

Biospołeczne uwarunkowania

UCZESTNICTWA W KULTURZE FIZYCZNEJ I ZDROWOTNEJ

osób w różnym wieku

pod redakcją

Anny Makarczuk, Anny Maszorek-Szymali

Jolanty E. Kowalskiej i Arkadiusza Kaźmierczaka

EDUKACJA. KULTURA FIZYCZNA



Biospołeczne uwarunkowania

**UCZESTNICTWA
W KULTURZE
FIZYCZNEJ
I ZDROWOTNEJ**

osób w różnym wieku



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

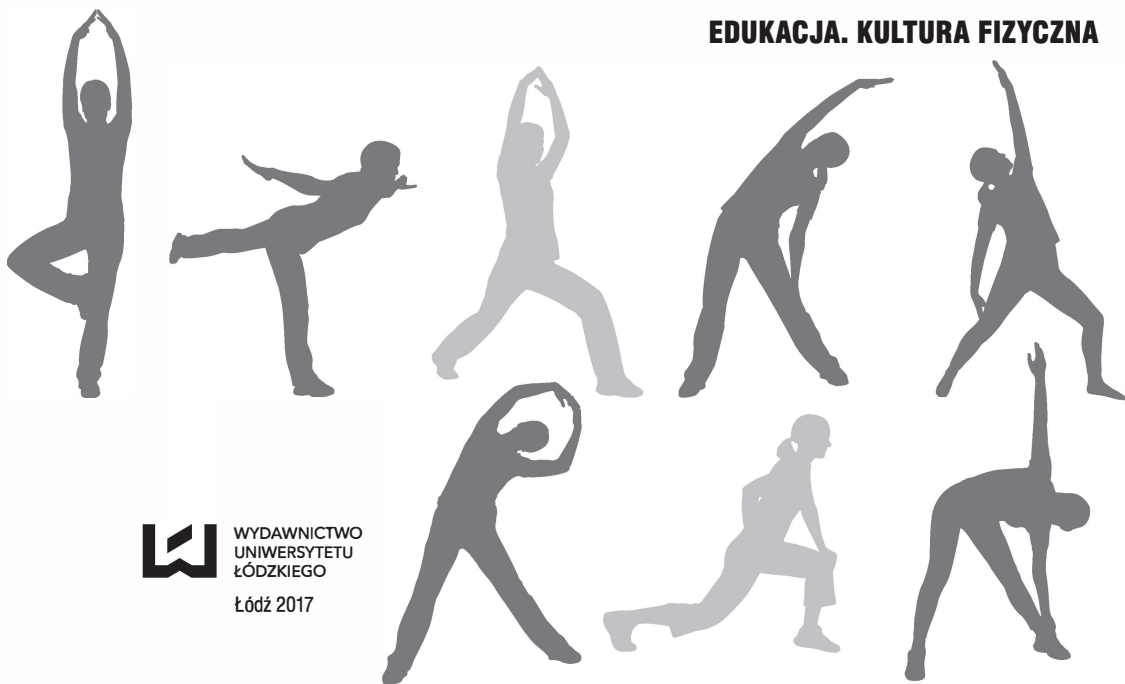
Biospołeczne uwarunkowania
**UCZESTNICTWA
W KULTURZE
FIZYCZNEJ
I ZDROWOTNEJ**
osób w różnym wieku

pod redakcją

Anny Makarczuk, Anny Maszorek-Szymali

Jolanty E. Kowalskiej i Arkadiusza Kaźmierczaka

EDUKACJA. KULTURA FIZYCZNA



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

Łódź 2017

Anna Makarczuk, Anna Maszorek-Szymala, Jolanta Kowalska, Arkadiusz Kaźmierczak
– Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk o Wychowaniu
Pracownia Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego, 91-408 Łódź, ul. Pomorska 149/153

RECENZENT

Danuta Umiastowska

REDAKTOR INICJUJĄCY

Urszula Dzieciatkowska

OPRACOWANIE REDAKCYJNE

Małgorzata Szymańska

SKŁAD I ŁAMANIE

AGENT PR

PROJEKT OKŁADKI

Katarzyna Turkowska

Zdjęcie wykorzystane na okładce: © Depositphotos.com/bokica

© Copyright by Authors, Łódź 2017

© Copyright for this edition by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2017

Publikacja jest udostępniona na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Użycie
niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0 (CC BY-NC-ND)

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

Wydanie I. W.07499.16.0.K

Ark. wyd. 14,0; ark. druk. 15,75

ISBN 978-83-8088-329-1

e-ISBN 978-83-8088-330-7

<https://doi.org/10.18778/8088-329-1>

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

90-131 Łódź, ul. Lindleya 8

www.wydawnictwo.uni.lodz.pl

e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl

tel. (42) 665 58 63

Spis treści

Wstęp	7
Paweł Ławniczak – XXX lat kształcenia kadr kultury fizycznej w Łodzi – kalendarium dokonań	9
Krzysztof Piech, Anna Bodasińska – „WF Z KLASĄ” zaczyna się w rodzinie. Rodzic – animatorem aktywności ruchowej w rodzinie	25
Natalia Ślaska, Anna Bartoszevska, Arkadiusz Kaźmierczak, Jadwiga Robacha – Styl życia i zachowania zdrowotne młodzieży gimnazjalnej ze szkół miejskich i wiejskich	33
Jadwiga Zapała, Marzena Pyk, Mirosława Tekiel, Bożena Zawadzka – Strategie w edukacji onkologicznej młodzieży w szkołach województwa świętokrzyskiego.....	49
Wojciech Zieliński, Roman Celka, Tadeusz Wojtkowiak, Dorota Szyszka – Aktywność fizyczna polskich seniorów	61
Jolanta E. Kowalska, Anna Makarczuk, Halina Zdebska-Biziewska – Bariery w podejmowaniu aktywności ruchowej wśród seniorów Małopolski	71
Małgorzata Majewska, Barbara Pietrzykowska, Dorota Szyszka, Jan Adamczyk – Rola ćwiczeń i przyborów wykorzystywanych w zajęciach ruchowych z osobami starszymi	83
Katarzyna Gumola, Anna Maszorek-Szymala – Uczestnictwo ludzi starszych w rekreacji ruchowej a poczucie jakości życia	95
Jan Adamczyk, Roman Celka, Tadeusz Wojtkowiak, Wojciech Zieliński – Ocena zmian wyników prób w testach wstań–usiądź oraz wstań–idź u kobiet po sześćdziesiątym roku życia, uczestniczących w zajęciach gimnastycznych. Badanie pilotażowe.....	109
Błażej Kmiecik – Czy doping genetyczny zmieni sportowe prawa?	119
Józef Szubert, Sławomir Szubert, Wojciech Wieczorek, Alicja Szymańska-Paszczuk, Włodzimierz Ziółkowski, Marietta Szubert – Alternatywna metoda wyznaczania maksymalnego poboru tlenu ($\text{VO}_{2\text{max}}$) przez organizm człowieka	133
Dorota Szyszka, Małgorzata Stanoch, Małgorzata Majewska, Barbara Pietrzykowska – Dynamika zmian cech somatycznych i sprawności fizycznej u dzieci uprawiających akrobatykę sportową	155

Paweł Kalinowski, Katarzyna Wegner, Marek Brdak, Tomasz Sołtysiak – Anaerobowe zdolności motoryczne piłkarzy w wieku 9–15 lat objętych programem polish soccer skills	177
Roman Celka, Jan Adamczyk, Wojciech Zieliński, Małgorzata Stanoch – Poziom podstawowych cech budowy somatycznej oraz sprawności fizycznej młodych tancerek klasycznych, na tle rówieśniczek uprawiających akrobatykę sportową – charakterystyka porównawcza	191
Józef Szubert, Sławomir Szubert, Wojciech Wieczorek, Alicja Szymańska-Paszczuk, Włodzimierz Ziółkowski, Marietta Szubert – Własna, nieinwazyjna metoda wyznaczania pojemności minutowej (CO) i objętości wyrzutowej (SV) serca dziewcząt i chłopców w wieku 7–9 lat podczas wysiłku fizycznego	209
Dariusz Pietranis, Jarosław Janowski, Krzysztof Karpowicz – Charakterystyka zdolności siłowych w Rugby Union 15 na poziomie mistrzowskim	229
Piotr Winczewski – Obrazowanie sportu i rekreacji ruchowej w fabułach zabaw dydaktycznych	243

Wstęp

Dokonujące się w społeczeństwie przeobrażenia, rozwój nauki i techniki stawiają jednostkę ludzką w skomplikowanych sytuacjach, wymagających od niej często zmian postawy wobec siebie i otaczającego ją środowiska. Zmieniający się świat nie tylko wyznacza, ale wręcz narzuca kierunki działań, niezbędne w przygotowaniu jednostki do życia na miarę nowych czasów i warunków zaistniałych w kulturze, gospodarce, technice i innych dziedzinach życia społecznego. Wynikające stąd zagrożenia to przede wszystkim zjawisko hipokinezy, choroby cywilizacyjne oraz życie w permanentnym stresie.

Kultura fizyczna współczesnych społeczeństw powinna być obszarem szczególnej dbałości polityków i rządów państw, gdyż – we właściwym sobie zakresie – pozwala sformułować odpowiedź na pytanie, jak radzić sobie z tymi zagrożeniami. Na każdym etapie rozwoju człowieka ogrywa ona ogromną, wciąż niedocenianą rolę. Wspomaga rozwój dzieci i młodzieży, niweluje negatywne wpływy środowiska, pomaga w zapobieganiu i leczeniu wielu schorzeń, spowalnia procesy starzenia się. Jest niezbędna w procesach integracji społecznej oraz wychowaniu młodych pokoleń.

W niniejszej publikacji zebrane zostały artykuły, których autorzy w sposób wszechstronny i wnikliwy przedstawiają problemy współczesności w odniesieniu do zasad zdrowego stylu życia, ze szczególnym uwzględnieniem czynnika, jakim jest aktywność fizyczna. Poruszono wiele ciekawych kwestii związanych z pozytywnym wpływem ruchu na ludzki organizm, począwszy od wczesnego dzieciństwa, a na okresie dorosłości i starości kończąc. Problematykę tę przeanalizowano na podstawie danych dotyczących przestrzegania zasad zdrowego żywienia w środowisku młodzieży szkolnej, częstości podejmowania aktywności ruchowej przez osoby starsze, sposobów spędzania wolnego czasu czy wreszcie kwestii uczestnictwa w sporcie kwalifikowanym.

Redaktorzy mają świadomość, że przedstawione opracowanie nie w pełni zaspokaja potrzeby poznawcze czytelników w zakresie zagadnień dotyczących kultury fizycznej i zdrowotnej, niemniej mają nadzieję, że odbiór publikacji będzie pozytywny, a treści w niej zawarte staną się cennym materiałem do dalszych badań i dyskusji w środowiskach naukowych, wśród nauczycieli, trenerów i wychowawców oraz osób niezwiązanych zawodowo z kulturą fizyczną.

Redaktorzy

PAWEŁ ŁAWNICZAK

UNIWERSYTET ŁÓDZKI

XXX lat kształcenia kadr kultury fizycznej w Łodzi – kalendarium dokonań

XXX years of education of physical education teachers in Łódź – a calendar of achievements

The article presents the issues of education of physical education specialists in Łódź. It is an attempt to systematize the achievements in the field of education of physical education teachers, trainers and sports coaches in the academic environment of Łódź.

It contains the most important information relating to the origin of access to education at this department, important moments, facts, events decisive for the existence and further education of specialists of physical culture in Łódź. It presents the profiles of the creators of this initiative and important figures in its history.

A crucial part of the study are the lists of graduates (Physical and Health Education and Physical Culture and Health), graduating in successive years at the Faculty of Educational Sciences of the University of Łódź.

Wprowadzenie

Kształcenie kadr dla wychowania fizycznego i sportu oraz pozostałych dziedzin kultury fizycznej ma stosunkowo niedługą historię, liczącą niewiele ponad sto lat. Pojawiło się w odpowiedzi na realizację postulatów równoległego – do pozostałych obszarów osobowości – kształtowania fizycznego młodzieży, jaką było zorganizowanie zajęć fizycznych w placówkach szkolnych, w odradzającej się po latach niewoli Polsce.

Samo kształcenie fizyczne w edukacji ma historię o wiele dłuższą i pojawia się choćby w ateńskiej kalokagatii. Najważniejszy, drugi etap edukacji zawierał

ćwiczenia gimnastyczne odbywane w palestrze (boisku do ćwiczeń) pod nadzorem pedotryby¹. Był to odpowiednik dzisiejszego instruktora ćwiczeń fizycznych, który – według Galena – „wskazuje praktycznie, jak te ćwiczenia powinny i mogą przebiegać”, w odróżnieniu od gimnasty, który „zna działanie wszystkich ćwiczeń i zaleca je różnym ludziom według tego co uważa za korzystne dla zdrowia i dobrego samopoczucia” (Kowieska, 1994, s. 136–138). Gimnasta to współczesny, wysokiej klasy specjalista władający biegle rozległą wiedzą „gimnastyczną” (według Galena „Gimnastyka jest wiedzą o działaniu wszystkich ćwiczeń”), a więc wiedzą z obszaru nauk biologicznych (anatomii i fizjologii człowieka) oraz psychopedagogicznych, a także wiedzą o różnych dziedzinach sportu, pedotryba zaś to instruktor „zaledwie” prowadzący zajęcia (Ławniczak, 2010).

Kształcenie fizyczne w kształceniu ogólnym nigdy już nie miało takiej rangi jak w antycznej Grecji. Niemniej jednak zawitało do szkół w XX wieku jako przedmiot szkolny stopniowo wprowadzany na poszczególnych etapach edukacji w wymiarze najczęściej dwóch godzin tygodniowo i – zgodnie z deklaracjami i zapisami – na równych, z pozostałymi przedmiotami, zasadach. Do jego realizacji zatrudnieni zostali specjaliści w dziedzinie wspomaganie i kształtowania fizycznego rozwoju młodego człowieka.

Bodaj pierwszym, który zwrócił uwagę na konieczność przygotowania specjalistów dla takich zajęć, był polski uczyony, lekarz, filozof Sebastian Petrycy (1554–1626). W wydanej w 1605 roku *Polityce* Arystotelesowej sformułował zaskakującą – jak na ówczesne czasy – uwagę odnoszącą się do specjalnie w tym celu powołanych (i zapewne przygotowanych) osób: „Takie ćwiczenia cielesne dzieci powinny być kierowane przez kogoś, kto by pilnował tego, aby młodzież nie forsowała się zbyt, zwracał uwagę na wiek ćwiczących, rodzaj i układ ćwiczeń, dietę i wreszcie cel, dla którego takie ćwiczenia są podejmowane” (Hądzelek, Wroczyński, 1968, s. 268). Biorąc pod uwagę realia epoki, powszechność systemu szkolnego, powyższe stwierdzenie należy traktować jako wspaniały pomnik wielkości myśli w obszarze kultury fizycznej renesansowego uczonego.

Z realnym przygotowywaniem (kształceniem) osób do prowadzenia zajęć fizycznych spotkamy się dopiero XIX wieku. Najwcześniej, bo w 1813 roku, powstał w Sztokholmie Centralny Królewski Instytut Gimnastyczny – pierwsza w świecie uczelnia kształcąca nauczycieli gimnastyki.

W Polsce największe zaplecze kadrowe do prowadzenia zajęć fizycznych z młodzieżą stanowił członkowie, powstałego w 1867 roku we Lwowie, Towarzystwa

¹ Pierwszy etap edukacji od 8 do 13/14 roku życia poświęcony był nauce czytania, pisania, rachunków (pod kierunkiem gramatysty) i przyswajaniu pamięciowemu fragmentów utworów poetyckich *Iliady* i *Odysei* dla zapoznania z ojczystą historią i geografią, także nauka gry na lutni, śpiewu i deklamacji, prowadzona przez lutnistę (kitarystę). Kolejny etap edukacji zawierał poza gimnastyką przygotowywanie do uczestnictwa w życiu społeczno-politycznym (dyskusje z filozofami, urzędnikami, politykami). Z czasem (w okresie helleńskim) w palestrze wyodrębnił się wyższy poziom – gimnazjum. Następujące po nim etapy edukacji również przesycone były treściami z zakresu aktywności fizycznej, w tym szczególnie efebii – okres od 17/18 do około 20 roku życia poświęcony przygotowaniu do służby wojskowej, właściwemu szkoleniu wojskowemu (w przypadku Spartan właściwa służba wojskowa trwała od 20 do 30 roku życia). Dla Ateńczyków efebii stanowiła właściwe szkolenie wojskowe i do bitwy pod Cheroneą w 338 roku była dobrowolna a jednocześnie wysoko ceniona, traktowana jako obowiązek obywatelski

Gimnastycznego „Sokół”. Jako praktycy były to osoby najlepiej zorientowane w ćwiczeniach fizycznych, ich technice wykonania i metodyce nauczania, ponadto sprawne fizycznie i ideowo zaangażowane w działalność związaną z upowszechnianiem aktywności fizycznej.

Innego rodzaju ośrodkiem przygotowania nauczycieli do zajęć fizycznych stała się Akademia Krakowska, gdzie w 1893 roku przy Wydziale Lekarskim utworzono 2-letni „Kurs Naukowy dla Kandydatów na Nauczycieli Gimnastyki w Szkołach Średnich i Seminariach Nauczycielskich”. Kurs ten adresowany był do studentów pragnących – obok zasadniczego kierunku specjalizacji studiów – uzyskać uprawnienia do nauczania wychowania fizycznego. Zajęcia obejmowały anatomię, fizjologię, dietetykę, teorię, metodykę i historię kultury fizycznej oraz ćwiczenia praktyczne. W 1913 roku Kurs został przekształcony w 2-letnie Studium Wychowania Fizycznego, a następnie, w 1927 roku, w 3-letnie Studium Wychowania Fizycznego przy Wydziale Lekarskim UJ.

