procesie usprawniania i adaptacji do nowych ról życiowych przez osoby z nabytą niepełnosprawnością, a dla osób u których jest to aspekt wrodzony przyczynia się do znacznego wzrostu ich samoakceptacji i umożliwia odnalezienie właściwej roli społecznej (Kowalik, 2009).

Na przestrzeni ostatnich trzydziestu lat na świecie obserwuje się bardzo intensywny rozwój sportu niepełnosprawnych w związku z czym osoby z niepełnosprawnością mają możliwość, wyboru dyscypliny sportowej dotychczas dostępnych tylko dla osób w pełni sprawnych.

Osoby z niepełnosprawnością mogą wybierać dyscypliny zgodne z ich zainteresowaniami, a co równie ważne bardzo im odpowiadające i dostosowane do ich poziomu funkcjonalnego. Niestety nadal pomimo bardzo wyraźnego trendu do popularyzacji sportu wśród środowisk osób z niepełnosprawnością dostępność rzetelnych informacji odnośnie rodzaju dyscyplin, klubów i miejsc, gdzie osoby z niepełnosprawnością mogą trenować jest nadal niewystarczająca. Sytuacje znacząco poprawiają ciągłe działania Międzynarodowego Komitetu

Paraolimpijskiego, którego głównym założeniem jest organizacja i przeprowadzania Igrzysk Paraolimpijskich. Pierwsze igrzyska paraolimpijskie odbyły się w 1960 roku, w Rzymie i startowało w nich 400 zawodników z 23 krajów, rywalizujących w 6 dyscyplinach sportowych. Od tego momentu prowadzone są oficjalne statystyki dotyczące igrzysk paraolimpijskich oraz klasyfikacja medalowa (Grylewicz i wsp., 2006). Od 1988 roku paraolimpiady zgodnie z tradycją są organizowane w tym samym mieście, na tych samych obiektach i w zbliżonym terminie jak dla klasycznych igrzysk olimpijskich. Sprzyja to ciągle postępującej integracji sportu paraolimpijskiego ze środowiskiem sportowym osób niepełnosprawnych (Sobiecka, 2010). Tendencje obecnie panujące w sporcie osób z niepełnosprawnością można ująć następująco:

- dyscypliny uprawiane przez osoby niepełnosprawne powinny być dyscyplinami sportu uprawianymi przez zawodników pełnosprawnych,
- zmiany w przepisach i regulaminach sportowych powinny być dokonywane tylko na tyle, żeby osoby niepełnosprawne mogły uprawić daną dyscyplinę sportową,
- nowo wprowadzona dyscyplina sportowa powinna charakterem ruchu nawiązywać do dyscypliny sportowej uprawianej przez zdrowych, powszechnie znanej i popularnej,
- należy uprawiać dyscypliny sportu znane i popularne w danym kraju,
- każda dyscyplina sportu powinna przynosić korzyści, polegające na możliwości usprawnienia wad powstałych na skutek danego schorzenia,
- żadna dyscyplina nie może zagrażać zdrowiu ćwiczącego (Migasiewicz, 2004).

Każda kolejna paraolimpiada wzbogacana jest o nowe dyscypliny sportowe zaadoptowane albo przewidziane dla osób z niepełnosprawnością. Jedną z najmłodszych dyscyplin paraolimpijskich cieszących się rosnącym zainteresowaniem zarówno wśród osób niepełnosprawnych jak i trenerów jest właśnie wioślarstwo, które to po raz pierwszy pojawiło się na igrzyskach paraolimpijskich dopiero w Pekinie w 2008 roku. Wioślarstwo dla osób niepełnosprawnych powoli, ale systematycznie rozwija się w Polsce. Wpływa na to coraz szersze zaangażowanie trenerów i działacz Stowarzyszenia Kultury Fizycznej i

Sportu Niewidomych i Słabo widzących „CROSS”, Polskiego Związku Sportu Niepełnosprawnych „START” i Polskiego Komitetu Paraolimpijskiemu.

Niniejsza praca jest zatem próbą szerszego przedstawienia wioślarstwa jako dyscypliny sportowej uprawianej przez osoby niepełnosprawne i dostosowanej do ich realiów oraz potrzeb. Dyscyplina ta, zaliczana przez wielu teoretyków sportu do tzw. „elitarnych i zdrowych dyscyplin sportowych”, nadal niestety jest mało popularną w naszym kraju, choć może jednoczyć w sobie wiele aspektów (Krupecki, 2006). Wioślarstwo może być traktowane przez osoby niepełnosprawne zarówno jako sport kwalifikowany, którego celem jest zdobycie tytułu mistrzowskiego albo zakwalifikowanie się na igrzyska (Jankowski i wsp., 2010). Może również stanowić pewnego rodzaju rekreację dla osób niepełnosprawnych, ponieważ treningi na wodzie są świetnym sposobem na spędzanie wolnego czasu na świeżym powietrzu.

Bez względu na cel treningów, wioślarstwo jest jednym z elementów kompleksowej terapii osób niepełnosprawnych. Wpływa wszechstronnie na ciało, organizm, ruch i psychikę człowieka.

Dlatego też całokształt tej pracy ma na celu również poruszenie tematyki samego wioślarstwa osób z niepełnosprawnością i propagowanie tego sportu poprzez zachęcenie osób niepełnosprawnych do spróbowania swoich sił na łodzi. Dodatkowo może to pozwolić różnorodnym trenerom, rodzicom, fizjoterapeutom i lekarzom na zapoznanie się z możliwościami i korzyściami wynikającymi z czynnego uprawiania wioślarstwa przez osoby z niepełnosprawnością.

Cel pracy

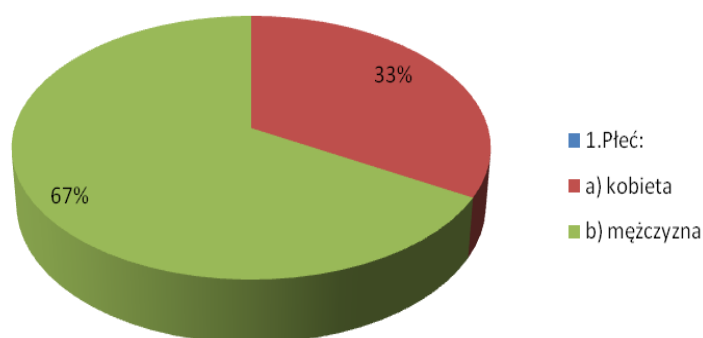
Celem pracy była ocena, motywacji wyboru przez osoby niepełnosprawne wioślarstwa jako formy aktywności fizycznej dostosowanej do osób z niepełnosprawnością oraz wpływu treningu na ich życie. Celem dodatkowym było określenie czy uprawianie sportu stanowi dla nich element rehabilitacji, rozrywkę, czy jest traktowana jak sposób na życie.

Material i metoda badań

Badanie zostało przeprowadzone w styczniu 2011 roku podczas Halowych Mistrzostw Polski na Ergometrze Wioślarskim we Wrocławiu. Na przeprowadzenie badania uzyskano akceptację Komisji Bioetycznej przy Collegium Medicum w Bydgoszczy, nr uchwały KB

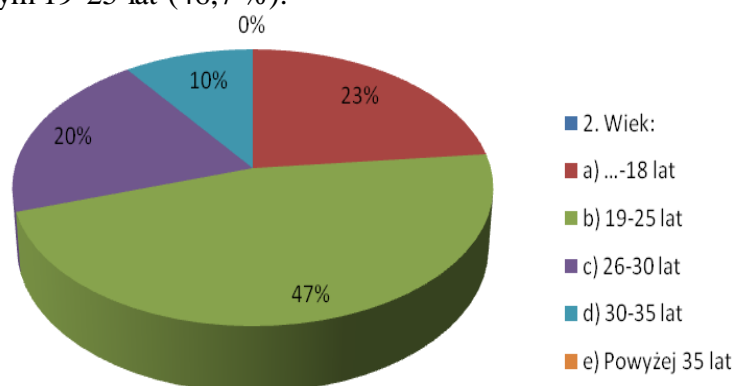
632/2011. Realizowano je po wyrażeniu dobrowolnej i świadomej zgody badanych, poprzedzonej zapoznaniem się z pisemną informacją dotyczącą badania

Materiał badawczy stanowiła grupa 30 sportowców niepełnosprawnych trenujących wioślarstwo w Polsce (20 mężczyzn i 10 kobiet).



Ryc. 1. Płeć osób badanych

Przedział wiekowy badanej grupy osób mieścił się między 18 a 35 rokiem życia. Prawie połowa badanych mieściła się w przedziale wiekowym 19-25 lat (46,7 %).



Ryc. 2. Wiek badanych osób

Badana grupa składała się z:

- 15 (50%) osób z uszkodzonym narządem wzroku, z czego 33% to osoby niewidome, a 67% to osoby niedowidzące
- 15 (50%) osób z uszkodzonym narządem ruchu, z czego 60% stanowiły osoby z porażeniem mózgowym, 27% osoby z

zanikami mięśniowymi, 20% paraplegicy i 13% osoby po amputacji kończyn dolnych.

Tab. 1. Rodzaj występującej niepełnosprawności wśród próby badanej

Ważne	N	%
Niepełnosprawni z uszkodzonym narządem wzroku	15	50,0%
Niepełnosprawni z uszkodzonym narządem ruchu	15	50,0%
Ogółem	30	100,0%

Tab. 2. Specyfika rodzaju występującej niepełnosprawności

Rodzaj niepełnosprawności	N	%
Uszkodzenie narządu wzroku	15	50,0
Osoba niewidoma	5	33,3
Osoba niedowidząca	10	66,7
Uszkodzenie narządu ruchu	15	50,0
Amputacja	2	13,3
Paraplegicy	3	20,0
Zaniki mięśniowe	4	26,7
Porażenie mózgowe	6	60,0
Ogółem	30	100,0

Zastosowano metodę sondażu diagnostycznego, technikę ankiety poprzedzonej krótkim wywiadem z respondentem. Ankieta składała się z 50 pytań zamkniętych i pół zamkniętych. Respondenci zostali pisemnie poinformowani o szczegółach badania oraz na każdym jego stadium mogli zadawać pytania, na które osoba przeprowadzająca badanie udzielała odpowiedzi. Zobowiązani byli również do podpisania świadomej zgody na udział w badaniu. Uczestnik badania, którego

stopień niepełnosprawności nie pozwalał na całkowicie samodzielne wypełnienie ankiety korzystał z pomocy osoby prowadzącej badanie.