Trzecim ośrodkiem kształcenia specjalistów dla kultury fizycznej był założony w 1892 roku Zakład Gimnastyki Szwedzkiej, Leczniczej, Zdrowotnej i Masażu dla Kobiet i Dzieci Heleny Kuczalskiej², gdzie od 1900 roku prowadzone były kursy dla kandydatów na nauczycieli gimnastyki, a od 1906 działała Warszawska Szkoła Gimnastyki Szwedzkiej i Masażu – pierwsza i jedyna w Królestwie Polskim instytucja kształcąca pedagogów w zakresie wychowania fizycznego.

Rola pioniera w zakresie kształcenia wychowawców fizycznych w odrodzonej, wolnej Polsce przypada, za sprawą Eugeniusza Piaseckiego (1872–1947)³, Uniwersytetowi Poznańskiemu, gdzie już w 1919 roku powstała Katedra Teorii Wychowania Fizycznego i Higieny Szkolnej przy Wydziale Filozoficznym, a następnie w 1922 – Studium Wychowania Fizycznego przy Wydziale Lekarskim Uniwersytetu.

Główna polska uczelnia kształcąca dla potrzeb wychowania fizycznego i sportu rozpoczęła swoją działalność w listopadzie 1929 roku w Warszawie na Bielanach. Centralny Instytut Wychowania Fizycznego (CIWF) był realizacją jednej z uchwał Sejmu Nauczycielskiego obradującego w dniach 14–17 IV 1919 roku. W odniesieniu do kształcenia nauczycieli wychowania fizycznego brzmiała ona: „zjazd uznaje, że przy każdym uniwersytecie powinno być utworzone studium wychowania fizycznego oparte o osobną katedrę wychowania fizycznego, a w stolicy państwa powinien powstać główny instytut wychowania fizycznego celem kształcenia kierowników wychowania fizycznego [...] kierownicy ci powinni, co do poziomu wykształcenia i stanowiska, stać na równi z innymi nauczycielami i móc wykładać także inny przedmiot szkolny”.

² Helena Kuczalska Prawdzic (1854–1927) – pedagog, pionierka wychowania fizycznego i sportu kobiet w Polsce, absolwentka Centralnego Królewskiego Instytutu Gimnastycznego w Sztokholmie, działaczka Ogrodów Gier i Zabaw Ruchowych im. W.E. Raua, założycielka „Grażyny” – pierwszej samodzielnej organizacji gimnastycznej (stowarzyszenia sportu) kobiet, współzałożycielka Warszawskiego Klubu Wioślarek, działaczka międzynarodowego ruchu wychowania fizycznego kobiet.

³ Syn Wenantego, jednego z założycieli Towarzystwa Gimnastycznego „Sokół” na ziemiach polskich (1867), autora pierwszego podręcznika do ćwiczeń fizycznych *Słownictwo gimnastyczne* (1867), teoretyk wychowania fizycznego, dzięki któremu osiągnęło ono rangę dyscypliny naukowej.

Kulisy powstania Instytutu świadczą o wielkiej determinacji najwyższych władz ówczesnego państwa polskiego w budowaniu szkolnictwa wyższego dla potrzeb kultury fizycznej. Z formalną inicjatywą miał wystąpić ppłk Władysław Osmolski⁴, na pierwszym posiedzeniu Rady Naukowej Wychowania Fizycznego pod przewodnictwem Marszałka Józefa Piłsudskiego. Wobec spodziewanego oporu niektórych członków Rady w stosunku do koncepcji centralizacji kształcenia najwyższej kwalifikowanych kadr w stolicy kraju, decyzja o utworzeniu (budowie obiektów) wyższej szkoły zawodowej, kształcącej nauczycieli wychowania fizycznego na potrzeby szkolnictwa i wojska zapadła w 1927 roku w sposób nie w pełni formalny i typowy dla tamtych czasów. Najlepiej oddaje to zapis z aktu erekcyjnego z 2 grudnia 1928 roku, informujący, że „W 10-tą rocznicę Niepodległości [...] stanęły mury Centralnego Instytutu Wychowania Fizycznego powołanego do życia wolą i decyzją Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego, aby niezmożony był duch i siła fizyczna Narodu” (Dudek, 2004, s. 124–128)⁵. Budowę rozpoczęto w następnym roku, a w listopadzie 1929 roku zainaugurowano pierwszy rok studiów. W 1938 roku Centralny Instytut Wychowania Fizycznego został przekształcony w wojskową szkołę akademicką pod nazwą Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie⁶.

Kształcenie kadr dla wychowania fizycznego w Polsce międzywojennej realizowane było w trzech ośrodkach akademickich: centralnej uczelni kształcącej „kierowników wychowania fizycznego” w Warszawie, na Uniwersytecie Jagiellońskim i Uniwersytecie Poznańskim, w których funkcjonowały studia wychowania fizycznego, stanowiąc modelowe – niedoścignione do dnia dzisiejszego – rozwiązanie łączenia studiów z zakresu różnych dyscyplin naukowych ze studiami wychowania fizycznego. System ten wydatnie dopełniały, kształcące dla szkolnictwa podstawowego, seminaria nauczycielskie, a od 1932 roku licea pedagogiczne.

Po II wojnie światowej szeroko rozumiana kultura fizyczna, a więc i kształcenie na jej potrzeby specjalistów, stała się jednym z priorytetów „nowego socjalistycznego państwa”. Podjęto tworzenie szkolnictwa średniego i wyższego dla

⁴ Ppłk Władysław Osmolski (1883–1935), lekarz i teoretyk wychowania fizycznego, następca Waleriana Sikorskiego na stanowisku komendanta, działającej od 1921 roku w Poznaniu, Centralnej Wojskowej Szkoły Gimnastyki i Sportów.

⁵ Dodać należy, że dokonano się to dzięki ścisłej współpracy najbliższego Marszałkowi grona oficerów ze wspomnianym ppłk. Osmolskim i płk. Ulrychem na czele. Płk Ulrych był dyrektorem Państwowego Urzędu Wychowania Fizycznego i Przystosowania Wojskowego, który funkcjonował w obrębie Ministerstwa Obrony Narodowej od 1927 roku i był drugą po powstałej w 1919 roku Państwowej Radzie Wychowania Fizycznego i Kultury Cieleśnej (organie doradczym dwu ministerstw: Zdrowia oraz Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego), instytucją świadczącą o randze nadawanej sprawom wychowania fizycznego przez ówczesne państwo polskie.

⁶ Stało się to na mocy specjalnej ustawy z dnia 23 sierpnia 1938 roku o Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie. Pierwsza zmiana nazwy uczelni na „Centralny Instytut Wychowania Fizycznego im. Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego” miała miejsce w 1935 roku po śmierci Marszałka, na wniosek pracowników i Rady Naukowej Wychowania Fizycznego. Od roku 1949 (Dekret Rady Ministrów z 27 lipca 1949) do 1990 uczelnia nosiła nazwę Akademii Wychowania Fizycznego im. gen. broni Karola Świerczewskiego, po czym uchwałą Sejmu z 8 czerwca 1990 przywrócona zostaje nazwa z 1938 roku – Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie.

eliminacji olbrzymiego deficytu specjalistów wychowania fizycznego, jaki powstał w wyniku i po II wojnie światowej. Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 5 lipca 1950 roku (Dz. U. z 1950 r., nr 29, poz. 273), funkcjonujące na uniwersytetach Poznania, Wrocławia i Krakowa jednostki – Studia Wychowania Fizycznego – przekształcono w samodzielne Wyższe Szkoły Wychowania Fizycznego, w miejsce których powołano następnie Akademię Wychowania Fizycznego.

Istniejące od 1893 roku Studium Wychowania Fizycznego na Uniwersytecie Jagiellońskim zostało przekształcone w 1950 w Wyższą Szkołę Wychowania Fizycznego, a w 1972, w Akademię Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie.

Studium Wychowania Fizycznego przy Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Poznańskiego w 1950 roku zostało przekształcone w samodzielną Wyższą Szkołę Wychowania Fizycznego, a w 1972 roku, w Akademię Wychowania Fizycznego, której w 1981 roku nadano imię Eugeniusza Piaseckiego. Studium Wychowania Fizycznego Uniwersytetu i Politechniki Wrocławskiej zostało przekształcone w 1950 roku w Wyższą Szkołę Wychowania Fizycznego, a w 1972 roku, w Akademię Wychowania Fizycznego we Wrocławiu.

Niemal identycznie przedstawia się historia dwóch kolejnych uczelni wychowania fizycznego – w Katowicach i Gdańsku-Oliwie. Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego w Katowicach powstała w 1970 roku na podstawie – funkcjonującego od 1957 roku – Studium Nauczycielskiego Wychowania Fizycznego, a wcześniej – istniejącego od 1952 roku, Technikum Wychowania Fizycznego w Katowicach. W 1979 roku Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego w Katowicach została przekształcona w Akademię Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach. W Gdańsku-Oliwie, funkcjonujące od 1952 roku, Technikum Wychowania Fizycznego przekształcone zostało w 1957 roku w Studium Nauczycielskie Wychowania Fizycznego, a następnie w roku 1969 w Wyższą Szkołę Wychowania Fizycznego (od 1973 WSWF im. Jędrzeja Śniadeckiego). W 1981 roku WSWF została przemianowana na Akademię Wychowania Fizycznego im. Jędrzeja Śniadeckiego, a w 2001 roku – Akademię Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego.

W latach 70. uczelnie w Warszawie i Poznaniu utworzyły jednostki zamiejscowe. W roku 1970 w Białej Podlaskiej powstała filia AWF w Warszawie (wcześniej, od 1969 roku, Wyższe Studium Nauczycielskie, będące filią UMCS w Lublinie), przekształcona w 2001 w Zamiejscowy Wydział Wychowania Fizycznego AWF w Warszawie, w 2010 – Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej, a od 2014 – Akademię Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego Filia w Białej Podlaskiej. Z kolei w roku 1971 w Gorzowie Wielkopolskim powstała filia AWF w Poznaniu, w 1984 – Zamiejscowy Wydział Kultury Fizycznej, w 1993 – Instytut Wydziału Wychowania Fizycznego, a od 2003 – Zamiejscowy Wydział Kultury Fizycznej AWF w Poznaniu w Gorzowie Wielkopolskim.

Na mapie instytucji kształcących specjalistów wychowania fizycznego w tym czasie w Polsce brakuje Łodzi – drugiego co do liczby mieszkańców miasta i ważnego przemysłowego regionu. Początki tego kształcenia nastąpią dopiero w latach 80.

Cel badań i analiz

Przeprowadzone badania, polegające na kwerendzie zasobów archiwalnych dziekanatu Wydziału Nauk o Wychowaniu Uniwersytetu Łódzkiego z wykorzystaniem pomocy w postaci udostępnienia informacji przez zatrudnione tam od początku istnienia Wydziału osób, jak również zgromadzonego materiału dokumentacyjnego (dokumenty, regulacje prawne i doniesienia prasowe), zmierzały do przygotowania monografii kształcenia wychowawców fizycznych.

Praca poświęcona jest swoistej systematyzacji dokonań w zakresie kształcenia kadr kultury fizycznej na przestrzeni ostatnich 30 lat w Łodzi. Zawiera wykazy oraz dane liczbowe odnośnie do absolwentów (Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego oraz Pedagogiki Kultury Fizycznej i Zdrowotnej) kończących studia w kolejnych latach na Wydziale Nauk o Wychowaniu Uniwersytetu Łódzkiego. Analizy koncentrują się więc na okresie od 1991 roku – tj. od momentu powstania Wydziału Nauk o Wychowaniu, który przejął kształcenie specjalistów kultury fizycznej w Łodzi od wcześniej funkcjonujących instytucji.

We wstępie do tak założonego planu prezentacji dokonań w zakresie kształcenia wychowawców fizycznych w Łodzi postawiono jego genezę – w tym ważne momenty, wydarzenia i fakty istotne, czy wręcz decydujące dla zaistnienia i dalszego funkcjonowania kształcenia specjalistów kultury fizycznej w Łodzi. W opracowanym materiale odniesiono się także do twórców sukcesu, jakim niewątpliwie było zbudowanie systemu kształcenia kadr dla kultury fizycznej w regionie łódzkim.

Spośród osób zaangażowanych w działania na rzecz edukacji kolejnych pokoleń specjalistów wychowania fizycznego i sportu przybliżono dokonania trzech postaci: doc. dra Kajetana Hądzelka, prof. dra hab. Zygmunta Jaworskiego i prof. dr hab. Zofii Żukowskiej. To osoby, którym zawdzięczamy zainicjowanie kształcenia wychowawców fizycznych, wyznaczenie jego kierunku i jakości realizacji, osoby bez których trudno byłoby wyobrazić sobie wykształcenie setek nauczycieli wychowania fizycznego, uczących w szkołach regionu łódzkiego, a także instruktorów, trenerów i pozostałych specjalistów zatrudnionych w instytucjach kultury fizycznej w regionie łódzkim.

Kształcenie kadr kultury fizycznej w Łodzi – początki i rozwój⁷

Ponad 30 lat temu, w listopadzie 1984 roku, rozpoczęło się, trwające do dzisiaj, systematyczne kształcenie wychowawców fizycznych – nauczycieli wychowania fizycznego i trenerów. Wcześniejsze inicjatywy kształcenia wysoko kwalifikowanych specjalistów w tej dziedzinie, podyktowane wielkimi potrzebami w szkolnictwie, jak również w stowarzyszeniach i klubach sportowych w regionie łódzkim w tym zakresie, miały charakter epizodyczny. Odbywały się w ramach tzw. punktów konsultacyjnych. Były to placówki pomagające w studiowaniu

⁷ Wystąpienie Autora na Konferencji.

studentom studiów zaocznych warszawskiej AWF pochodzącym z miasta i okolic Łodzi, w zakresie opanowania przedmiotów praktycznych gimnastyki (2 godziny) i pływania (1 godzina) oraz wybranych teoretycznych (4 godziny) przez jeden dzień w tygodniu. W Łodzi taki punkt konsultacyjny funkcjonował już w latach 50. (1952–1958) przy Wojewódzkim Komitecie Kultury Fizycznej. Działalność punktu konsultacyjnego została wznowiona w latach 70. (1970–1979) na mocy porozumienia pomiędzy AWF w Warszawie i Prezydium Rady Narodowej oraz Komitetem Kultury Fizycznej i Turystyki w Łodzi.

Od 1973 roku po reformie studiów wychowania fizycznego, umożliwiającej kształcenie w trybie 4-letnich magisterskich studiów zaocznych na kierunkach nauczycielskim, trenerskim i rekreacji, rozpoczęło się kształcenie studentów pierwszych dwóch roczników na kierunku nauczycielskim i trenerskim (od 1976 roku także studentów III roku studiów na kierunku nauczycielskim) na miejscu, w Łodzi. Do realizacji zajęć wykorzystywano obiekty Akademii Medycznej, Uniwersytetu Łódzkiego, a także Technikum Chemicznego przy ulicy Tamka, Pałacu Młodzieży przy ulicy Moniuszki, Akademickiego Związku Sportowego przy ulicy Styrskiej i Łódzkiego Klubu Sportowego. Kadre dydaktyczno-naukową stanowili pracownicy AWF w Warszawie oraz pracownicy wymienionych instytucji – profesorowie Akademii Medycznej i Uniwersytetu Łódzkiego, trenerzy i nauczyciele wychowania fizycznego z miejscowych klubów i szkół⁸.

Mimo iż kontynuacja studiów na IV roku na kierunku nauczycielskim oraz III i IV na kierunku trenerskim odbywała się w warszawskiej AWF, to był to znaczący krok w usamodzielnianiu się Łodzi jako ośrodka akademickiego w obszarze kultury fizycznej. W latach 1973–1979 w łódzkim punkcie konsultacyjnym studiowały łącznie 834 osoby. Kierownikami punktu konsultacyjnego byli mgr Janusz Nowacki (1970–1973), dr Tadeusz Łobożewicz (1973–1974) i dr Lechosław Skorupski (1975–1979).

Kolejny etap akademickiego kształcenia specjalistów dla kultury fizycznej w Łodzi – kształcenia, które trwa do dnia dzisiejszego, rozpoczął się w 1984 roku.

Po wcześniejszych uzgodnieniach i działaniach na szczeblu władz miasta Łodzi, władz Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie oraz Głównego Komitetu Kultury Fizycznej i Sportu (GKKFiS), 12(15) listopada 1984 roku (senat AWF decyzję podjął 13 września 1984 roku), rozpoczął działalność Zespół Zakładów Dydaktyczno-Naukowych w Łodzi – zamiejscowa placówka Wydziału Wychowania Fizycznego warszawskiej AWF.

Kierownictwo placówki, która szybko zyskała nazwę „łódzkiej AWF”, objął w randze pełnomocnika Rektora AWF ds. ZZDN, prodziekan Wydziału Wychowania Fizycznego AWF Warszawa, doc. dr Kajetan Hądzela – wielki przyjaciel Łodzi i łódzianin, jak sam siebie nazywał. Człowiek, który tej deklarowanej przyjaźni wówczas, i w następnych latach, będzie nadawał realny kształt.

W listopadzie 1984 roku pierwszych 57 studentów, którzy zdali egzaminy wstępne na inne uczelnie wychowania fizycznego w kraju (głównie AWF

⁸ Informacje na ten temat zawiera *Księga pamiątkowa Akademii Wychowania Fizycznego im. Józefa Piłsudskiego w Warszawie 1929/1930–2009/2010*, opracowana pod redakcją doc. Kajetana Hądzela i dra Krzysztofa Zuchorę, opublikowane w 2010 roku.

w Warszawie), złożyło ślubowanie i rozpoczęło studia w Zespole Zakładów Dydaktyczno-Naukowych AWF Warszawa z siedzibą w Łodzi. W kształcenie studentów z Łodzi i regionu łódzkiego zaangażowały się poza pracownikami naukowo-dydaktycznymi Wydziału Wychowania Fizycznego AWF w Warszawie, Wojskowa Akademia Medyczna i Uniwersytet Łódzki, udostępniając swoje obiekty i kadre naukowo-dydaktyczną, oraz specjaliści, trenerzy i nauczyciele wychowania fizycznego z terenu Łodzi. Zajęcia realizowane były na obiektach specjalistycznych, w klubach sportowych, obiektach WAM i UŁ i własnym budynku przy ulicy Rudzkiej 56. Dla studentów studiujących w trybie dziennym zarezerwowano akademiki Politechniki Łódzkiej, a dla słuchaczy zaocznych na czas sesji hotel w Hali Sportowej.