Metody statystyczne

W celu określenia istotności różnic w badanej grupie sportowców do obliczeń posłużono się korelacją tau-c Kendalla dla zmiennych porządkowych i korelacji V Kramera dla zmiennych nominalnych. Poziom istotności statystycznej rozpatrywano na poziomie $p < 0,05$ o $p < 0,01$. Całokształt analiza statystycznych wykonano przy pomocy programu Statistica 10 Software (Stat Soft. Inc. Poland).

Wyniki badań

Analiza deklarowanych i oczekiwanych kierunków rozwoju wioślarstwa osób z niepełnosprawnością ukazała, że ponad połowa badanych (56,7%) uważała, że sport niepełnosprawnych powinien rozwijać się w kierunku sportu wyczynowego. Z pozostałej części grupy badanej około 30% sądziło, że rozwój sportu niepełnosprawnych powinien zmierzać w kierunku wzrostu jej znaczenia jako narzędzia rehabilitacji, a 15% respondentów deklarowało, że kierunek rozwój sportu niepełnosprawnych powinien być skierowany na rekreację.

Najwięcej badanych osób 50% mieściło się w stażu treningowym 1 rok-3 lata treningów, przy czym niecałe 30% respondentów miała za sobą nie cały rok treningów. Staż treningowy mieszczący się w granicy 4-5 lat potwierdziło 17% badanych, natomiast tylko 6% deklarowało staż powyżej 5 lat. Na szczególną uwagę zasługuje fakt że prawie wszyscy badani (93%) uznali, że czynne uprawianie sportu przez osoby z niepełnosprawnością to czynnik terapeutyczny.

Analiza wyników odnoszących się do startu w zawodach ujawniła, że 26 badanych (86,7%) zanotowało już wcześniej start w zawodach krajowych, a zaledwie 4 osoby były nowicjuszami jeśli chodzi o ten typ rywalizacji. Odwrotnie przedstawia się sytuacja, jeżeli chodzi o rywalizację na zawodach rangi międzynarodowej. W badanej grupie zaledwie 20% zawodników (6 osób) deklarowało wcześniejsze uczestnictwo w zawodach o zasięgu międzynarodowym.

Sportowcy z niepełnosprawnością dokonali również oceny swoich relacji oraz współpracy z trenerem (w skali 1-5). Żadna z badanych osób, nie deklarowała na skali wartości 1, 2, 3, mogących świadczyć o problemach w współpracy. Zawodnicy wybierali tylko wartości 4 (27%) i wartość 5 (73%), bezpośrednio dowodząc, że w sporcie niepełnosprawnych trenerami zostają jedynie osoby odznaczające

się zdolnością do współpracy i dostosowania swojego warsztatu trenerskiego do problemów związanych z pracą z sportowcem z określonymi dysfunkcjami.

Analiza deklarowanej przez sportowców popularności tej dyscypliny dowiodła że nadal jest to sport mało lub bardzo mało znany w środowisku osób niepełnosprawnych (36% uważało, że nie jest popularny, 27% raczej nie, w porównaniu do 20% deklarujących popularność tej dyscypliny i 17% określających jej umiarkowaną popularność).

W tabeli 3 przedstawiono zestawienie wielokrotnych odpowiedzi udzielanych przez sportowców z różnymi dysfunkcjami odnośnie wzmacnianych partii mięśniowych w trakcie treningów wioślarstwa. Badani deklarowali, że najczęściej muszą wzmacniać mięśnie kończyn dolnych (66,6%) i kończyn górnych (50%). W tym osoby z uszkodzonym narządem wzroku, wybierały głównie odpowiedź „mięśnie kończyn dolnych” (40%). Procenty nie sumują się do 100 ze względu na wielokrotne odpowiedzi.