W drugim roku funkcjonowania ZZDN (1985) studia podjęło 71 studentów studiów stacjonarnych i 62 na studiach zaocznych. Łącznie z drugim rocznikiem było to już 189 osób. Na inauguracji obecne było liczne grono wykładowców AWF w Warszawie z rektorem, prof. drem hab. Tadeuszem Ulatowskim. Świadczy to o wadze, jaką przywiązywały władze tej uczelni do funkcjonowania i rozwoju swojej najmłodszej jednostki jaką była „łódzka AWF”.

Trzecia inauguracja, w 1986 roku, zgromadziła 75 studentów pierwszego rocznika oraz słuchaczy 2 i 3 roku – łącznie 200 osób na stacjonarnych i 100 na studiach zaocznych. Zajęcia realizowało 60 nauczycieli, studiowało zaś wielu znanych sportowców z regionu łódzkiego. Wzorem lat ubiegłych na inauguracji obecna była liczna reprezentacja warszawskiego AWF, z prorektorem doc. drem hab. Stefanem Piliczem, dziekanami i prodziekanami Wydziału Wychowania Fizycznego. Przybyłych na inaugurację powitał prodziekan Wydziału doc. dr Kajetan Hądzelek, a doc. dr hab. Ryszard Przewęda wygłosił wykład inauguracyjny na temat „Wychowanie fizyczne w życiu człowieka”.

Czwarty rok działalności „łódzkiej AWF” (Zespołu Zakładów Dydaktyczno-Naukowych) w 1987 roku zainaugurował komplet, wszystkie cztery roczniki studentów – łącznie 267 osób na studiach stacjonarnych i 124 zaocznych. Swój pierwszy rok studiów rozpoczęło 90 studentów. Rok akademicki 1987–1988 jest jednocześnie ostatnim dla 48 studentów (w tym 12 kobiet), którzy jako pierwsi, cztery lata wcześniej rozpoczynali studia. Wśród pierwszych absolwentów kończących „łódzką AWF” z tytułem magistra są późniejsi pracownicy Katedry Wychowania Fizycznego i zdrowotnego.

Niemal od momentu uruchomienia Zespołu Zakładów Dydaktyczno-Naukowych trwały zabiegi poszerzenia działalności przez nadanie mu odpowiedniej rangi w wymiarze formalnym, w kierunku większego usamodzielnienia. Zrozumiałe aspiracje środowiska łódzkiego były zgodne z działaniami władz AWF w Warszawie. W 1988 roku Senat tej uczelni podjął decyzję o przekształceniu Zespołu Zakładów Dydaktyczno-Naukowych w Zamiejscowy Wydział Wychowania Fizycznego w Łodzi. Ostatecznie Zespół Zakładów Dydaktyczno-Naukowych w 1990 uzyskał rangę Instytutu Wychowania Fizycznego i Sportu AWF Warszawa w Łodzi. Dyrektorem Instytutu został doc. dr Kajetan Hądzelek.

W siódmym roku działalności (1990–1991) w łódzkiej AWF (oficjalna nazwa Instytut Wychowania Fizycznego i Sportu AWF w Warszawie) studiowało 300 osób w trybie dziennym i 196 osób zaocznie (łącznie około 500 słuchaczy). Studia

rozpoczęło 98 studentów, wcześniej z tytułem magistra ukończyło kolejnych 43 studentów studiów stacjonarnych i 38 pięcioletniego studium zaocznego. Łącznie do tego momentu uczelnię ukończyły trzy roczniki studentów – prawie 150 osób, z których 90% podjęło pracę w zawodzie (jako nauczyciele wychowania fizycznego w łódzkich szkołach).

Rok 1991 jest był ostatnim rokiem funkcjonowania tej zamiejscowej placówki warszawskiej AWF.

Na mocy wcześniejszych porozumień⁹, uchwałą Senatu UŁ z dnia 13 września 1991, a następnie zarządzeniem Rektora z dnia 30 września 1991, z dniem 1 X 1991 powołany został Wydział Nauk o Wychowaniu. Współtworzą go katedry pedagogiczna i psychologiczna wydziału Filozoficzno-Historycznego Uniwersytetu Łódzkiego i łódzka filia AWF w Warszawie (Instytut Wychowania Fizycznego i Sportu AWF w Warszawie). Z tą chwilą skończył się etap patronatu warszawskiej Akademii Wychowania Fizycznego nad kształceniem wychowawców fizycznych dla Łodzi i regionu a rozpoczął okres samodzielności akademickiej Łodzi w kształceniu kadr kultury fizycznej dla łódzkiego środowiska. Od tej pory kształcenie to będzie realizowane w Katedrze Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego na Wydziale Nauk o Wychowaniu¹⁰.

Nazwę i strukturę nowo powstałej jednostki zawdzięczamy prof. drowi hab. Zygmuntowi Jaworskiemu, który objął jej kierownictwo jako prodziekan Wydziału Nauk o Wychowaniu. To nazwa prorocza. Wyznaczy ona trend w kulturze fizycznej i edukacji. Wychowanie do zdrowia jako składowa kształcenia młodych pokoleń Polaków wejdzie na stałe do systemu polskiej edukacji i kształcenia akademickiego. Wychowanie zdrowotne, edukacja zdrowotna, promocja zdrowia, znajdzie się też w nazwach niezliczonych jednostek na niemalże wszystkich uczelniach w kraju (także politechnicznych).

Początek samodzielnego kształcenia wysoko kwalifikowanych kadr dla kultury fizycznej w ramach Wydziału Nauk o Wychowaniu na Uniwersytecie Łódzkim nie oznaczał końca współpracy ze środowiskiem naukowym warszawskiej Akademii Wychowania Fizycznego (zarówno doc. Kajetan Hądzelek, jak i prof. Zygmunt Jaworski są pracownikami tej uczelni) – nabrała ona nowego wymiaru.

Nowo powstała jednostka – Katedra Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego – nie posiadała własnej kadry. Pracę nad przygotowaniem zespołu pracowników

⁹ Między Wojewodą Łódzkim Waldemarem Bohdanowiczem, Miastem Łódź reprezentowanym przez Prezydenta M. Łodzi Grzegorza Palkę, wiceprezydent Elżbietę Hiberner oraz Rektorem UŁ prof. drem hab. Michałem Seweryńskim, Rektorem AWF im. Józefa Piłsudskiego w Warszawie – prof. drem hab. Zbigniewem Krawczykiem.

¹⁰ Strukturę wydziału stanowią: Katedra Dydaktyki; Katedra Historii Wychowania i Pedeutologii; Katedra Pedagogiki Przedszkolnej i Wczesnoszkolnej; Katedra Pedagogiki Specjalnej; Katedra Pedagogiki Społecznej; Katedra Teorii Wychowania z Zakładem Oświaty Dorosłych; Katedra Wychowania Muzycznego z Zespołem Dydaktycznym Wychowania Muzycznego i Zakładem Folklorystyki; Katedra Psychologii z czterema zakładami: Psychologii Klinicznej i Osobowości, Psychologii Wychowawczej i Rozwojowej, Psychologii Ogólnej, Psychologii Społecznej; Katedra Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego z trzema zakładami: Teoretycznych Podstaw Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego, Technik i Metodyki Wychowania Zdrowotnego, Technik i Metodyki Aktywności Ruchowej; Studium Wychowania Fizycznego i Sportu.

naukowych podjęła prof. dr hab. Zofia Żukowska – wielka osobowość, wspaniały wychowawca nauczycieli, osoba, której Pracownia Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego jak i cały młody jeszcze wtedy Wydział Nauk o Wychowaniu bardzo wiele zawdzięcza. Efektem tej blisko 10-letniej pracy było wychowanie – wykształcenie kadry nauczycieli akademickich doktorów (jest promotorem doktoratów istotnej części kadry naukowo-dydaktycznej jednostki). Profesorka Żukowska zmarła w listopadzie 2013 roku, ale obecna jest nadal w osobach swoich wychowanków, do których autor miał wówczas szczęście, a dziś zaszczyt, się zaliczać.

Prezentacji dokonań w zakresie efektów kształcenia wychowawców fizycznych i pozostałych specjalistów z obszaru kultury fizycznej w Katedrze Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego na Wydziale Nauk o Wychowaniu nadano formę wykresów przedstawiających liczbę wypromowanych magistrów i licencjatów z podziałem na różne rodzaje studiów, jakie były realizowane od początku, tj. od 1991 roku do dnia dzisiejszego.

Umowa (porozumienie) zawarte pomiędzy władzami województwa łódzkiego i miasta Łódź oraz władzami Uniwersytetu Łódzkiego i Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie zawiera dwa aneksy: o siedzibie przyszłej Katedry Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego (zobowiązanie władz województwa i miasta o przydzieleniu na potrzeby Katedry odpowiednich budynków nie zostało zrealizowane) i o studiujących studentach:

Studenci IV i III roku kończą studia według programu AWF i na AWF.

Studenci II roku otrzymują propozycję studiowania na UŁ zgodnie z planem i programami dla Katedry Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego z założeniem wyrównania różnic programowych na II i III roku lub mogą kontynuować studia zgodnie z planem i programami dla AWF i po roku na AWF w Warszawie.

Studenci przyjęci na I rok studiów w Instytucie Wychowania Fizycznego i Sportu studiuje zgodnie z planem i programami dla Katedry Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego, a jeśli nie są zainteresowani, przechodzą na AWF do Warszawy po roku.

Studenci studiów zaocznych kontynuują studia zgodnie z planem i programami dla AWF i po roku na AWF w Warszawie w trybie zaocznym.

Kształcenie kadr kultury fizycznej w Łodzi – analiza dokonań

Analizując rozwój kształcenia kadr kultury fizycznej (podejmowane w tym zakresie inicjatywy) na potrzeby regionu Łódzkiego, można wyodrębnić następujące etapy:

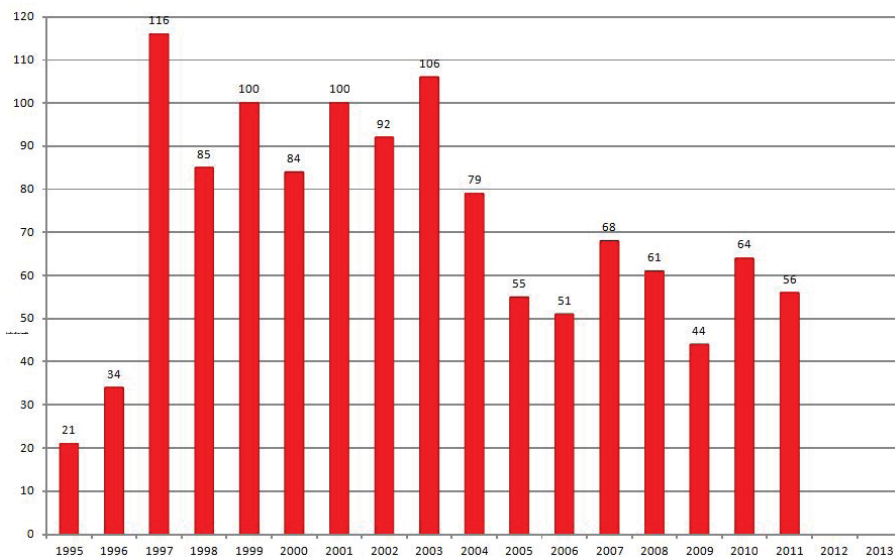
- etap I – lata 1970–1979 (1973–1979) – punkt konsultacyjny przy Komitecie Kultury Fizycznej w Łodzi;
- etap II – lata 1984–1991 – „Łódzka AWF” (Zespół Zakładów Dydaktyczno-Naukowych / Instytut Wychowania Fizycznego i Sportu warszawskiej AWF w Łodzi);

- etap III – lata 1991–2015 – Katedra Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego (obecnie Pracownia Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego).

Trwające od 1991 roku kształcenie wychowawców fizycznych w Katedrze Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego, a obecnie Pracowni Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego, realizowane było w następujących systemach studiów:

- 5-letnie studia magisterskie – stacjonarne,
- 5-letnie studia magisterskie – niestacjonarne,
- rok licencjacki,
- studia II stopnia (uzupełniające magisterskie) – niestacjonarne,
- studia I stopnia (licencjackie) – stacjonarne,
- studia I stopnia (licencjackie) – niestacjonarne,
- studia II stopnia (magisterskie) – stacjonarne.

Kształcenie w ramach 5-letnich studiów magisterskich w trybie stacjonarym realizowane było od początku istnienia Katedry Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego od 1991 do 2011 roku. Od 1995 roku przez kolejne siedemnaście lat studia te z tytułem magistra ukończyło łącznie 1216 osób. Liczbę osób kończących studia w poszczególnych latach przedstawia rycina 1.

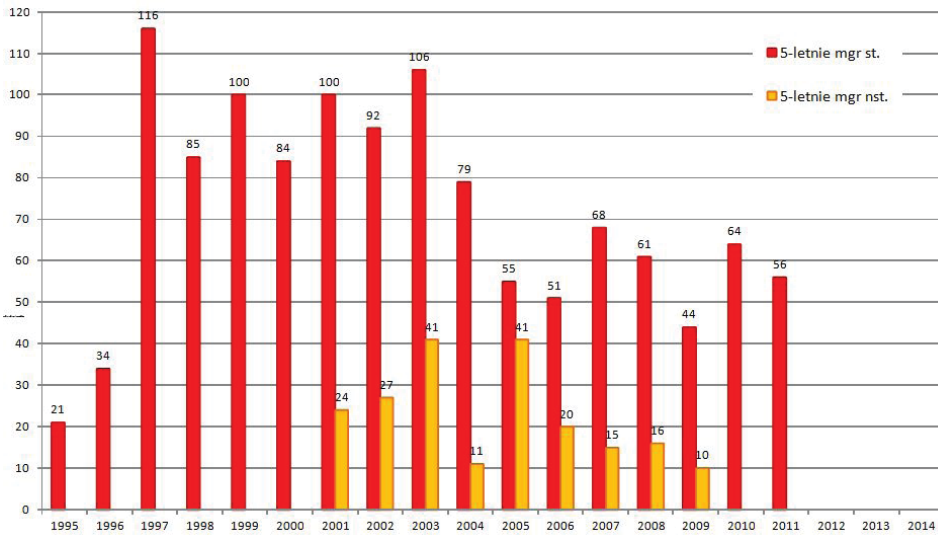


Rycina 1. Absolwenci 5-letnich studiów magisterskich Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego oraz Pedagogiki Kultury Fizycznej i Zdrowotnej – dziennych (1216 osób)

Źródło: opracowanie własne.

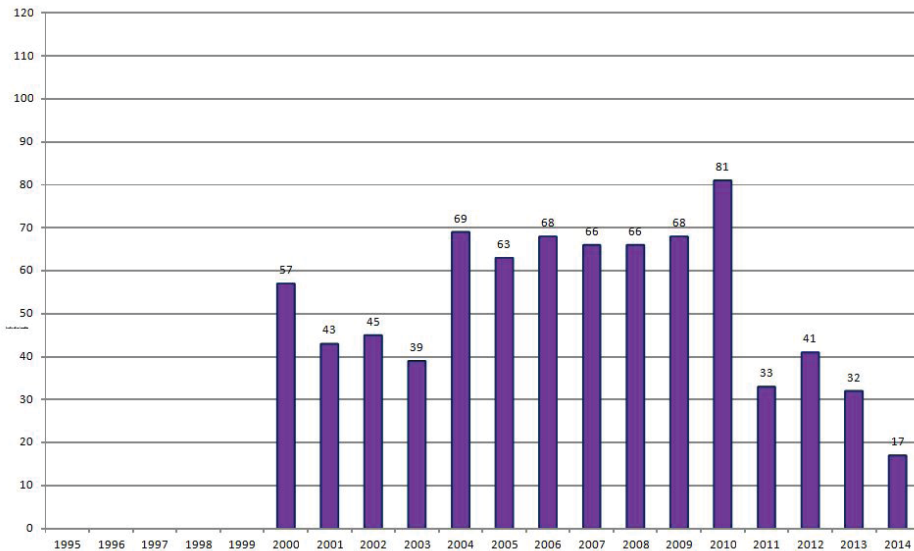
W latach 2001–2009 tytuł magistra zdobyło także 2009 studentów studiujących równoległe w trybie niestacjonarym (rycina 2).

W roku akademickim 1999/2000 w Katedrze Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego podjęto kształcenie w ramach tzw. roku licencjackiego. Uczestnikami tych



Rycina 2. Absolwenci 5-letnich studiów magisterskich Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego oraz Pedagogiki Kultury Fizycznej i Zdrowotnej – dziennych i zaocznych (1216 + 205)

Źródło: opracowanie własne.

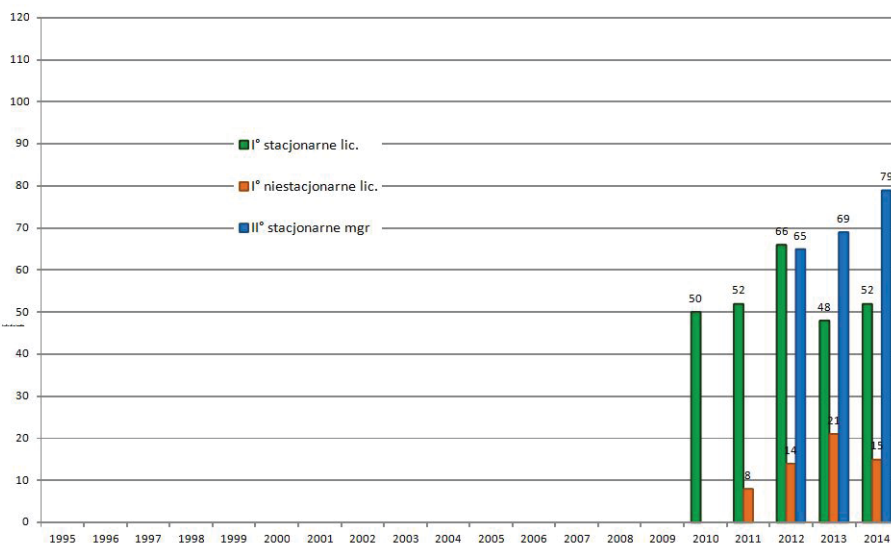


Rycina 3. Absolwenci roku licencjackiego – słuchacze Kolegiów Nauczycielskich w Łowiczu i w Zgierzu (788 osób)

Źródło: opracowanie własne.

studiów byli słuchacze III rocznika Kolegiów Nauczycielskich w Zgierzu i w Łowiczu. Łącznie z tego trybu studiowania na przestrzeni 16 lat (ostatni rocznik ukończył studia w 2015 roku) skorzystało, uzyskując stopień licencjata, 788 osób (rycina 3). Łącznie z absolwentami rocznika 2015 ponad ośmiuset specjalistów, nauczycieli wychowania fizycznego wykształconych przez te ośrodki stanowi niezwykle istotny wkład w rozwój kultury fizycznej w regionie łódzkim.

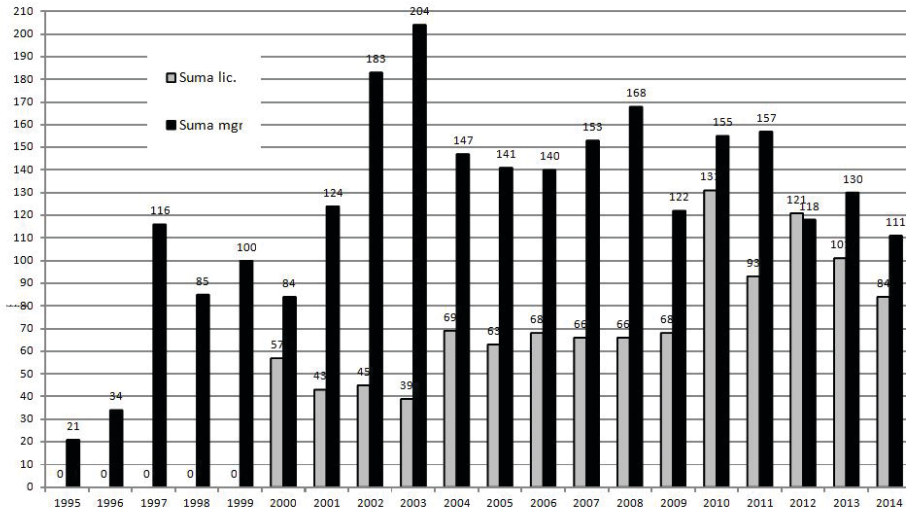
Od roku 2010 studia w Pracowni Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego kończą studenci studiujący w systemie dwustopniowym – trzyletnich licencjackich studiów I stopnia i dwuletnich uzupełniających studiów magisterskich II stopnia. Studia te ukończyli 326 licencjatów i 213 magistrów (rycina 4).



Rycina 4. Absolwenci Pedagogiki Kultury Fizycznej i Zdrowotnej studiów I stopnia – stacjonarnych i niestacjonarnych oraz II stopnia – stacjonarnych (268 + 58 + 213)

Źródło: opracowanie własne.

Działalność Katedry Wychowania Fizycznego następnie Pracowni Wychowania Fizycznego w latach 1991–2014 ujętą w liczbach kończących studia absolwentów z tytułem magistra i licencjata, poczynając od roku 1995, przedstawia rycina 5.



Rycina 5. Absolwenci Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego oraz Pedagogiki Kultury Fizycznej i Zdrowotnej w Uniwersytecie Łódzkim - poziom licencjacki i magisterski (1114 + 2493)

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Historia kształcenia specjalistów kultury fizycznej w Łodzi sięga lat 70. XX wieku. Pierwotnie realizowane w ramach tzw. Punktów konsultacyjnych warszawskiej AWF, stanowiło w całości formę działalności tej uczelni w nieodległym od stolicy mieście Łodzi, w dodatku o charakterze incydentalnym. Właściwą inauguracją kształcenia nauczycieli wychowania fizycznego w Łodzi należy wiązać z utworzeniem w 1984 roku Zespołu Zakładów Dydaktyczno-Naukowych (przekształconego, na krótko w Instytut Wychowania Fizycznego i Sportu AWF Warszawa w Łodzi). Kształcenie to miało już charakter systematyczny i, pomimo pełnej zależności od warszawskiej AWF, w znacznym zakresie realizowane było siłami miejscowej kadry. Pełna samodzielność kształcenia specjalistów kultury fizycznej nastąpiła z chwilą utworzenia na Uniwersytecie Łódzkim Wydziału Nauk o Wychowaniu, a w jego ramach Katedry Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego (obecnie Pracownia Wychowania Fizycznego i Zdrowotnego). Efekty działalności tej jednostki były przedmiotem niniejszego opracowania. Mają one postać zestawień liczby absolwentów kończących studia w różnym trybie, w poszczególnych latach – od 1995 do 2014. Łącznie jest to ponad 4500 osób (1114 licencjatów i 2493 magistrów). Obecnie, spośród nich rekrutuje się niemal w całości kadra pedagogiczna ze specjalnością wychowanie fizyczne, szkół w Łodzi i regionie. Wielu znalazło też zatrudnienie w instytucjach kultury fizycznej i innych, poszukujących osób z wykształceniem wyższym w kulturze fizycznej.

Literatura

- Dudek D., 2004, *Józef Piłsudski wobec problemu kultury fizycznej 1910–1935*, Studia i Monografie, nr 26, Wydawnictwa AWF w Krakowie, Kraków.
- Hądzelek K., Wroczyński R. (red.), 1968, *Główne kierunki rozwoju i wychowania*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Kowieska U., 1994, *Wybór źródeł i tekstów z historii kultury fizycznej i rehabilitacji*, Wydawnictwo AWF we Wrocławiu, Wrocław.
- Ławniczak P., 2010, *Gimnastyka na przestrzeni dziejów*, (w:) *Wychowanie, opieka i edukacja w perspektywie historycznej i współczesnej*, red. S. Lipiński, Wyższa Szkoła Edukacji Zdrowotnej i Nauk Społecznych, Łódź.

KRZYSZTOF PIECH, ANNA BODASIŃSKA

BIAŁA PODLASKA

„WF Z KLASĄ” zaczyna się w rodzinie Rodzic – animatorem aktywności ruchowej w rodzinie

“PE WITH THE CLASS” starts in the family Parent – the initiator of the motor activity in the family

The motor activity of children and teenagers is dependent on many various factors, mainly on the attitude of parents and class tutors. Increasing aversion of the younger generation to the motor activity, manifested by not being involved in PE lessons should alarm the environment responsible for bringing up the youngsters. Due to this, there is a need to seek for models of the activity which will contribute to the change of negative trends.

The aim of this article is to show the family as an important part of a recreation education circle, as well as introducing the models of the motor activity in the family. Suggested models have been evaluated by the families being part of them. It was also decided to check if they are accurate proposals, having a chance of a wider social reception, and if they reach parents and children's expectations.

Achieved results indicate the need for recognizing the family as an important link in the process of introducing younger generation to an active lifestyle and the need for emphasizing the extremely substantial role of parents in preparing pre-school aged children for their future, active participation in physical education lessons.

„Tak naprawdę to są tylko dwie rzeczy, w które można wyposażać dzieci: pierwszą są korzenie, drugą – skrzydła”.

Hadding Carter

Wprowadzenie

Wprowadzenie do artykułu stanowi opis zdarzenia, które miało miejsce w czasie zabawy w parku.

Dwójka rodzeństwa zjeżdżała na sankach z niewielkiej górki. W tym czasie tata stał i palił papierosa. Gdy skończył palić, poinformował dzieci, że należy wracać do domu. Dziewczynki bardzo prosiły ojca, aby jeszcze mogły pobiegać i pojeździć, ale tata stanowczo powtórzył swoją decyzję. Żeby uspokoić niezadowolone dzieci, które chciały się jeszcze bawić, powiedział, że jeszcze kiedyś tu wrócą. Zabawa dzieci trwała więc tyle czasu, ile tata palił papierosa. Można powiedzieć, że dobrze, że chociaż tyle.

Rodzice często gubią możliwość przekazywania pozytywnych wzorców aktywności ruchowej, ponieważ sami w tej aktywności nie uczestniczą. Osobisty przykład ma dużo większe znaczenie niż pobudzenie słowne.

Spróbujmy przypomnieć sobie, jak było jeszcze kilkanaście lat wcześniej. Dzieci każdą wolną chwilę spędzały biegając po podwórku, grając w piłkę, a zimą jeżdżąc na sankach czy łyżwach. Grano w palanta, klasy, gumę, kapsle – o potrzebie powrotu i dbałości o tradycyjne gry mówią liczni badacze tego zagadnienia (Lipowski, 2004, Molina, 2007, Bronikowska, 2013). Lekcja wychowania fizycznego była najbardziej lubianym przedmiotem w szkole. Uczniowie, którzy wyróżniali się w sporcie, mieli duży autorytet w gronie rówieśników, często ich podziwiano, a nawet im zazdrościono. W minionym okresie rodzice byli natomiast bardzo mało aktywni. Jeśli się taka aktywność pojawiała, to nie była związana z uprawianiem sportów, lecz z pracami na działce lub innymi użytecznymi działaniami, np. zbieraniem grzybów czy jagód. Ukształtowani byliśmy jako społeczeństwo spektatorskie. Rodzice byli kibicami w przeciwieństwie do swoich dzieci, które każdą wolną chwilę, niezależnie od pory roku, spędzały bawiąc się na świeżym powietrzu (Krawczyk, 1997).

Obecnie obserwujemy zjawisko odwrotne, dzieci stają się coraz bardziej pasywne, za aprobatą rodziców nie uczestniczą w lekcjach wychowania fizycznego. Podaje się, że w Polsce około 30% dzieci opuszcza lekcje wychowania fizycznego (Staniszewski, 2007). Zmiana dotyczy natomiast rodziców i dziadków, którzy stają się aktywniejsi od swoich pociech, o czym świadczy liczny udział w biegach długodystansowych, zawodach Nordic Walking i innych rodzajach sportów. Obecnie często to dziadkowie i rodzice zaczynają uprawiać aktywność ruchową. Należy mieć zatem nadzieję, że wzór rodziców będzie także stylem życia dla ich dzieci. Należy również zastanowić się, gdzie zgubiono prawidłowe zasady wychowania do aktywności ruchowej młodego pokolenia. Zmiana tych zachowań powinna być wyzwaniem zarówno dla pedagogów, jak i rodziców.

Rodzina jako środowisko wychowania do aktywności

Wartości, jakie niesie ze sobą uczestnictwo w sporcie, widać szczególnie w podejmowaniu aktywności ruchowej w rodzinie. Dzieci wychowywane w rodzinach uczestniczących w zajęciach sportowo-rekreacyjnych mają dużą szansę na

aktywny styl życia w przyszłości, gdyż podstawowego wzoru przyjętego w rodzinie nie pozbędzie się dziecko nigdy, nawet wtedy gdy ulegnie on modyfikacji lub zmianie, gdy dziecko podrośnie (Hurlock, 1960). Rodzice dość wyraźnie kształtują i oddziałują na model aktywności ruchowej dzieci, a ich aktywność ma większy wpływ niż samo pobudzenie słowne (Sadowska, 1992).

Autorzy badań dotyczących aktywności ruchowej w rodzinie koncentrują się na dwóch głównych kierunkach.

Pierwszy, znacznie bogatszy, dotyczy oddziaływania aktywności ruchowej rodziców na aktywność ruchową dzieci. Drugi nurt zajmuje się zjawiskiem wpływu aktywności ruchowej dzieci na aktywność ruchową rodziców (Staniszewski, 2007, Biontienti, 2012, Piech i in., 2013). Należy podkreślić, że to zagadnienie jest opisywane znacznie rzadziej i dotyczy najczęściej rodzin z dziećmi młodszymi.

Powyższy podział zawiera się w typologii Mead (1978), która wyróżnia kultury postfiguratywne, w których dzieci uczą się głównie od swoich rodziców; konfiguracywne, w których zarówno dzieci, jak i dorośli uczą się od swoich rówieśników; prefiguratywne, w których dorośli uczą się również od swoich dzieci.

W przypadku sportu zachęcanie do jego uprawiania jest czynione z premedytacją i konsekwentnie. Należy tylko rozważyć, jaką rolę odgrywa rodzina w inicjacji do sportu i przebiegu kariery sportowej (Pawlak, 1998). Interesująca jest tutaj sytuacja rodzin sportowych, a więc takich, w których ojciec lub matka uprawiali sport wyczynowo. Należy także zwrócić uwagę na to, że każda, również niesportowa, rodzina jest dla dziecka pierwszym środowiskiem jego kontaktów z aktywnością ruchową. Wyrazem tego jest wspólne, najprostsze uczestnictwo rodziców z dziećmi w zabawach i grach. To rodzice są pierwszymi nauczycielami wychowania fizycznego swoich dzieci, to oni przekazują wzory spędzania czasu wolnego i tradycje sportowe rodziny.

Jak zatem propagować „wychowanie fizyczne z klasą” w rodzinie?

Próba odpowiedzi na tak postawione pytanie niech będą przykłady działań na rzecz upowszechniania aktywności ruchowej w rodzinie prowadzone w Białej Podlaskiej.

Pracownicy AWF białskiej uczelni podjęli się próby opracowania modeli aktywności ruchowej w rodzinie, które następnie poddano ocenie uczestniczących w nich rodzin (Piech, 2004). Badania skoncentrowano na rodzinach z dziećmi w wieku przedszkolnym oraz młodszymi klasami szkoły podstawowej. Doboru takiego dokonano celowo, biorąc pod uwagę takie kwestie, jak łatwość nawiązania kontaktu z rodzicami, wychowawcami, dyrekcją szkół i przedszkoli. Grono pedagogiczne informowało rodziców o akcjach na rzecz promocji aktywności ruchowej. Dyrekcja umożliwiała spotkania z rodzicami w celu omówienia inicjatyw. Zwrócono również uwagę na to, że ruch dla dziecka w tym wieku jest czymś naturalnym, zabawa doskonale integruje rodzinę, stwarza atmosferę radości i zaufania, a rodzic jest dużym autorytetem.

Zajęcia, które zaproponowano rodzicom i dzieciom, podzielono na cykliczne i akcyjne. Jako formy akcyjne występowały spartakiady sportowo-rekreacyjne klas pierwszych oraz Rodzinna Olimpiada Przedszkolaków. Wśród form cyklicznych znalazły się zajęcia rekreacyjne dla rodziców i dzieci w wieku 3–7 lat, zajęcia korfballem dla dzieci 6-letnich, w ramach działalności sekcji korfballem UKS „Orlik 2”

Biała Podlaska, zajęcia dla dzieci w przedszkolu z zadawaniem prac domowych do wykonania wspólnie z rodzicami. Wspólną cechą wszystkich akcji było aktywne włączenie rodziców, zarówno do ćwiczeń, jak i do organizacji.

Rodzinna Olimpiada Przedszkolaków

Od 1993 roku odbywa się w Białej Podlaskiej Rodzinna Olimpiada Przedszkolaków. Aktualnie bierze w niej udział około dwóch tysięcy uczestników: dzieci, rodziców i dziadków. Program olimpiady ewoluował od formy z uwzględnieniem rywalizacji (w roku 1993) do rodzinnego festiwalu bez rywalizacji między rodzinami i dziećmi. Opracowany model obejmuje współpracę środowiska wychowania fizycznego z nauczycielami wychowania przedszkolnego oraz z rodzicami (wychowawczyźnie poszczególnych grup na zebraniach z rodzicami przekazując wszystkie informacje dotyczące udziału w imprezie). W modelu uwzględniono także studentów białskiej AWF jako przyszłych promotorów aktywności ruchowej, którzy opracowują około 200 konkurencji, które konsultowane są z gronem pedagogicznym w poszczególnych przedszkolach i są tak opracowane, aby mogły stanowić przykład zabaw, które można wykorzystać w codziennej zabawie z dzieckiem. Stosowane w imprezie przybory są nieskomplikowane i stanowią podpowiedź dla rodziców, jak można je zastosować, aby zaangażować rodzinę do zabawy. Przed przystąpieniem do poszczególnych zadań rodziny otrzymują karty uczestnictwa, na których sędziowie potwierdzają udział w konkurencjach. Każde dziecko otrzymuje również nagrodę.

System ten został przejęty przez kolejne miejscowości wschodniej Polski i doskonale tam funkcjonuje (Terespol, Międzyrzec Podlaski, Radzyń Podlaski, Łomża i inne), a także wywołuje zainteresowanie w innych krajach (Łotwa – studenci Latvijas Sporta Pedagoģijas Akadēmija w Rydze organizują podobne wydarzenie, na Litwie znalazło to wyraz w publikacji dr Ziny Birontiene i Asty Budreikaite wydanej przez Litewski Komitet Olimpijski; Birontiene, Budreikaite, 2014).