Tab. 3. Rodzaj niepełnosprawności, a wzmacniane partie mięśniowe

Rodzaj niepełnosprawności	Wzmacniane partie mięśniowe				
	Mięśnie kończyny górnej	Mięśnie kończyny barkowej	Mięśnie kończyn dolnych	Mięśnie grzbietu	Mięśnie brzucha
Niepełnosprawni z uszkodzonym narządem wzroku	7	1	12	3	2
	23,3%	3,3%	40%	10%	6,6%
Niepełnosprawni z uszkodzonym narządem ruchu	8	3	8	3	5
	26,6%	10%	26,6%	10%	16,6%
Ogółem	15	4	20	6	7
	50%	13,3%	66,6%	20%	23,3%

Respondenci udzielali również odpowiedzi określających swoją motywację do podjęcia treningów. Deklarowali w większości że największą motywacją do treningów, są dla nich odnoszone sukcesy (43,3 %) oraz poprawa sprawności fizycznej (43,3%). Interesujące jest w tym to, że osoby z uszkodzonym narządem ruchu wybierały głównie poprawę sprawności fizycznej (26,6%) jako główny czynnik motywacyjny, a osoby z uszkodzonym narządem wzroku odnoszone sukcesy (26,6%) (Tab.4).

Tab.4. Motywacja do treningu, a rodzaj niepełnosprawności

Motywacja do treningu		Rodzaj niepełnosprawności		Ogółem
		Niepełnosprawni z dysfunkcjami narządów wzroku	Niepełnosprawni z dysfunkcjami narządów ruchu	
Motywacja do treningu	Uczestnictwo w zawodach	6	6	12
		20%	20%	40%
	Poznanwanie nowych miejsc podczas zawodów	1	1	2
		3,3%	3,3%	6,6%
	Stypendium	2	1	3
		6,6%	3,3%	10%
	Poprawa wyglądu fizycznego	2	4	6
		6,6%	13,3%	20%
	Odnoszone sukcesy	8	5	13
		26,6%	16,6%	43,3%
	Rywalizacja	3	1	4
		10%	3,3%	13,3%
	Współzawodnictwo	2	2	4
		6,6%	6,6%	13,3%
	Szansa zakwalifikowania się na Igrzyska Paraolimpijskie	2	5	7
		6,6%	16,6%	23,3%
	Poprawa sprawności fizycznej	5	8	13
		16,6%	26,6%	43,3%
Ogółem		31	33	64

Analiza stosowanych metod, form i środków treningowych w treningu wioślarstwa osób z niepełnosprawnością bezpośrednio dowiodła, że aż 93,3% badanych, deklaroowało że najczęściej wykonywanym treningiem, który wykonują jest trening na ergometrze wioślarskim. Nie zaobserwowano tutaj istotnej różnicy między osobami z niepełnosprawnością ruchową, a osobami z dysfunkcjami narządu wzroku.

Tab. 5. Rodzaj wykonywanego treningu, a rodzaj niepełnosprawności

Rodzaj wykonywanego treningu		Rodzaj niepełnosprawności		Ogółem
		Niepełnosprawni z dysfunkcjami narządów wzroku	Niepełnosprawni z dysfunkcjami narządów ruchu	
Rodzaj wykonywanego reningu	Siłownia	6	9	15
		20%	30%	50%
	Ergometr wioślarski	14	14	28
		46,6%	46,6%	93,3%
	Basen wioślarski	2	7	9
		6,6%	23,3%	30%
	Treningi na łodzi wioślarskiej	9	6	15
		30%	20%	50%
	Rower stacjonarny	2	0	2
		6,6%	0	6,6%
	Basen pływacki	10	3	13
		33,3%	10%	43,3%
	Ćwiczenia ogólnorozwojowe	3	3	6
		10%	10%	20%
Ogółem		46	42	88

Korelacje

Do sprawdzenia zależności pomiędzy wiekiem badanych, a częstością odbywania treningów posłużono się korelacją tau-c Kendalla – (dla zmiennych porządkowych). Korelacja okazała się nieistotna, a jej wartość bardzo niska – 0,102; świadczy o braku zależności pomiędzy wiekiem a częstością odbywania treningów.

Do zestawienia zmiennych nominalnych opinia o kierunku rozwoju sportu dla niepełnosprawnych i podejście do treningów użyto współczynnika V Kramera. Korelacja okazała się istotna istotność (na poziomie 0,04), a jej wartość wyniosła 0,506. Tym samym możemy wskazać średnią zależność między obydwoma zmiennymi. Co może świadczyć o fakcie iż im większe jest zaangażowanie w stosunku do prowadzonych treningów tym bardziej istotne wydają się walory użyteczne wpływające z ich podejmowania.

Dla zmiennych nominalnych - wieku badanych i korzystania z zabiegów fizjoterapeutycznych użyto korelacji V Kramera. Korelacja okazała się nieistotna, a jej wartość 0,066 jest niewiele wyższa od zera. Tym samym nie ma podstaw, aby przypuszczać, że wiek badanych różnicuje częstość korzystania z zabiegów fizjoterapeutycznych. Można jedynie dywagować czy częstość korzystania z zabiegów fizjoterapeutycznych uzależniona będzie od stanu funkcjonalnego sportowców, czy też dostępności usług terapeutycznych. Analiza korelacji dla zmiennych - wiek badanych i udział w obozach sportowych ukazała jest istotność, a jej wartość (0,257) wskazuje na słabą zależność między zmiennymi. Tym samym można mówić o różnicy między badanymi do 25 roku życia i powyżej 25 roku życia - ci pierwsi nieco częściej biorą udział w obozach sportowych. Może być to spowodowane zarówno sytuacją materialną związaną z koniecznością wykonywania pracy zarobkowej jak i obowiązkami rodzinnymi i inną hierarchizacją celów.