Zajęcia rekreacyjne dla rodziców z dziećmi w wieku 3–7 lat

Kolejną propozycję stanowią zajęcia rekreacyjne dla rodziców z dziećmi w wieku 3–7 lat. Od strony organizacyjnej zajęcia zostały podzielone na dwie części. W pierwszej dominują ćwiczenia rodzica z dzieckiem z użyciem różnych przyborów: piłek, skakanek, woreczków, płachty oraz ćwiczenia ze zwróceniem uwagi na pozycje korekcyjne. Wykorzystuje się także w tej części zabawy integrujące grupę. Tę część zajęć prowadzi nauczyciel (student), który przedstawia kolejne ćwiczenia i omawia ich wykonanie.

Z kolei podczas drugiej części zajęć prowadzenie przejmują rodzice, którzy ćwiczą z dziećmi na wyznaczonych stacjach. W tej części prowadzący nie

narzuca kolejności wykonywania ćwiczeń i czasu ich trwania. Rodzic pełni rolę współćwiczącego, instruującego i asekurującego. Zajęcia kończą się wspólną zabawą oraz zadaniem pracy domowej.

Zajęcia rekreacyjne dla dzieci przedszkolnych z zadaniem prac domowych

Jeszcze inną propozycją są zajęcia rekreacyjne dla dzieci przedszkolnych z zadaniem prac domowych.

Pierwsze doświadczenia w prowadzeniu tego typu zajęć uzyskano w Białej Podlaskiej pod koniec lat dziewięćdziesiątych XX wieku. Zajęcia prowadzone były w Przedszkolu nr 15 w Białej Podlaskiej dla grupy dzieci 6-letnich. Wykorzystano w nich zabawy z elementami korfbalu (Skibniewski, 1992). Po każdym zajęciach dzieci otrzymywały wykaz ćwiczeń, które należało wykonać wspólnie ze swoimi rodzicami w domu. Pozytywne rezultaty jakie uzyskano tą drogą zachęciły do wprowadzania kolejnych programów pod nazwą: „Dziecko animatorem aktywności ruchowej w rodzinie”.

Ponownie za zgodą dyrekcji Przedszkola nr 15 w Białej Podlaskiej wprowadzono kolejny program, który tym razem miał zachęcić rodziny do większej aktywności ruchowej. Program uwzględniał także aktywne uczestnictwo studentów z Koła Naukowego Turystyki i Rekreacji w prowadzeniu zajęć oraz przygotowywaniu zestawów prac domowych (Karolina Nowak, Maciej Badurek). Zajęcia ruchowe dla dzieci odbywały się regularnie raz w tygodniu, w piątki przez okres trzech miesięcy, trwały po 25–30 min (październik–grudzień 2006 oraz marzec–maj 2009) i były prowadzone w trzech grupach przedszkolaków po około dziesięcioro dzieci. Prace domowe obejmowały zestawy ćwiczeń skierowane do całej rodziny i opracowane były tak, aby dziecko mogło je wykonać przynajmniej z jednym z członków rodziny. W treści każdego z zadań domowych sugerowano powtarzanie ćwiczeń przynajmniej trzy razy w tygodniu.

W roku 2011 badaniami objęto większą liczbę przedszkoli.

Duże zainteresowanie projektem spowodowało wprowadzenie tego typu zajęć na Litwie w Kłajpedzie (organizator dr Z. Birontiene) oraz na Łotwie w Rydze (organizator dr I. Bula-Biteniece).

Podsumowanie

Opracowane modele aktywności ruchowej w rodzinie należy traktować jako poszukiwanie sposobów zaangażowania rodziny w aktywność ruchową. Uzyskane rezultaty świadczą o potrzebie zwracania większej uwagi na koncentrowanie badań naukowych, których wyniki będą miały później zastosowanie w praktyce. Modele okazały się propozycją, która zyskała duże uznanie odbiorców. Istotnym elementem programu było włączenie do niego nauczycieli wychowania przedszkolnego, wychowania fizycznego, rodziców, studentów AWF oraz dzieci.

Współpraca kilku wymienionych środowisk pozwoliła na wymianę doświadczeń, której efektem było wypracowywanie najbardziej efektywnych modeli aktywności ruchowej w rodzinie. Angażując rodziców do udziału w różnego rodzaju zorganizowanych zajęciach ze swoimi dziećmi wyznaczono również role, jakie mogą oni pełnić, np. organizatora, uczestnika, kibica. Należy podkreślić, że wymienione modele to propozycja dla różnych pokoleń w rodzinie (dzieci, rodziców i dziadków). Rodziny uczestniczą w wymienionych zajęciach w długiej perspektywie czasowej. Znane są przypadki przedszkolaków, którzy uczestniczyli w pierwszej olimpiadzie, następnie w okresie studiów na AWF-ie angażowali się w przeprowadzenie tej imprezy, a obecnie uczestniczą w olimpiadzie ze swoimi dziećmi.

Badania prowadzone w trakcie opisanych propozycji pokazały, że dziecko w wieku przedszkolnym może być doskonałym animatorem aktywności ruchowej w rodzinie. Wśród licznych odpowiedzi rodziców można było odczytać, że to dziecko inspirowało do wspólnej zabawy i uczestnictwa, a mniej istotny dla rodziców okazywał się ich własny udział. Jako motywy udziału w tego rodzaju zajęciach rodzice podawali radość dziecka i jego zaangażowanie. Informowali, że pod wpływem uczestnictwa w wyżej wymienionych formach zakupili sprzęt sportowo-rekreacyjny (głównie pod kątem dziecka) oraz nauczyli się nowych zabaw, które wykorzystują w czasie wolnym. Rodzice wskazywali także na dokumentowanie udziału w postaci filmów i zdjęć oraz poruszanie tematu wspólnej aktywności w gronie przyjaciół i rodziny. Zauważono również, że niektóre rodziny zostały zainspirowane do aktywniejszego stylu życia oraz spędzania większej ilości czasu razem. Wśród pozytywnych aspektów uczestnictwa we wspólnej aktywności zauważalny był przede wszystkim wzrost częstotliwości jej podejmowania (nie tylko w soboty i niedziele, ale także w inne dni tygodnia). Rodzice zwracali uwagę również na aspekt integracji rodziny poprzez wspólną zabawę oraz na duże zaangażowanie się ich w wykonywanie prac domowych.

Przeprowadzone badania wykazały, że to matki częściej realizowały prace domowe ze swoimi dziećmi, następnie starsze rodzeństwo, dziadkowie i ojcowie.

Jedyną propozycją zajęć, w której wprowadzono rywalizację między uczestniczącymi grupami dzieci, były spartakiady dla klas pierwszych szkoły podstawowej. Często imprezy te stawały się współzawodnictwem między nauczycielami, którzy chcieli, aby ich klasa zajęła jak najlepsze miejsce, co powodowało różnego rodzaju napięcia oraz eliminowanie dzieci mniej sprawnych. Z doświadczeń autorów publikacji wynika, że takie imprezy nie są odpowiednim środkiem do stymulowania aktywności ruchowej dzieci w młodszych klasach szkoły podstawowej.

Wnioski

1. Współczesna rodzina powinna spełniać zadania związane ze stymulowaniem aktywności ruchowej dzieci, gdyż wspólna aktywność fizyczna w rodzinie, wspólne wzory spędzania wolnego czasu podnoszą jakość życia i poprawiają atmosferę w rodzinie, a co ważne, sprzyjają kształtowaniu właściwych relacji.

2. Obowiązek wychowania w duchu aktywności fizycznej obciążać powinien przede wszystkim rodzinę i rodziców, ponieważ to oni odgrywają najważniejszą rolę w przygotowaniu dzieci do pełnego korzystania z rekreacji fizycznej w przyszłości.
3. Warunkiem sukcesu rodziców w zaszczepieniu w dziecku aktywności ruchowej jest wygospodarowanie w ciągu dnia czasu na wspólne uczestnictwo w różnych przejawach kultury fizycznej, zarówno w zajęciach indywidualnych, jak i zorganizowanych formach aktywności.
4. Należy zwrócić uwagę na wielopokoleniowe przekazywanie wzorców spędzania czasu wolnego. Dziadkowie i rodzice powinni angażować młode pokolenie w zabawy i gry popularne w różnych okresach historycznych. Doskonale mogą się tu sprawdzić tradycyjne formy kultury fizycznej. Zabawy przekazywane z pokolenia na pokolenie mogą stać się sukcesem w uaktywnianiu ruchowym naszego społeczeństwa.

Literatura

- Birontiene Z., 2012, *Child as a physical activity stimulator in a family*, „Sportomokslas”, vol. 2 (68), s. 38–44.
- Birontiene Z., Budreikaite A., 2014, *Lithuanian Olympic Education Programme for Pre-school Children*, Utena, UAB Utenos Indra, Wilno.
- Bronikowska M., 2013, *Słowińskie tradycje ludowych form kultury fizycznej na przykładzie wybranych narodów*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Hurlock E.B., 1960, *Rozwój dziecka*, PWN, Warszawa.
- Krawczyk Z., 1997, *Struktura i przeobrażenia organizacji sportowych w Polsce*, „Wychowanie Fizyczne i Sport”, nr 1–2, s. 267–274.
- Lipoński W., 2004, *Rochwist i palant. Studium etnologiczne dawnych polskich sportów i gier ludowych na tle tradycji europejskiej*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Mead M., 1978, *Kultura i tożsamość. Studium dystansu międzypokoleniowego*, PWN, Warszawa.
- Molina F., 2007, *Intercultural relationship: Traditional games in Catalonia*, (w:) H. Eichberg, J. Kosiewicz, K. Obodyński (red.), *Sport for all as form education*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów.
- Pawlak A., 1998, *Sport w rodzinach sportowych*, (w:) Z. Żukowska (red.), *Kobieta kreatorką aktywności sportowej w rodzinie*, PSSK, Warszawa, s. 32–36.
- Piech K., 2004, *Promocja rodzinnej aktywności ruchowej*, Wydawnictwo AWF, Biała Podlaska.
- Piech K., Nowak K., Birontiene Z., Biteniec I.B., 2013, *Physical exercises for pre-school children with homework and parents mobilization around these tasks*, „Polish Journal of Sport and Tourism”, vol. 20 (3), s. 217–226.
- Sadowska M., 1992, *Znaczenie spontanicznych form aktywności dzieci i młodzieży oraz wczesnej inicjacji w procesie wychowania do kultury fizycznej*, (w:) *Wychowanie fizyczne w Polsce*, Z Warsztatów Badawczych, Wydawnictwo AWF, Warszawa.
- Skibniewski S., 1992, *Korfbal propozycja na zajęcia koedukacyjne*, „Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne”, nr 4, s. 16–21.
- Staniszewski T., 2007, *Założenia i rzeczywiste funkcje szkoły w przygotowaniu dzieci w młodszym wieku szkolnym do rekreacji fizycznej w rodzinie*, Wydawnictwo AWF, Warszawa.

NATALIA ŚLASKA, ANNA BARTOSZEWSKA, ARKADIUSZ KAŻMIERCZAK, JADWIGA ROBACHA

UNIWERSYTET ŁÓDZKI

Styl życia i zachowania zdrowotne młodzieży gimnazjalnej ze szkół miejskich i wiejskich

Lifestyle and health related behaviors of middle school students from city and village schools

Health behaviors determine human health in the highest degree. Physical activity, balanced nutrition and avoidance of risky behaviors, such as smoking, alcohol abuse or unjustified slimming is a starting point to keep healthy for many years. Extremely important is creating health related behaviors in youth period, because then learned habits and behaviors are becoming established and find reflection in the next years of human life.

The object of this thesis is an attempt to estimate the level of health related behaviors and lifestyle of middle school students from city and village schools.

Wprowadzenie

Pojęcie zdrowia zostało zdefiniowane przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) w roku 1947, jako „stan dobrego samopoczucia fizycznego, psychicznego i społecznego, a nie tylko brak choroby lub kalectwa i niepełnosprawności” (Syrek, Borzucka-Sitkiewicz, 2009, s. 36). Potocznie zdrowie postrzega się jako brak choroby, jak również potencjał związany z umiejętnościami adaptacji człowieka do środowiska. W tym ujęciu, zdrowie pojmowane jest w kategoriach rozwojowo-funkcjonalnych z wyszczególnieniem zdrowotnego potencjału człowieka i środowiska, co podkreśla znaczenie właściwości człowieka i środowiska w procesie radzenia sobie z wymogami i obciążeniami codziennego życia (Heszen, Sęk, 2007). Dla oceny czynników kształtujących zdrowie największe znaczenie miał

opublikowany w 1973 roku przez Bluma i Lalonde model holistycznego determinantu zdrowia, a rok później opublikowanie raportu *A New Perspective on the Health of Canadians, a working document*. Wykazano w nim, iż w krajach rozwiniętych wyróżnić można cztery grupy czynników warunkujących zdrowie człowieka:

- 1) czynniki biologiczne (genetyczne),
- 2) czynniki środowiska zewnętrznego,
- 3) czynniki związane ze stylem życia,
- 4) efekty działalności medycyny.

Efekty dalszych badań podejmujących i uszczegóławiających model Lalonda potwierdzają decydujące znaczenie stylu życia w kształtowaniu zdrowia. Pochodzące z owych badań oszacowania, które dotyczą udziału wymienionych czynników w obszarze zdrowia człowieka, największą rolę przypisują stylowi życia, czyniąc go odpowiedzialnym za kształtowanie zdrowia w około 50%. Na drugim miejscu znalazły się czynniki środowiskowe (25–35%), następnie czynniki biologiczne (10–15%) oraz opieka zdrowotna (10–20%) (Ostrowska, 1999).

Andrzej Siciński definiuje styl życia jako „zespół codziennych zachowań, sposób postępowania, aktywność specyficzną dla danej jednostki lub zbiorowości, pewien charakterystyczny sposób bycia odróżniający jednostkę lub zbiorowość od innych” (Siciński, 1980, s. 5). Według autora, styl życia posiada następujące funkcje:

- jest oznaką przynależności do danej grupy społecznej, stwarzając tym samym poczucie więzi społecznej; zapewnia jednostkom możliwość społecznej samoidentyfikacji, dając im tym samym poczucie bezpieczeństwa;
- wyróżnia określoną grupę z szerszej zbiorowości; przyczynia się do ciągłości oraz trwałości danej grupy w miarę upływu czasu oraz wymiany jednostek na nią się składających;
- określa społecznie akceptowalny zakres ekspresji osobowości jednostki.

Styl życia rozpatrywać należy w różnych sferach rzeczywistości, a mianowicie w sferze dążeń, poglądów i życiowych celów, obserwowalnych zachowań i czynności, potrzeb i aspiracji, jak również w sferze przedmiotów dobieranych przez człowieka, które uznaje za swoje najbliższe środowisko życiowe (Siciński, 1980). Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) definiuje styl życia jako „sposób życia oparty na wzajemnym związku pomiędzy warunkami życia w szerokim sensie a indywidualnymi wzorami zachowań zdeterminowanymi przez czynniki społeczno-kulturowe i cechy indywidualne” (Głowacka, Pawlaczyk, 1997, s. 347). Elementy stylu życia składają się na zachowania związane ze zdrowiem (*health related behavior*). Dzielą się one na zachowania prozdrowotne, pomnażające zdrowie i mu sprzyjające oraz zachowania antyzdrowotne, zagrażające zdrowiu. Według A. Ostrowskiej (1999) na zachowania zdrowotne składają się wszelkie intencjonalne działania jednostki, podejmowane w celu podnoszenia bądź utrwalenia potencjału zdrowia, niezależnie od ich skuteczności. Znaczącą funkcję pełni tu stan świadomości jednostki oraz celowość jej działania. Z kolei Tobiasz-Adamczyk (1998) wskazuje, że zachowania prozdrowotne obejmują:

- zachowania mające na celu pomnażanie zdrowia, podejmowane przez jednostkę zdrową;
- zachowania prewencyjne, mające na celu zapobieganie chorobom lub wykrycie choroby we wczesnym stadium;

- zachowania osób zdrowych, należących do grup ryzyka, w celu zapobiegania skutkom zagrożenia;
- zachowania wiążące się z podtrzymaniem ciągłości biologicznej;
- podejmowanie zachowań, których celem jest zabezpieczenie, poprawa bądź utrzymanie stanu zdrowia płodu;
- wszelkie inne zachowania, które mają na celu poprawienie warunków środowiska.

Wydaje się, że istotnym okresem w procesie kształtowania się zachowań zdrowotnych jest okres dzieciństwa oraz okres młodości. Proces socjalizacji, wpływ czynników i wzorców osobowych w domu, przedszkolu, szkole, grupie rówieśniczej, społeczności lokalnej czy mediach kształtuje zachowania przejawiane w późniejszych etapach życia jednostki. Momentem krytycznym w formowaniu postaw zdrowotnych młodego człowieka jest okres dojrzewania, kiedy to utralają się zachowania ryzykowne. Zmiany dokonujące się w okresie dojrzewania jednostki mają decydujący wpływ na wnoszenie przez młodych ludzi w dorosłe życie zasobów lub czynników ryzyka dla zdrowia własnego oraz innych osób (Woynarowska, 2008).

We współczesnym świecie instytucje kształcenia i wychowania nabierają coraz większego znaczenia w procesie kształtowania postaw wobec zdrowia. Naczelnym zadaniem współczesnej szkoły jest przygotowanie dzieci i młodzieży do uczestnictwa w szeroko pojętej kulturze – także kulturze fizycznej, jej odbioru oraz do życia w społeczeństwie.

Metoda i materiał badań

Celem podjętych badań była próba oceny wybranych zachowań zdrowotnych młodzieży gimnazjalnej ze szkół miejskich i wiejskich województwa łódzkiego. W analizie uwzględniono kilka wybranych wskaźników dotyczących stylu życia badanych, między innymi form spędzania czasu wolnego, nawyków żywieniowych, stosowania używek, badań profilaktycznych oraz długości snu. Badaniami zostali objęci uczniowie w wieku 13–16 lat (83 dziewcząt i 67 chłopców) z dwóch szkół gimnazjalnych w województwie łódzkim: Gimnazjum nr 3 im. Adama Mickiewicza w Zgierzu (szkoła miejska) oraz w Zespole Szkolno-Gimnazjalnym w Słowiku (szkoła wiejska).