Korelacja tau-c Kendalla dla zmiennych porządkowych długość trenowania wioślarstwa i opinia o popularności wioślarstwa dla niepełnosprawnych okazuje się istotna. Jej wartość jest jednak niska (-0,178) i świadczy o niewielkiej odwrotnej zależności pomiędzy zmiennymi. Im dłużej badani trenują wioślarstwo, tym nieznacznie rzadziej uznają wioślarstwo dla niepełnosprawnych za sport popularny. Może wynikać to zarówno z wiedzy na temat dostępności tej dyscypliny sportowej w Polsce (liczba klubów, organizacja imprez krajowych itd.) jak i również świadomości poziomu jej rozwoju na świecie, przez co porównanie stanu *de facto* na terytorium RP nie wypada korzystnie.

Dyskusja

Rozpoczynając badanie, zastanawiano się jak wioślarstwo wpływa na życie niepełnosprawnych. Dlaczego osoby niepełnosprawne spośród tylu dostępnych dyscyplin sportowych wybierają właśnie wioślarstwo. Sport ten, choć uznawany jest za elitarny wśród sportowców sprawnych, wciąż nie jest wystarczająco popularny i nadal pozostaje niszowym (Pasek i wsp. 2010). Sytuacja ta została potwierdzona w badaniach własnych przeprowadzonych na sportowcach niepełnosprawnych.. Zaledwie około 20% badanych deklaroowało, wioślarstwo za dyscyplinę popularną wśród osób niepełnosprawnych, pozostali zgłaszali nadal jej niszowy charakter. Pomimo tego faktu wzrost rangi tej dyscypliny sportowej wśród sportów dla osób z niepełnosprawnością nieustannie rośnie i co roku grono sportowców z

niepełnosprawnością chętnych do podjęcia treningów powoli, ale systematycznie wzrasta. Świadectwem tego może być coroczny odnotowywany wzrost liczby sportowców z niepełnosprawnością startujących w wioślarskich imprezach krajowych oraz systematyczny wzrost udziału sportowców trenujących wyczynowo w ogólnej licznie startujących uczestników (Chojnacki, 2008) (badania własne wykazały ponad 50% udział zawodników uprawiających wioślarstwo wyczynowo).

W literaturze naukowej nadal liczba informacji odnoszących się do wioślarstwa osób z niepełnosprawnością w porównaniu do innych sportów niepełnosprawnych jest niska. Jedną z pozycji literatury wydana przez Polski Związek Towarzystw Wioślarskich, autorstwa Jankowskiego i Kocha przedstawia zalety, jakie osoby niepełnosprawne wymienili zapytane o wioślarstwo. Analogicznie do wyników własnych w badaniach tych odnajdujemy deklaracje sportowców niepełnosprawnych mówiącą, że głównymi przesłankami do treningu wioślarstwa jest chęć poprawy własnej sprawności fizycznej oraz rywalizacji sportowej i odnoszenia sukcesów, niezależnie od rodzaju i stopnia niepełnosprawności.

Wyniki badań własnych ukazały, że osoby niepełnosprawne wybierają wioślarstwo, ponieważ spodobał im się ten sport i chcą poprawić swoją sprawność fizyczną. Zawodnicy uważają, że wioślarstwo w porównaniu do innych dyscyplin sportowych wyróżnia fakt, prowadzenia treningów w różnorodnym środowisku, zarówno na wodzie jak i na lądzie, oraz dodatkowo ta forma treningu znacząco podnosi ich samoocenę i pozwala wspomagać postęp rehabilitacji i dążenia do sprawności. Analogicznie wartość prozdrowotnego wpływu treningów wioślarstwa na sportowców z niepełnosprawnością poruszała również Rucińska (2008) w książce *Rehabilitacja poprzez sport*. Deklaracje sportowców trenujących różne dyscypliny sportowe w tym wioślarstwo – pozwalają zrozumieć czym dla osób z niepełnosprawnością rzeczywiście jest sport. Doskonałym świadectwem mogą być tutaj przytoczone słowa Joanny K. Wicemistrzyni Polski z 2008 roku w Wioślarstwie Halowym Osób Niepełnosprawnych, która opisuje wartość tego sportu w swoim życiu stwierdziła: „Znalazłam cel, a wioślarstwo daje mi wiele radości. Dzięki niemu pomimo tego, że jestem osobą niepełnosprawną, nie czuję tego, jestem silniejsza i uparta. Sport mnie dowartościował, czuję się pewnie i nie boję się problemów. Czuję się jak normalny człowiek, osoba sprawna(...)”.

Wyniki badań dodatkowo ukazały, że w klubach sportowych w których trenują osoby sprawne i niepełnosprawne istnieje współpraca

między nimi (jedynie 17% respondentów temu zaprzeczyło). A co za tym idzie treningi sportowców niepełnosprawnych z sprawnymi w sposób istotny nawet w ich mniemaniu mogą prowadzić do poprawy osiąganych przez nich wyników sportowych. Oczywiście problemem dotyczącym większość sportów niepełnosprawnych jest ich marginalne i niszowe znaczenie w porównaniu do imprez osób sprawnych. Niskie zainteresowanie społeczne i medialne, przekłada się niestety na trudności finansowe związane z organizacją imprez sportowych i problemy z uzyskaniem sponsorów. Wykładnikiem tego mogą być uzyskane przez nas w badaniach wyniki oceny organizacji zawodów dla osób niepełnosprawnych w skali 1-5. Tylko 20% zawodników deklarowało, że zawody są zorganizowane bardzo dobrze i przyznało im wartość 5. Średnia arytmetyczna mieszcząca się na poziomie 3,3, wskazując na to, że nadal mogą istnieć pewne problemy organizacyjne nad którymi należy pracować aby poprawić warunki rywalizacji sportowców z niepełnosprawnością. Wśród barier wskazywanych jako istotne podczas prowadzenia treningów jak i również obserwowanych w trakcie rywalizacji w zawodach krajowych respondenci deklarowali najczęściej bariery architektoniczne i finansowe. Oczywiście pokrywa się to z prawie wszystkimi doniesieniami prezentowanymi przez różnorodne organizacje zrzeszające ludzi z niepełnosprawnością, takie jak choćby Polski Związek Niewidomych, lub Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych, gdzie problemy architektoniczne oraz finansowe nadal stanowią poważną barierę uniemożliwiającą pełną integrację społeczną ludzi niepełnosprawnych.

Bardzo cenny wnioskiem uzyskanym podczas analiz jest fakt, że niepełnosprawni wioślarze bardzo rzadko korzystają z zabiegów fizjoterapeutycznych. Niecałe 40% badanych korzysta z zabiegów w okresie przygotowawczym do sezonu i niecałe 30% w okresie startowym. Jest to bardzo niski współczynnik procentowy. Należałoby prowadzić dalsze badania czy wynika to z braku środków finansowych, ograniczonej dostępności do usług czy może nie chęci samych zawodników, spowodowanej poprawą stanu zdrowia poprzez trening fizyczny. Rehabilitacja poprzez sport stanowi już stały element modelu współczesnej rehabilitacji deklarowanej w wielu pracach naukowych (Kosmol, 1999; Lewicki, 2004; Chojnacki, 2008; Tarnowski i wsp., 2004; Patkiewicz, 2006; Fostiak i wsp., 2004; Pasek i wsp., 2010; Puchalski, 2004; Szczuk, 2008). Dynamiczny rozwój dyscyplin sportowych skutecznie służy przyspieszeniu powrotu do zdrowia osobom niepełnosprawnym, integrując je tym samym ze społeczeństwem ludzi

zdrowych (Milanowska, 1999, Wyżnikiewicz- Nawracała, 2001, Żukowska, 2006). Umożliwienie niepełnosprawnym rywalizacji w różnorodnych dyscyplinach sportowych rozwija ich wiarę w siebie i pozwala na wypełnianie roli społecznej wynikającej z fakty bycia pełnoprawnym członkiem społeczeństwa - sportowcem (Adamczyk, 2007. Kosmol i wsp., 2006. Bednarczuk G. 2008. Jaczynowski, 2006. Paliga i wsp., 2004. Migasiewicz i wsp., 2004).

Kierunki rozwoju wioślarstwa osób z niepełnosprawnością wielokrotnie były już poruszane na różnorodnych forach, blogach i spotkaniach. Stanowisko wielu sportowców niepełnosprawnych doskonale obrazują słowa, Pawła Wilga (2011) - polskiego niewidomego wioślarza, który stwierdził: „Skoro można nauczyć osobę niewidzącą wiosłowania i nie ma ona fizycznych ograniczeń, które powodowałyby, że jest mniej efektywna niż w pełni sprawny wioślarz, to czy możliwe jest łączenie osób sprawnych i osób z kiepskim wzrokiem w tych samych zawodach? (Wilga, 2011). W naszym mniemaniu i w oparciu o wyniki uzyskiwane w trakcie halowych mistrzostw Polski na ergometrach wioślarskich w rywalizacjach sportowców z niepełnosprawnością i sportowców w pełni sprawnych jest to możliwe i nawet wskazane. Osoby niewidzące w trakcie rywalizacji spotykają się jednak z pewnymi ograniczeniami, których nie mają osoby sprawne. Należy zdawać sobie z nich sprawę, jednak ich obecność nie koniecznie musi przyczynić się do gorszego wyniku sportowego. Przebieg wyścigu na ergometrze wioślarskim wizualizowany jest na ekranie projektora lub monitorze, na którym wirtualne łódki przesuwały się w stronę mety. Jeśli osoba startująca nie jest w stanie zobaczyć „łódki”, to nie będzie w stanie również kontrolować sytuacji, co może doprowadzić do spadku mobilizacji do skrajnego wysiłku. Obecność osoby towarzyszącej, opiekuna informującego o przebiegu rywalizacji pozwala znacząco zniwelować tę sytuację, a co za tym idzie zminimalizować jej wpływ na wynik końcowy. Oczywiście należy pamiętać, że kontrola wysiłku w oparciu o informacje zwrotną od opiekuna, każdorazowo będzie obciążona pewnym opóźnieniem, ale jego znaczenie w końcowym wyniku sportowym będzie marginalne. Jak widać, same osoby niepełnosprawne domagają się dalszego rozwoju sportu niepełnosprawnych i integracji.