Tabela 1. Charakterystyka badanych osób

Wyszczególnienie	Wieś		Miasto		Ogółem
	N	%	N	%	N
Dziewczęta	45	60	38	51	83
Chłopcy	30	40	37	49	67
Ogółem	75	100	75	100	150

Źródło: badania własne.

Badania empiryczne zostały zrealizowane metodą audytoryjną w grudniu 2014 roku. Zastosowano metodę sondażu diagnostycznego przy użyciu specjalnie w tym celu przygotowanego narzędzia badawczego w postaci kwestionariusza ankiety. W analizie zebranego materiału użyto testu chi-kwadrat niezależności albo dokładnego testu Fishera (w zależności od liczebności oczekiwanych w komórkach w tablicach liczebności). W analizie statystycznej przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,05$.

Omówienie wyników badań

Analiza uzyskanych odpowiedzi (tabela 2) dotyczących świadomości badanych dziewcząt na temat zachowań sprzyjających zdrowiu wykazała, iż najważniejszym komponentem zdrowia według dziewcząt z obu środowisk jest aktywność fizyczna (98–100%), życie bez nałogów (69–66%) oraz odpowiednia dieta (64–72%). Również chłopcy (tabela 3) w przeważającej większości wskazali aktywność fizyczną jako element warunkujący zdrowy styl życia. W tym przypadku pozytywne wskazania dotyczą 87% uczniów ze szkoły wiejskiej i 89% uczniów ze szkoły miejskiej. Warto podkreślić, że prawie dwukrotnie więcej badanych chłopców ze środowiska miejskiego wskazało, iż na zdrowy styl życia składa się również zbilansowana dieta (83%) w porównaniu z niskim procentem wskazań (43%) chłopców ze środowiska wiejskiego. Niepokojący wydaje się fakt, iż tak niewielki procent badanej grupy gimnazjalistów wskazuje na odpowiednią ilość snu oraz badania profilaktyczne jako elementy pozytywne dla zdrowia człowieka.

Tabela 2. Pozytywne wartości zdrowia według opinii dziewcząt ze szkoły miejskiej i wiejskiej

Dziewczęta	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Aktywność fizyczna	44	98	38	100	1,000
Dieta	29	64	27	72	0,639
Właściwa ilość snu	24	53	22	57	0,825
Brak nałogów	31	69	25	66	0,817
Badania profilaktyczne	4	9	1	3	0,369

Źródło: badania własne.

W analizie dotyczącej wskazania przez badanych uczniów negatywnych czynników wpływających na zdrowie nie stwierdzono wyraźnych różnic statystycznych pomiędzy dziewczętami z obu środowisk szkolnych wobec oceny zjawiska palenia papierosów, spożywania słodczy czy otyłości jako czynników szkodzących zdrowiu (tabela 4). Różnice pomiędzy badanymi grupami dziewcząt wystąpiły jedynie w ocenie środków odurzających, tzn. 87% respondentek ze szkoły wiejskiej jest przekonanych o ich negatywnym wpływie na zdrowie człowieka, natomiast

tylko 68% dziewcząt ze szkoły miejskiej ma podobne zdanie na ten temat. Wśród chłopców najczęściej typowanymi negatywnymi czynnikami mających zły wpływ na zdrowie były: zbyt mała ilość ruchu, spożywanie słodczy i mięsa oraz palenie papierosów (tabela 5). Jednakże, zdecydowanie więcej gimnazjalistów ze szkoły wiejskiej dostrzega zgubny wpływ alkoholu na zdrowie człowieka – 70% badanych. W mieście tego samego zdania jest jedynie 43% respondentów. Różnice zaznaczyły się również w kwestii poziomu odczuwanego stresu – prawie dwukrotnie więcej gimnazjalistów ze środowiska miejskiego niż wiejskiego jest przekonanych o jego szkodliwości dla zdrowia człowieka – odpowiednio 38% (miasto) i 20% (wieś).

Tabela 3. Pozytywne wartości zdrowia według opinii chłopców ze szkoły miejskiej i wiejskiej

Chłopcy	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Aktywność fizyczna	26	87	33	89	1,000
Dieta	13	43	31	83	0,001*
Właściwa ilość snu	19	63	19	51	0,457
Brak nałogów	21	70	23	64	0,794
Badania profilaktyczne	3	10	0	0	0,085

*Częstości różnią się w sposób istotny statystycznie.

Źródło: badania własne.

Tabela 4. Wyniki porównania częstości typowanych przez dziewczęta czynników szkodzących zdrowiu

Dziewczęta	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Narkotyki	39	87	26	68	0,062
Alkohol	20	44	13	34	0,376
Zbyt mała ilość ruchu	15	33	17	45	0,366
Wysiłek fizyczny	0	0	2	5	0,207
Otyłość	14	31	13	34	0,817
Słodczyce	3	7	4	10	0,697
Tłuste mięso	10	22	5	13	0,393
Papierosy	23	51	19	50	1,000
Stres	10	22	14	37	0,155

Źródło: badania własne.

Tabela 5. Wyniki porównania częstości typowanych przez chłopców czynników szkodzących zdrowiu

Chłopcy	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Narkotyki	22	73	22	59	0,304
Alkohol	21	70	16	43	0,047*
Zbyt mała ilość ruchu	5	17	4	11	0,500
Wysiłek fizyczny	2	7	6	16	0,281
Otyłość	7	23	14	38	0,290
Słodycze	2	7	4	11	0,684
Tłuste mięso	4	13	5	13	1,000
Papierosy	21	70	24	65	0,795
Stres	6	20	14	38	0,179

* Częstości różnią się w sposób istotny statystycznie.

Źródło: badania własne.

Zdecydowana większość respondentek z obu środowisk (76%) uważa papierosy za szkodliwą używkę niszczącą zdrowie i powodującą wiele rodzajów nowotworów (tabela 6). Co czwarta respondentka ze szkoły miejskiej jest zdania, że papierosy to jedynie moda oraz sposób na udowodnienie swojej niezależności (24%). Aż co dziesiąta gimnazjalistka ze szkoły wiejskiej twierdzi, iż papierosy stanowią doskonały sposób na zawarcie nowych znajomości, a kolejne 7% z nich uznaje papierosy za nieszkodliwy nałóg. Dla porównania, żadna z przebadanych dziewcząt ze szkoły miejskiej nie wybrała tej odpowiedzi, co może wskazywać na ich większą świadomość szkodliwego wpływu papierosów na stan zdrowia człowieka. Również dużo więcej chłopców z obu środowisk jest przekonanych o szkodliwości palenia papierosów – 83% respondentów ze szkoły wiejskiej i 97% ze szkoły miejskiej (tabela 7). Analogicznie do dziewcząt, także co dziesiąty gimnazjalista szkoły wiejskiej jest zdania, że papierosy to moda, a kolejne 7% uważa palenie papierosów za nieszkodliwy nałóg. Dane te wskazują, iż młodzież pochodząca ze środowiska wiejskiego w mniejszym stopniu niż młodzież z miasta zdaje sobie sprawę z niebezpieczeństwa płynącego z uzależnienia od dymu tytoniowego.

Blisko połowa przebadanych uczennic gimnazjum miejskiego twierdzi, że alkohol to niebezpieczna, uzależniająca używka niszcząca nie tylko zdrowie, ale i kontakty międzyludzkie i wewnątrzrodzinne – 48% badanych (tabela 8). W środowisku wiejskim prawie co druga z przebadanych dziewcząt (47%) twierdzi, iż niepełnoletnie osoby pijące alkohol chcą zwrócić na siebie uwagę, choć nie jest to najlepszy sposób na pozyskanie nowych przyjaciół. Zdecydowanie najmniej uczennic, zarówno ze szkoły miejskiej, jak i wiejskiej, uznaje picie alkoholu za świetny sposób na udowodnienie innym swojej dorosłości – tylko 2% dziewcząt z gimnazjum wiejskiego i 5% z miejskiego. Co drugi przebadany gimnazjalista

wskazuje, że alkohol to niebezpieczna i uzależniająca używka – 53% chłopców ze środowiska wiejskiego i 51% ze środowiska miejskiego (tabela 9). Niepokoi fakt, że blisko 1/4 respondentów ze szkoły miejskiej postrzega alkohol jako środek odurzający, dzięki któremu można dobrze się bawić i zapomnieć o problemach. Tego samego zdania jest aż 27% gimnazjalistów ze szkoły wiejskiej. Uzyskane wyniki pokazują poziom lekkomyślności i bagatelizowanie skutków nadużywania alkoholu przez młodych mężczyzn oraz niewłaściwe pojmowanie celowości spożywania napojów wysokokowych.

Tabela 6. Opinie dziewcząt ze szkół miejskich i wiejskich na temat palenia papierosów

Dziewczęta	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości*
	N	%	N	%	
Papierosy to szkodliwa używka	34	76	29	76	0,005
Palenie to nieszkodliwy nałóg	3	7	0	0	
Papierosy to moda	3	7	9	24	
Papierosy to sposób na zawarcie znajomości	5	11	0	0	

*Rozkłady częstości różnią się.

Źródło: badania własne.

Tabela 7. Opinie chłopców ze szkół miejskich i wiejskich na temat palenia papierosów

Chłopcy	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości*
	N	%	N	%	
Papierosy to szkodliwa używka	25	83	36	97	0,015
Palenie to nieszkodliwy nałóg	2	7	0	0	
Papierosy to moda	3	10	0	0	
Papierosy to sposób na zawarcie znajomości	0	0	1	3	

*Rozkłady częstości różnią się.

Źródło: badania własne.

Tabela 8. Częstość akceptujących opinii dziewcząt z miasta i wsi na temat spożywania alkoholu przez osoby nieletnie

Dziewczęta	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Alkohol to środek odurzający	7	16	4	10	0,591
Alkohol to niebezpieczna używka	16	36	18	48	
Alkohol to sposób na udowodnienie dorosłości	1	2	2	5	
Alkohol to sposób na zwrócenie uwagi innych	21	47	14	37	

Źródło: badania własne.

Tabela 9. Częstość akceptujących opinii chłopców z miasta i wsi na temat spożywania alkoholu przez osoby nieletnie

Chłopcy	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Alkohol to środek odurzający	8	27	9	24	0,898
Alkohol to niebezpieczna używka	16	53	19	51	
Alkohol to sposób na udowodnienie dorosłości	0	0	0	0	
Alkohol to sposób na zwrócenie uwagi innych	6	20	9	24	

Źródło: badania własne.

Ponad dwukrotnie więcej dziewcząt ze szkoły wiejskiej ocenia swój stan zdrowia jako bardzo dobry – odpowiednio 38% (wieś) i 16% (miasto). Dziewczęta ze szkoły miejskiej w większości oceniają poziom swojego zdrowia jako dobry – 79% (tabela 10).

Ponad połowa przebadanych gimnazjalistów ze środowiska miejskiego ocenia poziom swojego zdrowia jako dobry – 54%. Uczniowie szkoły wiejskiej w większości ocenili swój stan zdrowia pozytywnie – 43% bardzo dobrze i 43% dobrze (tabela 11).

Tabela 10. Samoocena stanu zdrowia dziewcząt z miasta i wsi

Dziewczęta	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości*
	N	%	N	%	
Bardzo dobrze	17	38	6	16	0,043
Dobrze	24	53	30	79	
Średnio	4	9	2	5	
Źle	0	0	0	0	

*Rozkłady częstości różnią się.

Źródło: badania własne.

Tabela 11. Samoocena stanu zdrowia chłopców z miasta i wsi

Chłopcy	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Bardzo dobrze	13	43	12	32	0,662
Dobrze	13	43	20	54	
Średnio	4	3	5	13	
Źle	0	0	0	0	

Źródło: badania własne.

Czterdzieści cztery procent dziewcząt z gimnazjum wiejskiego uważa, że ich nawyki żywieniowe są prawidłowe, a spożywane posiłki zbilansowane i bogate w składniki odżywcze. Niestety, tylko 26% gimnazjalistek ze środowiska miejskiego podziela to zdanie, co może wskazywać na zdecydowanie gorszą jakość spożywanych przez nie produktów. Zjawisko to zdaje się potwierdzać procent dziewcząt pochodzenia miejskiego twierdzących, iż w ich diecie znajduje się zdecydowanie za dużo cukrów i tłuszczów – 39% badanych, podczas gdy na wsi tego samego zdania jest tylko co dziesiąta przebadana gimnazjalistka – 11% (tabela 12). Największy odsetek młodych mężczyzn z obu środowisk ocenia swoje nawyki żywieniowe jako zbilansowane i bogate w składniki odżywcze – 53% chłopców ze szkoły wiejskiej i 43% uczniów gimnazjum miejskiego (tabela 13). Co piąty gimnazjalista ze szkoły na wsi (20%) przyznaje, że odżywia się w sposób nieprzemysłany, jednak czuje się z tym dobrze i nie widzi potrzeby zmiany. Współczynnik chłopców uczących się w mieście będących tego samego zdania jest dwukrotnie wyższy – aż 40% badanych. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, iż chłopcy mieszkający w mieście nie przywiązują zbyt dużej wagi do jakości żywienia, choć mają świadomość, jak ważna jest zdrowa i zbilansowana dieta w zachowaniu zdrowia na długi czas.

Tabela 12. Ocena własnych nawyków żywieniowych przez dziewczęta z miasta i wsi

Dziewczęta	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości*
	N	%	N	%	
Odżywiam się prawidłowo	20	44	10	26	0,021
Odżywiam się nieprawidłowo	5	11	15	39	
Odżywiam się w sposób nieprzemyślany	13	29	10	26	
Nie potrafię tego ocenić	7	16	3	8	

*Rozkłady częstości różnią się.

Źródło: badania własne.

Tabela 13. Ocena własnych nawyków żywieniowych przez chłopców z miasta i wsi

Chłopcy	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Odżywiam się prawidłowo	16	53	16	43	0,294
Odżywiam się nieprawidłowo	4	13	2	5	
Odżywiam się w sposób nieprzemyślany	6	20	15	30	
Nie potrafię tego ocenić	4	13	4	11	

Źródło: badania własne.

Zapytane o preferowaną formę spędzania czasu wolnego, dziewczęta z obu środowisk najczęściej zaznaczyły odpowiedź dotyczącą zarówno aktywnych jak i nieaktywnych ruchowo form – 56% przebadanych gimnazjalistek ze szkoły wiejskiej i 63% ze szkoły miejskiej. Blisko co trzecia gimnazjalistka preferuje aktywne ruchowo formy spędzania czasu wolnego – 36% respondentek ze szkoły wiejskiej i 32% ze szkoły miejskiej (tabela 14). Połowa przebadanych gimnazjalistów z miasta i wsi preferuje zarówno aktywne, jak i nieaktywne ruchowo spędzanie czasu wolnego – odpowiednio 51% i 53%. Co trzeci przebadany respondent szkoły wiejskiej przyznaje, iż lubi aktywnie spędzać swój czas wolny, podczas gdy w mieście odpowiedź tę wybrało aż 43% gimnazjalistów. Można przypuszczać, iż chłopcy dorastający na wsi w większym stopniu cenią odpoczynek niewymagający aktywności ruchowej, gdyż w przeciwieństwie do młodych mężczyzn z miasta, okazji do odpoczynku od pracy fizycznej mają zdecydowanie mniej (tabela 15).

Tabela 14. Częstość akceptowanych przez dziewczęta z miasta i wsi form spędzania czasu wolnego

Dziewczęta	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Aktywne ruchowo	16	36	12	32	0,934
Pasywne ruchowo	3	7	2	5	
Aktywne i pasywne	25	56	24	63	

Źródło: badania własne.

Tabela 15. Częstość akceptowanych przez chłopców z miasta i wsi form spędzania czasu wolnego

Chłopcy	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Aktywne ruchowo	10	33	16	43	0,474
Pasywne ruchowo	4	13	2	5	
Aktywne i pasywne	16	53	19	51	

Źródło: badania własne.

Co druga przebadana uczennica gimnazjum miejskiego (53%) przyznaje, iż wychowanie fizyczne ma wpływ na sposób organizacji czasu wolnego poza zajęciami w szkole. W środowisku wiejskim jedynie 36% uczennic jest tego samego zdania. Respondentki przyznają, iż wychowanie fizyczne uczy je nowych form ruchu, gier oraz dyscyplin sportowych; z wiedzy tej chętnie korzystają poza murami szkoły. Niestety, prawie co trzecia gimnazjalistka ze środowiska miejskiego (29%) twierdzi, iż wychowanie fizyczne nie ma żadnego wpływu na formy aktywności podejmowane poza szkołą – tego samego zdania jest aż 36% dziewcząt mieszkających na wsi (tabela 16). 65% przebadanych gimnazjalistów ze szkoły miejskiej

Tabela 16. Częstość akceptujących opinii dziewcząt z miasta i wsi na temat szkolnego wychowania fizycznego jako wyznacznika w organizacji czasu wolnego

Dziewczęta	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Tak	16	36	20	53	0,282
Nie	16	36	11	29	
Nie wiem	13	29	7	18	

Źródło: badania własne.

postrzega wychowanie fizyczne jako podstawę do organizacji czasu wolnego od zajęć i obowiązków. W szkole wiejskiej jedynie 43% chłopców przyznaje, że wychowanie fizyczne ma wpływ na rodzaj podejmowanych aktywności poza zajęciami w szkole. Niestety, w środowisku wiejskim aż 40% respondentów przyznaje, iż wychowanie fizyczne nie ma żadnego wpływu na rodzaj aktywności podejmowanych przez nich w czasie wolnym. Tego samego zdania jest co piąty przebadany uczeń gimnazjum miejskiego – 22% (tabela 17).