Należy dążyć do tego, aby wioślarstwo, jak i również inne dyscypliny sportowe cały czas powiększały grono swoich miłośników znacząco przyczyniając się do poprawy zarówno stanu fizycznego jak i psychicznego trenujących je sportowców. Dodatkowo bezwzględny

wydaje się konieczność zwrócenia zainteresowania szerszych grup społecznych faktem sportu niepełnosprawnych, gdyż niezależnie od statystyk porównujących wyniki Polskich sportowców uzyskiwanych w trakcie olimpiad, a paraolimpiad wydaje się, że zapominamy iż ilość medali paraolimpijskich jest wielokrotnie większa niż olimpijskich, natomiast „wiedza społeczna” o sportowcach niepełnosprawnych jest marginalna i sprowadza się jedynie do kilku osób rywalizujących między innymi w rywalizacji sportowców sprawnych. Badania wykazały, że w promowaniu wioślarstwa niepełnosprawnych mogą pomóc relacje z zawodów w internecie, telewizji, radiu, sponsoring sportowy oraz informacje o możliwości podjęcia treningów wioślarstwa udzielane osobom z niepełnosprawnością już na oddziałach rehabilitacji.

Wnioski

1. Sportowcy niepełnosprawni deklarują, że chęć poprawy stanu zdrowia oraz pragnienie odnoszenia sukcesów sportowych są za najważniejszymi czynnikami motywującymi do trenowania wioślarstwa.
2. Im dłuższy staż treningowy zawodnika tym świadomość odnośnie popularności, dostępności i konieczności rozwoju dyscypliny jest większa.
3. Wioślarstwo u osób z niepełnosprawnością stanowi istotny element rehabilitacji oraz sposób na życie poprzez sport w dążeniu do mistrzostwa sportowego i odnoszenia sukcesów.
4. Niezależnie od wieku wioślarze niepełnosprawni rzadko korzystają z zabiegów fizjoterapeutycznych oraz dodatkowych form rehabilitacji.

Piśmiennictwo

1. Karta Praw Osób Niepełnosprawnych – Uchwała Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 sierpnia 1997 r. (M.P. z 13.08.1997 r. Nr 50 poz. 475).
2. Milko D. Niepełnosprawność w kontekście rehabilitacji., w: Podstawy rehabilitacji dla studentów medycyny., Pod red. Wrzosek Z, Bolanowski J., PZWL, Warszawa 2011.
3. Demczyszak I. Możliwość realizowania fizycznej aktywności rekreacyjnej w aspekcie niepełnosprawności. W: Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych. Tom II. Pod red. Migasiewicz J, Bolach E., wyd. TWK- Wrocław, Wrocław 2006.

4. Kowalik S. Kultura fizyczna osób z niepełnosprawnością, wyd. GWP, Gdańsk 2009.
5. Rucińska M. Rehabilitacja poprzez sport. W: VALETUDINARIA - Postępy Medycyny Klinicznej i Wojskowej 2008, 13(2), s.48-50.
6. Adamczyk J, Jaszczur Z.: Aktywność ruchowa i adaptacyjna, sport inwalidów. Medycyna, Dydaktyka, Wychowanie, 2007, 2, s.21-22.
7. Żukowska Z. Wartości sportu mierzone uczestnictwem młodzieży niepełnosprawnej w igrzyskach paraolimpijskich. W: Społeczno-edukacyjne oblicza olimpizmu. Ruch olimpijski i niepełnosprawni sportowcy. Tom I., Nowocień J. wyd. AWF Warszawa, Warszawa 2006.
8. Grylewicz A, Smoleń A. Systemowe determinanty osiągnięć polskich sportowców niepełnosprawnych na igrzyskach paraolimpijskich. W: Społeczno-edukacyjne oblicza olimpizmu. Ruch olimpijski i niepełnosprawni sportowcy. Tom II., Chelmecki J. wyd. AWF Warszawa, Warszawa 2006.
9. Sobiecka J. Proces integracji środowisk sportu paraolimpijskiego i sportu osób pełnosprawnych., w: Postępy Rehabilitacji, 2010, 2, s.63-72.
10. Kosmol A, Morgulec N, Molik B. Rozwój ruchu paraolimpijskiego-od rehabilitacji do sportu wyczynowego. W: Społeczno-edukacyjne oblicza olimpizmu. Ruch olimpijski i niepełnosprawni sportowcy. Tom I., Nowocień J. wyd. AWF Warszawa, Warszawa 2006.
11. Migasiewicz J, Bolach E, Paliga Z. Sport wyczynowy (kwalifikowany) w rehabilitacji osób niepełnosprawnych. W: Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych. Tom I. Pod red. Migasiewicz J, Bolach E. wyd. TWK- Wrocław, Wrocław 2004.
12. Paliga Z, Migasiewicz J, Bolach E. Sport osób niepełnosprawnych w Europie, w Polsce i na Dolnym Śląsku, w: Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych. Tom I. Pod red. Migasiewicz J, Bolach E., wyd. TWK- Wrocław, Wrocław 2004.
13. Jaczynowski L. Analiza struktur ruchu olimpijskiego i paraolimpijskiego, w: Społeczno-edukacyjne oblicza olimpizmu. Ruch olimpijski i niepełnosprawni sportowcy. Tom I., Nowocień J., wyd. AWF Warszawa, Warszawa 2006.