Tabela 17. Częstość akceptujących opinii chłopców z miasta i wsi na temat szkolnego wychowania fizycznego jako wyznacznika w organizacji czasu wolnego

Chłopcy	Wieś		Miasto		p w teście porównania częstości
	N	%	N	%	
Tak	13	43	24	65	0,155
Nie	12	40	8	22	
Nie wiem	5	17	5	13	

Źródło: badania własne.

Podsumowanie

Prawie wszyscy przebadani gimnazjaliści uczący się w szkole miejskiej mają świadomość pozytywnego wpływu aktywności fizycznej na zdrowie człowieka – według nich osoby regularnie uczestniczące w aktywności fizycznej są zdrowe, rzadziej chorują, są szczupłe oraz mają większy zapal do życia (95% dziewcząt i 97% chłopców). Zdanie to podziela nieznacznie niższy współczynnik respondentów ze szkoły wiejskiej (87% dziewcząt i 87% chłopców). Ponadto, większość uczniów z miasta (72% dziewcząt i 83% chłopców) wskazało, iż znaczącym elementem składającym się na prozdrowotny styl życia jest zdrowa, zbilansowana dieta. Zdania tego zdają się nie podzielać respondenci mieszkający na wsi – tylko 64% dziewcząt i 43% chłopców zdaje sobie sprawę z istotności właściwego żywienia jako gwaranta zachowania zdrowia.

Najczęściej typowanymi przez dziewczęta z obu środowisk czynnikami szkodzącymi zdrowiu jest: palenie papierosów, spożywanie słodczy oraz otyłość. Jednakże, uczennice gimnazjum wiejskiego częściej niż ich rówieśniczki z miasta zaznaczały zażywanie narkotyków jako zachowanie szkodzące zdrowiu. Chłopcy w głównej mierze wymieniali: zbyt małą ilość ruchu, spożywanie słodczy i tłustego mięsa oraz palenie papierosów. Gimnazjaliści ze środowiska wiejskiego w większym stopniu niż ich rówieśnicy z miasta wskazywali picie alkoholu jako zachowanie antyzdrowotne. W szkole miejskiej częściej wybraną odpowiedzią był poziom odczuwanego stresu. Poziom świadomości młodzieży z obu środowisk na temat zachowań zdrowotnych nie jest zatem taki sam.

Zdecydowana większość gimnazjalistów ze obu środowisk uznaje palenie papierosów za szkodliwy nałóg, niszczący zdrowie oraz wywołujący wiele rodzajów nowotworów. Jednakże, w toku analizy uzyskanych wyników, stwierdzono, iż 1/10 gimnazjalistów uczących się na wsi uznaje palenie papierosów za nieszkodliwy nawyk, przyzwyczajenie, a także świetny sposób na zawarcie nowych znajomości. Opinii tej nie podziela żaden uczeń szkoły miejskiej.

Blisko połowa przebadanej młodzieży twierdzi, że alkohol to niebezpieczna, uzależniająca używka, niszcząca nie tylko zdrowie, ale również kontakty międzyludzkie i wewnątrzrodzinne.

Dwukrotnie więcej dziewcząt ze szkoły wiejskiej niż respondentek ze środowiska miejskiego ocenia swoje zdrowie bardzo dobrze – odpowiednio 38% i 16%. Dziewczęta z obu środowisk w większości dobrze oceniają poziom swojego zdrowia – 79% uczennic ze szkoły miejskiej i 53% ze szkoły wiejskiej.

Ponad połowa przebadanych gimnazjalistów uczęszczających do szkoły w mieście ocenia dobrze swoje zdrowie – 54%. Respondenci uczący się w szkole wiejskiej w większości ocenili swój stan zdrowia pozytywnie – 43% jako bardzo dobry i 43% jako dobry.

Młodzież pochodząca ze wsi uważa, że odżywia się prawidłowo, a ich dieta jest zbilansowana i zróżnicowana – 44% przebadanych dziewcząt i 53% chłopców. W środowisku miejskim tylko 43% chłopców i 26% dziewcząt podziela tę opinię.

Gimnazjalistki z obu środowisk najchętniej spożywają świeże owoce, mleko i produkty mleczne. Często sięgają również po świeże warzywa. Tylko co dziesiąta uczennica deklaruje codzienne spożywanie roślin strączkowych. Wśród chłopców najczęściej wybieraną grupą żywności jest mleko i produkty mleczne – 53% chłopców uczących się na wsi i 62% gimnazjalistów ze szkoły w mieście. Niestety, świeże warzywa, które powinny stanowić podstawę zdrowej diety człowieka, spożywane są tylko przez co trzeciego przebadanego ucznia gimnazjum wiejskiego (30%) i co piątego ucznia z gimnazjum miejskiego (22%). Paradoksalnie, większość chłopców ze szkoły miejskiej deklaruje codzienne spożywanie świeżych owoców (65% badanych), podczas gdy wśród uczniów szkoły wiejskiej współczynnik ten wynosi jedynie 37%.

Odsetek młodzieży spożywającej codziennie słodczy jest zdecydowanie wyższy w mieście – 58% dziewcząt i 24% chłopców. Na wsi tylko 29% dziewcząt i 17% chłopców deklaruje codzienne ich spożywanie. Różnica ta wynikać może z łatwej dostępności w mieście do sklepików, kiosków czy cukierni oferujących słodkie przekąski, podczas gdy na wsi, ze względu na znaczną odległość do jakichkolwiek sklepów, dostęp do słodczy jest utrudniony.

Młodzież mieszkająca na wsi przesypia zdecydowanie mniej godzin niż młodzież mieszkająca w mieście. Spowodowane jest to być może koniecznością poświęcania większej ilości czasu przez młodzież uczącą się i mieszkającą na wsi na obowiązki związane z prowadzeniem gospodarstwa oraz domu. Ponadto, na wsi droga do szkół dla wielu uczniów jest znacznie dłuższa, co wymaga przeznaczenia większej ilości czasu na dotarcie do niej, co z kolei wiąże się ze wcześniejszym rannym wstawaniem.

Gimnazjaliści pochodzący zarówno z miasta, jak i wsi w większości preferują aktywne ruchowo spędzanie czasu wolnego. Młodzież mieszkająca w mieście częściej podejmuje aktywność fizyczną w swoim czasie wolnym niż młodzież pochodząca ze wsi. Na wsi młodzi ludzie nie mają tak wiele czasu pozostającego do własnej dyspozycji, tym samym nie zawsze znajdują czas i siły do odbycia treningu czy chociażby pójścia na basen. Trzeba także wziąć pod uwagę znaczną odległość do obiektów sportowych, klubów fitness czy siłowni, które znajdują się przeważnie w mieście.

Miejsce zamieszkania różnicuje zatem poziom aktywności fizycznej podejmowanej w czasie wolnym przez badanych uczniów.

Przebadana młodzież w większości lubi wychowanie fizyczne, jednak znaczna część gimnazjalistów ze szkoły wiejskiej przyznała, iż szkolne wychowanie fizyczne nie ma wpływu na formę spędzania przez nich czasu wolnego poza zajęciami w szkole (36% dziewcząt i 40% chłopców). Odmiennego zdania jest młodzież ze środowiska miejskiego, która twierdzi, iż wychowanie fizyczne jest pomocne w procesie organizacji czasu poza zajęciami w szkole, gdyż na owych zajęciach uczniowie poznają nowe dyscypliny sportowe, które chętnie realizują poza murami szkoły (53% dziewcząt i 65% chłopców).

Uzyskane odpowiedzi młodzieży z miasta i wsi różnicuje kilka faktów. Otóż młodzież mieszkająca w mieście dysponuje większym budżetem czasu wolnego. Ponadto, w mieście młodzi ludzie mają łatwiejszy dostęp do obiektów sportowych. A zatem, gimnazjaliści szkół miejskich mają więcej możliwości organizacji czasu pozostającego do ich dyspozycji po wypełnieniu obowiązków związanych z domem i szkołą. Dlatego też młodzież miejska częściej przyznaje, iż wychowanie fizyczne jest pomocne w wyborze form spędzania czasu wolnego.

Wnioski

1. Istnieje konieczność uświadamiania młodzieży ze środowiska wiejskiego o szkodliwości palenia papierosów, a także wskazania innych sposobów na zawieranie znajomości.
2. Wskazane jest podnoszenie świadomości uczniów ze szkół na wsi na temat wpływu na zdrowie właściwego odżywiania.
3. Rodzice powinni przekonywać chłopców do spożywania większej ilości warzyw i owoców, by dieta ich dzieci była właściwie zbilansowana. Ponadto należałoby ograniczyć spożywanie słodczy przez młodzież ze środowiska miejskiego.
4. Istnieje potrzeba tworzenia obiektów sportowych w małych miejscowościach lub ułatwienie dostępu do nich młodzieży zamieszkującej na terenach wiejskich.

Literatura

- Głowacka M.D., Pawlaczyk B., 1997, *Organizacja i zarządzanie w opiece zdrowotnej. Choroby cywilizacyjne*, Wydawnictwo Uczelniane AM, Poznań, s. 347.
- Heszen I., Sęk H., 2007, *Psychologia zdrowia*, PWN, Warszawa, s. 48.
- Ostrowska A., 1999, *Styl życia a zdrowie. Z zagadnień promocji zdrowia*, Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii PAN, Warszawa, s. 13–14, 21–22, 24–25, 28.
- Siciński A., 1980, *Problemy teoretyczne i metodologiczne stylów życia*, IFiS, Warszawa, 1980, s. 5.
- Syrek E., Borzucka-Sitkiewicz K., 2009, *Edukacja zdrowotna*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, s. 36–37, 112.
- Tobiasz-Adamczyk B., 1998, *Wybrane elementy socjologii zdrowia i choroby*, Wydawnictwo UJ, Kraków, s. 24, 51–52.
- Woynarowska B., 2008, *Edukacja zdrowotna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

JADWIGA ZAPAŁA, MARZENA PYK, MIROSLAWA TEKIEL

ŚWIĘTOKRZYSKIE CENTRUM ONKOLOGII

BOŻENA ZAWADZKA

UNIwersytet JANA KOCHANOWSKIEGO W KIELCACH

Strategie w edukacji onkologicznej młodzieży w szkołach województwa świętokrzyskiego

The strategies in oncology education of youth in schools of Świętokrzyskie Voivodeship

Since the 80s of the last century, the epidemiological studies have helped scientists to recognize that the significant proportion of all cancers is caused by a defective way of life, and above all smoking, irregular diet and lack of physical activity. Therefore one of the strategies that was adopted for cancer prevention were the pro-health education activities, the implementation of which have been formulated in the European Code Against Cancer.

Since 2006, Holycross Cancer Center has conducted educational activities for society on the recommendations of the European Code Against Cancer as part of the Primary Cancer Prevention tasks due to the National Programme for Combating Cancer in the years 2006–2015. These actions are aimed particularly at children and young people, as well as teachers and educators. At the same time, there are many actions referred to health professionals and the general public, including conferences, educational meetings, preventive actions and media campaigns.

In 2010–2012, nearly 3,000 schools from Małopolskie Voivodeship and Podkarpackie Voivodeship have implemented a pilot program named “School Promoting the recommendations of the European Code Against Cancer”, which contains various forms of education towards young people to acquaint them with the recommendations of the Code. In the years 2013–2015 the project was implemented in Świętokrzyskie Voivodeship by Holycross Cancer Center. In 2013/2014 school year, there were 146 schools participating in the project, while in the next school year it was attended by

234 schools, which proves the great interest in the project and the need to implement actions in the field of oncology education in schools. During that time, 20 457 students were acquainted with the recommendations of the European Code Against Cancer, 6333 from 66 primary schools, 8 045 from 48 middle schools and 6079 from 32 high schools. During the next school year (2014/2015) the project involved slightly less students (18 810), 6555 from 104 primary schools, 8352 from 82 middle schools and 3903 from 48 high schools.

The participants engaged in the project, asked about their opinion, confirmed that they would be happy to take part in the program again, because of the importance of the topic and the need to increase public awareness of cancer prevention among children and parents.

Wprowadzenie

Nowotwory złośliwe są jednym z istotniejszych problemów zdrowotnych społeczeństw XXI wieku. Co roku rozpoznawane są na świecie u blisko 11 mln osób, a prawie 7 mln ludzi umiera rocznie z ich powodu. Z rozpoznaniem nowotworu złośliwego żyje obecnie blisko 25 mln osób. Prognozy wskazują, że do 2020 roku liczba rocznych zachorowań wzrośnie do 16 mln ludzi na całym świecie, a liczba zgonów do 10 mln rocznie. Szacuje się przy tym, że aż 70% zgonów nowotworowych wystąpi w krajach rozwijających się, które charakteryzuje mała aktywność w działaniach na rzecz walki z rakiem (*Światowa deklaracja walki z rakiem*, 2006).

Środowiska medyczne i organizacje walki z rakiem z całego świata nieustannie apelują o zintensyfikowanie działań z zakresu prewencji nowotworów we wszystkich krajach. Już w 2000 roku podczas Światowego szczytu walki z rakiem powstała *Paryska karta walki z rakiem*, w której poza postulatami dotyczącymi rozwoju onkologii i zwiększenia nakładów finansowych na badania naukowe uwzględnione zostało wdrożenie promocji zdrowia jako formy zapobiegania nowotworom (*Paryska karta walki z rakiem*, 2015). W 2006 roku podczas Światowego kongresu onkologicznego w Waszyngtonie uszczegółowiono zalecenia z karty paryskiej, wzywając między innymi do uwzględnienia w narodowych programach przeciwnowotworowych nie tylko wydatków na leczenie i opiekę paliatywną, ale również prewencję pierwotną, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zwalczanie palenia tytoniu (*Światowa deklaracja walki z rakiem*, 2006).

Prewencja pierwotna nowotworów złośliwych w oparciu o zalecenia Europejskiego kodeksu walki z rakiem

Już od lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku liczne badania epidemiologiczne podkreślały rolę wadliwego stylu życia w zwiększaniu ryzyka nowotworów złośliwych, w tym szczególnie: palenia tytoniu, nieracjonalnego odżywiania oraz braku aktywności ruchowej, prowadzących dodatkowo do nadwagi i otyłości. Tym samym też edukacja społeczeństwa w zakresie prozdrowotnego stylu życia stała się ważnym elementem strategii zapobiegania nowotworom, a zasady konieczne do jego wdrożenia sformułowano w tzw. Europejskim kodeksie walki z rakiem.

Tabela 1. Czynniki środowiskowe a zgony na nowotwory złośliwe

Czynniki środowiskowe a zgony na nowotwory złośliwe	
Czynnik środowiskowy	Procent zgonów
Dieta	35
Tytoń	30
Czynniki seksualne i prokreacyjne	7
Alkohol	5
Czynniki zawodowe	4
Czynniki geograficzne	3
Skażenie środowiska	2
Produkty przemysłowe	1
Dodatki do żywności	1
Leki	1
Inne	11

Źródło: IARC, 2001, za: Jarosz, 2008.

Pierwsza wersja kodeksu opracowana została już w 1987 roku przez Komitet Ekspertów Wysokiego Szczebla przy Komisji Europejskiej. W 2003 roku ukazała się trzecia wersja kodeksu, uwzględniająca zarówno zalecenia dla ogółu społeczeństwa dotyczące modyfikacji pewnych elementów stylu życia (unikanie palenia tytoniu, otyłości, codzienna aktywność ruchowa, większa ilość warzyw i owoców a ograniczenie tłuszczów zwierzęcych w diecie, ochrona przed promieniowaniem słonecznym) oraz stosowania szczepień przeciwko wirusowemu zapaleniu wątroby, jak również wskazówki dla wybranych grup odbiorców odnośnie do uczestnictwa w programach badań, pozwalających zwiększyć wykrywalność nowotworów we wczesnej fazie (Zatoński, 2009).

Czwarta już edycja tego dokumentu została ogłoszona 14 października 2014 roku. Zawarte w niej zalecenia zamieszczono na stronie internetowej koordynatora projektu poświęconej pracom nad przygotowaniem kodeksu – Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem (Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem [IARC], 2015).

Obecna wersja kodeksu składa się z dwunastu zaleceń. Aż dwa z nich poświęcono paleniu tytoniu, które stanowi jedną z najważniejszych przyczyn zachorowań nowotworowych. Jeszcze mocniej niż w poprzedniej wersji zaakcentowano potrzebę ochrony osób niepalących, zalecając utrzymywanie domu wolnego od tytoniu (IARC, 2015).

Rozszerzono także zakres diety korzystnej dla profilaktyki raka, dodając do niezbędnych w menu warzyw i owoców także produkty pełnoziarniste. Zaproponowano również w oparciu o wyniki badań ograniczenie nie tylko tłuszczów, przetworzonego i czerwonego mięsa, ale również pokarmów wysokokalorycznych i soli. Zaostrzono zalecenie dotyczące spożycia alkoholu, sugerując całkowite jego wyłączenie z diety (IARC, 2015).

Kolejny raz podkreślono rolę codziennej aktywności fizycznej w ograniczaniu ryzyka wielu nowotworów, przestrzegając jednocześnie przed skutkami zdrowotnymi siedzącego trybu życia (IARC, 2015).

W stosunku do trzeciej edycji poszerzono również zalecenia dotyczące prewencji nowotworów skóry o konieczność unikania korzystania z solariumów, jako najważniejszego, udowodnionego badaniami czynnika nowotworów skóry, szczególnie u młodych osób (IARC, 2015).

W czwartej wersji kodeksu pojawiły się także zalecenia dotyczące ochrony przed znanymi już substancjami rakotwórczymi oraz promieniowaniem radonowym, którego wysokie stężenie w pomieszczeniach również jest czynnikiem ryzyka nowotworów (IARC, 2015).