14. Bednarczuk G. Kierunki rozwoju sportowych organizacji niepełnosprawnych w Polsce., *Postępy Rehabilitacji* 2008, 3, s.35-42.
15. Wyżnikiewicz-Nawracała A. Jeździectwo w terapii, rekreacji i sporcie osób niepełnosprawnych, AWF im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku, Gdańsk 2001.
16. Milanowska K. Sport i aktywność ruchowa jako istotny czynnik w rehabilitacji osób niepełnosprawnych. W: *Sport w rehabilitacji niepełnosprawnych.* pod redakcją Jana Ślężyńskiego, Kraków 1999.
17. Puchalski A, Frańczuk B, Wilk M. Rola i znaczenie sportu w kompleksowej rehabilitacji osób z paraplegią., w: *Medycyna Sportowa*, 2004, 20(3), s.133-140.
18. Szczuka E. Jakość życia osób niepełnosprawnych., w: *Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych. Tom III.* Pod red. Migasiewicz J, Bolach E., wyd. TWK- Wrocław, Wrocław 2008.
19. Patkiewicz J. Bariery aktywności ruchowej osób niepełnosprawnych.
W: *Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych. Tom I.* Pod red. Migasiewicz J, Bolach E., wyd. TWK- Wrocław, Wrocław 2004.
20. Pasek T, Pasek J, Sieroń-Stołtny K, Sieroń A. Znaczenie wybranych dyscyplin sportowych w rehabilitacji osób z urazowymi uszkodzeniami rdzenia kręgowego. W: *Medycyna Sportowa*, 2010, 26(2- 3), s.71-77.
21. Fostiak M, Napierała M. Aktywność Turystyczna sposobem na życie osób niepełnosprawnych., W: *Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych. Tom I.* Pod red. Migasiewicz J, Bolach E., wyd. TWK- Wrocław, Wrocław 2004.
22. Patkiewicz J. Problemy i bariery aktywności ruchowej osób niepełnosprawnych. W: *Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych. Tom II.* Pod red. Migasiewicz J, Bolach E. wyd. TWK- Wrocław, Wrocław 2006.
23. Chojnacki K. Realne możliwości rozwoju sportu niepełnosprawnych w Polsce. W: *Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych. Tom III.* Pod red. Migasiewicz J, Bolach E., wyd. TWK- Wrocław, Wrocław 2008.
24. Krupecki K. Wioślarstwo. Rys historyczny. Technika. Metodyka. Trening., Wyd. Naukowe Uniwersytetu

Szczecińskiego, Szczecin 2006.

25. Molik B, Kosmol A. Wpływ adaptacji i modyfikacji sprzętu sportowego na rozwój sportu powszechnego i wyczynowego osób niepełnosprawnych. W: Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych. Tom II. Pod red. Migasiewicz J, Bolach E. wyd. TWK- Wrocław, Wrocław 2006.
26. Kosmol A. Podstawy treningu niepełnosprawnych., w: Podstawy teorii treningu sportowego. Pod red. Sozańskiego H., Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa 1999.
27. Lewicki R. Wybrane problemy opieki medycznej w sporcie osób niepełnosprawnych. W: Postępy Medycyny Lotniczej, 2004, 1(9), s.147- 152.
28. Tarnowski A, Truszczyński O, Jasiński T. Psychologiczne problemy osób niepełnosprawnych. W: Postępy Medycyny Lotniczej, 2004, 1(9), s.153-157.
29. Jankowski J, Koch R. Wioślarstwo-poradnik dla dziewcząt i chłopców, również niepełnosprawnych., Polski Związek Towarzystw Wioślarskich.
30. Wilga P. blog W.: <http://www.wilga.net.pl/> (dostęp: 20.10.2013).
31. Polski Związek Niewidomych; W.: <http://www.pzn.org.pl/> (dostęp: 20.10.2013).
32. Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych, W.: <http://www.pfron.org.pl/> (dostęp: 20.10.2013r.).

ISBN 9781329900608



ISBN 9781329900608