Zwrócono uwagę na popularną dziś wśród kobiet w wieku okołomenopauzalnym hormonalną terapię zastępczą, jako czynnik ryzyka raka piersi, oraz pozytywną rolę karmienia piersią w profilaktyce nowotworów. Do dziewcząt skierowano zaś zalecenie motywujące do szczepienia przeciwko wirusowi brodawczaka ludzkiego, znanemu jako czynnik ryzyka raka szyjki macicy; kolejny raz podkreślono konieczność szczepienia przeciwko wirusowemu zapaleniu wątroby typu B (IARC, 2015).

Podobnie jak w trzeciej wersji kodeksu, zalecenia dotyczące stylu życia w profilaktyce raka zakończono zaproszeniem do badań profilaktycznych w kierunku wczesnego wykrycia raka szyjki macicy, raka piersi i jelita grubego (IARC, 2015).

Popularyzacja zaleceń kodeksu jest ważnym elementem edukacji onkologicznej społeczeństw Unii Europejskiej, stanowiąc obecnie podstawę działań na rzecz ograniczania ryzyka zachorowania na choroby nowotworowe oraz zgonu z ich powodu.

Podstawy prewencji pierwotnej nowotworów w Polsce

W Polsce działania na rzecz prewencji nowotworów przez wiele lat nie były sformalizowane. Elementy prewencji pierwotnej, jak na przykład zwiększenie aktywności fizycznej ludności, poprawa sposobu żywienia, ograniczenie palenia tytoniu i spożycia alkoholu oraz edukacja zdrowotna społeczeństwa pojawiły się w *Narodowym programie zdrowia* na lata 1996–2005 (*Narodowy program zdrowia*, 1996).

Ważną inicjatywą polskiego parlamentu było stworzenie we współpracy ze środowiskiem polskich onkologów i organizacjami zrzeszającymi chorych na nowotwory *Narodowego programu zwalczania chorób nowotworowych*, który 1 lipca 2005 roku został uchwalony przez Sejm. Program ten pozwolił podjąć zdecydowane działania, mające na celu zbudowanie strategii ograniczenia zachorowalności i umieralności z powodu nowotworów złośliwych w Polsce. W jego ramach powstało wiele programów profilaktycznych adresowanych do konkretnych grup odbiorców. Jednym z ważniejszych był *Program prewencji pierwotnej nowotworów*, którego zadaniem było zwiększenie świadomości społecznej i wiedzy o prewencji nowotworów w społeczeństwie polskim poprzez propagowanie zaleceń Europejskiego kodeksu walki z rakiem (Dz.U. 2005, nr 143 poz. 1200; *Program prewencji pierwotnej*, 2007).

Koordynatorem *Programu prewencji pierwotnej nowotworów* w skali kraju został Zakład Epidemiologii i Prewencji Nowotworów Centrum Onkologii – Instytutu im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie, który przygotował diagnozę wiedzy

o nowotworach i profilaktyce w społeczeństwie polskim oraz zbudował sieć lokalnych realizatorów programu na poziomie województw. Aby realizować zadania w odniesieniu do potrzeb zdrowotnych różnych grup odbiorców w poszczególnych regionach kraju, przygotowano lokalne programy edukacyjne, oparte na diagnozie potrzeb oraz wytycznych koordynatora.

Ze względu na fakt, że program zakładał propagowanie zdrowego stylu życia i modyfikację niekorzystnych zachowań zdrowotnych w aspekcie profilaktyki raka, istotne było, aby poznały go grupy odbiorców najbardziej podatne na zmiany w zachowaniach zdrowotnych, czyli przede wszystkim dzieci i młodzież szkolna.

Szkoła promująca zalecenia Europejskiego kodeksu walki z rakiem w województwie świętokrzyskim

Świętokrzyskie Centrum Onkologii, jako realizator *Programu prewencji pierwotnej nowotworów* od 2006 roku prowadziło edukację onkologiczną społeczeństwa. Powyższe działania skierowane były przede wszystkim do dzieci i młodzieży oraz nauczycieli i wychowawców. Jednocześnie prowadzonych było wiele działań adresowanych do środowisk medycznych oraz ogółu społeczeństwa poprzez konferencje, spotkania edukacyjne, akcje profilaktyczne oraz informacje medialne.

W 2010 roku realizatorzy programu z województwa małopolskiego i podkarpackiego wyszli z inicjatywą projektu *Szkoły promującej zalecenia Europejskiego kodeksu walki z rakiem*, w ramach, którego szkoły podejmowały różne formy aktywności mające na celu zapoznanie młodzieży z zaleceniami kodeksu. W latach 2010–2012 projekt zrealizowany był w blisko 3 tys. szkół. Projekt przedstawiony był na konferencji i spotkaniach roboczych wojewódzkich realizatorów programu i zaproponowany do realizacji w innych województwach. Najważniejszym celem projektu było zapoznanie jak największej grupy młodzieży z kodeksem walki z rakiem za pośrednictwem przeszkolonych nauczycieli, którzy prowadzili zajęcia w szkołach.

W województwie świętokrzyskim dotychczasowe działania wobec szkół przybrały formę projektu *Szkoły promującej zalecenia Europejskiego kodeksu walki z rakiem* w roku szkolnym 2013/2014. Celem głównym autorów projektu było kształtowanie postaw prozdrowotnych wśród uczniów szkół wszystkich typów w oparciu o zasady prewencji pierwotnej nowotworów zawarte w Europejskim kodeksie walki z rakiem.

Wśród celów szczegółowych zwrócono także uwagę na zwiększenie zakresu wiedzy uczniów na temat roli poszczególnych elementów stylu życia w profilaktyce nowotworów złośliwych poprzez zapoznanie z zaleceniami Europejskiego kodeksu walki z rakiem. Istotnym celem projektu było przede wszystkim zmotywowanie młodzieży do prowadzenia zdrowego stylu życia poprzez kształtowanie umiejętności dokonywania prozdrowotnych wyborów oraz modyfikacji negatywnych zachowań zdrowotnych, przy wsparciu przeszkolonych nauczycieli. Dzięki tym elementom: wiedzy, motywacji i umiejętnościom, dzieci i młodzież

mają możliwość ukształtować postawę świadomej odpowiedzialności za zdrowie swoje i najbliższych.

Pod patronatem Świętokrzyskiego Kuratorium Oświaty zorganizowano konferencję, podczas której zaprezentowano projekt dyrektorom szkół i zaproszono ich do jego realizacji. Założono, że zajęcia w szkołach będą prowadzić przede wszystkim nauczyciele, którzy przeszkoleni zostaną podczas warsztatów edukacji onkologicznej, ale będą oni mogli korzystać ze wsparcia metodyka, specjalistów z zakresu profilaktyki i prewencji nowotworów, terapeutów uzależnień oraz dietetyka. Aby móc zwiększyć zakres wsparcia nauczycieli, do współpracy przy realizacji projektu, poza Kuratorium Oświaty, zaproszono Państwową Inspekcję Sanitarną oraz Świętokrzyskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli.

W roku szkolnym 2013/2014 z zaproszenia na warsztaty edukacji onkologicznej skorzystało 137 nauczycieli ze 102 szkół województwa świętokrzyskiego. W kolejnym roku było to już 174 pedagogów ze 120 placówek. Poznali oni założenia projektu oraz zalecenia Europejskiego kodeksu walki z rakiem, ale uczyli się również pod kierunkiem psychologa, jak motywować uczniów do zmian w stylu życia. Z metodykiem zaś ze Świętokrzyskiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli pedagodzy analizowali formy i techniki edukacji onkologicznej, które w największym stopniu będą aktywizować uczniów. Podczas warsztatów nauczyciele otrzymali konspekty zajęć i prezentacje multimedialne z możliwością elastycznego dostosowania ich treści do wieku i możliwości odbiorców, gdyż w projekcie zadeklarowały udział placówki różnego typu: szkoły podstawowe, gimnazja, szkoły ponadgimnazjalne oraz placówki ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Nauczyciele i pedagodzy uczestniczący w projekcie uznali warsztaty za najlepszą formę przygotowania do prowadzenia zajęć z edukacji onkologicznej, ponieważ mieli możliwość nie tylko poszerzenia zakresu wiedzy, ale również umiejętności, dzięki dyskusji ze specjalistami z różnych dziedzin (psycholog, pedagog, metodyk, specjalista z zakresu zdrowia publicznego), którzy oferowali wsparcie w realizacji projektu nie tylko podczas, ale również po szkoleniu.

Aby umożliwić nauczycielom uczestnictwo w zajęciach warsztatowych bez konieczności dalekiego dojazdu, zaplanowano je w różnych powiatach województwa. Jesienią 2013 roku odbyły się one w Skarżysku-Kamiennej, Opatowie, Kielcach i Jędrzejowie. W kolejnej edycji projektu w roku szkolnym 2014/2015 warsztaty były zorganizowane w Ostrowcu Świętokrzyskim, Końskich, Busku-Zdroju, Sandomierzu i Kielcach, aby umożliwić uczestniczenie w tej formie szkolenia nauczycielom z kolejnych powiatów. Dzięki temu więcej osób mogło skorzystać z powyższej formy przygotowania do realizacji projektu i zyskało większe kompetencje do edukacji onkologicznej uczniów.

Warsztaty sprzyjały również wymianie doświadczeń pomiędzy nauczycielami, którzy prowadzili wcześniej zajęcia z zakresu prewencji nowotworów oraz przekazywaniu tzw. „dobrych praktyk”, czyli sprawdzonych propozycji zajęć z młodzieżą.

Każdy nauczyciel po przeszkoleniu miał przekazać młodzieży w swojej placówce nie tylko wiedzę, ale i umiejętności, dlatego konspekty zajęć zawierały

wiele elementów aktywizujących uczniów, pytań skłaniających do dyskusji oraz materiałów do analizy własnego stylu życia z receptą na zdrowe życie, którą wypisuje sobie sam uczeń. Nauczyciele mieli możliwość przeprowadzenia w szkole zajęć warsztatowych dla uczniów o tematyce antytytoniowej pt. „Dziękuję – nie palę” oraz prozdrowotnej pt. „Zdrowo żyję – ćwiczę, biegam i nie tyję”, spotkań ze specjalistami z zakresu prewencji nowotworów, wsparcia w organizacji badań, między innymi pomiaru tlenu węgla w wydychanym powietrzu dla biernych i czynnych palaczy, pomiarów tkanki tłuszczowej itp.

Poza konspektami zajęć i prezentacjami multimedialnymi nauczyciele mieli możliwość otrzymania dla uczniów egzemplarzy kodeksu, przedstawionego w formie komiksowej w dwóch wersjach – dla młodszych i starszych uczniów (materiał przygotowany przez koordynatora programu). Z opinii nauczycieli wynika, że były to bardzo pomocne w realizacji zajęć materiały edukacyjne, jednak nie wszyscy mieli możliwość z nich skorzystać (ograniczona w liczbę egzemplarzy przekazanych od koordynatora programu z Centrum Onkologii – Instytutu w Warszawie).

Po zakończeniu zajęć w ramach projektu w placówce, szkolny koordynator składał sprawozdanie i otrzymywał dla szkoły certyfikat Szkoły promującej zalecenia Europejskiego kodeksu walki z rakiem za dany rok szkolny.

Analiza realizacji projektu *Szkoła promująca zalecenia Europejskiego kodeksu walki z rakiem* w roku szkolnym 2013/2014 i 2014/2015

Efektom prowadzonych w roku szkolnym 2013/2014 zajęć było objęcie projektem 146 szkół z terenu województwa świętokrzyskiego, natomiast w kolejnym roku szkolnym uczestniczyły w nim już 234 placówki, co świadczy o dużym zainteresowaniu projektem i potrzebie realizacji w szkołach zajęć z zakresu edukacji onkologicznej. Zalecenia Europejskiego kodeksu walki z rakiem poznało w roku szkolnym 2013/2014 aż 20 457 uczniów świętokrzyskich szkół z 66 szkół podstawowych (6333 uczniów), 48 gimnazjów (8045 uczniów) oraz 32 szkół ponadgimnazjalnych (6079 uczniów). W roku szkolnym 2014/2015 w projekcie uczestniczyło nieco mniej, bo 18 810 uczniów, ze 104 szkół podstawowych (6555 uczniów), 82 gimnazjów (8352 uczniów) i 48 szkół ponadgimnazjalnych (3903 uczniów).

Zarówno podczas pierwszej, jak i drugiej edycji projektu w świętokrzyskich szkołach, szkolni koordynatorzy zapoznali z kodeksem walki z rakiem innych nauczycieli podczas Rady Pedagogicznej. W roku szkolnym 2013/2014 odbyło się 20 spotkań, natomiast w kolejnym roku już dwukrotnie więcej (40 spotkań – 1153 nauczycieli), co wpłynęło korzystnie na zaangażowanie innych nauczycieli w realizację projektu w szkole. Dzięki takiemu zaangażowaniu, wielu nauczycieli podjęło się prowadzenia zajęć nie tylko we własnej placówce, ale także w innych szkołach, zwiększając zakres projektu.

Podczas obu edycji nauczyciele prowadzili zajęcia w oparciu o konspekty i prezentacje multimedialne podczas 45-minutowych zajęć, bądź dzieląc je na

kilka godzin lekcyjnych. Po pierwszej edycji na bazie analizy ankiet ewaluacyjnych skrócono prezentację, aby dostosować ją do potrzeb nauczycieli.

W sprawozdaniach nauczyciele – koordynatorzy projektu podawali często własne autorskie pomysły na przekazanie wiedzy o kodeksie, między innymi we współpracy z innymi nauczycielami, włączali tematykę prewencji nowotworów do zajęć w ramach różnych przedmiotów, np. na lekcji języka niemieckiego omawiano zalecenia kodeksu, na lekcji chemii analizowano skład dymu papierosowego, itd. Wielu nauczycieli wykorzystywało też obecność edukacji zdrowotnej w podstawie programowej do wyszukiwania treści związanych z Kodeksem i włączania ich do programu nauczania. W jednej ze szkół podstawowych wprowadzono kampanię tzw. „Zdrowy kwartał”, podczas której każdego dnia tygodnia uczniowie mieli zaakcentowane inne zalecenie kodeksu, między innymi dzień bez chipsów, dzień z warzywami i owocami, dzień z zajęciami ruchowymi na przerwie. Uczniowie sami motywowali swoich kolegów do przestrzegania zasad panujących w szkole.

Różnorodność działań podejmowanych w szkołach widoczna była w wielu sprawozdaniach z realizacji projektu. Przy okazji tzw. świąt zdrowia, jak np. Światowy Dzień Walki z Rakiem, Światowy Dzień Rzucania Palenia, w wielu szkołach odbywały się spotkania z terapeutami uzależnień (nt. szkodliwości palenia), dietetykami i innymi specjalistami, co pozwoliło na eksponowanie wybranych zaleceń Europejskiego kodeksu walki z rakiem, takich jak: żywienie, aktywność ruchowa, używki.

W obu edycjach projektu jego realizacji w szkołach towarzyszyło podejmowanie różnych form aktywności fizycznej, dostępnych dla całej społeczności szkolnej, np. rajdy piesze lub rowerowe, długie przerwy z ćwiczeniami prowadzonymi przez uczniów lub nauczycieli wf., czy „roztańczona przerwa” organizowana przez jedno z gimnazjów. Są to przykłady kształtowania wśród młodzieży umiejętności prowadzenia aktywnego życia, traktowania turystyki pieszej czy rowerowej jako formy aktywnego wypoczynku w dni wolne od zajęć lekcyjnych. W wielu z powyższych działań uczestniczyli nie tylko uczniowie, ale również rodzice i cała społeczność lokalna.

Bardzo istotnym efektem działań edukacyjnych prowadzonych w szkołach podczas obu edycji było zapoznanie z zaleceniami Europejskiego kodeksu walki z rakiem 4843 rodziców uczniów (2013/2014 – 1689 osób, 2014/2015 – 3154 osoby) podczas wywiadówek szkolnych. Powyższe działania są cenne ze względu na możliwość dotarcia z wiedzą o profilaktyce nowotworów do grupy odbiorców czynnych zawodowo, którzy często z racji tzw. „braku czasu” nie uczestniczą w akcjach popularyzacyjnych, a jednocześnie motywują do zapoczątkowania pozytywnych zmian w stylu życia nie tylko własnych dzieci, ale całej rodziny.

Wiele szkół prowadziło akcję medialną w lokalnej prasie, na stronach internetowych oraz w samej placówce poprzez publikację kodeksu na gazetkach szkolnych i plakatach, co wpłynęło także korzystnie na zwiększenie świadomości społecznej w otoczeniu placówki.

Ocena projektu przez uczestniczących w nim nauczycieli w roku szkolnym 2013/2014

Zdecydowana większość – 86% ankietowanych nauczycieli oceniło projekt *Szkoły promującej zalecenia Europejskiego kodeksu walki z rakiem* bardzo wysoko, podkreślając, że dobrze przybliży zagadnienie prewencji nowotworów. Zdaniem respondentów projekt ma odpowiednio dobrane i atrakcyjne dla uczniów materiały dostosowane do różnych kategorii wiekowych, ciekawe warsztaty i pomoce dydaktyczne dla nauczycieli. Istotne zdaniem ankietowanych jest też wsparcie koordynatora projektu na poziomie wojewódzkim.

Według szkolnych koordynatorów projekt podsuwa pomysły na formy realizacji szkolnego programu wychowawczego w zakresie promocji zdrowia.

Około 14% respondentów oceniło projekt na „czwórkę”, jako argument podając między innymi:

- brak profesjonalnych warsztatów dla uczniów z pracownikiem onkologii – w opinii jednego nauczyciela z gimnazjum i jednego ze szkoły podstawowej;
- mało atrakcyjny komiks dla szkoły ponadgimnazjalnej;
- konieczność uatrakcyjnienia programu i zaangażowania rodziców.

Kilku nauczycieli zwróciło uwagę na brak pełnej dostępności komiksów, które są dobrym materiałem edukacyjnym.

W opiniach ankietowanych nauczycieli pojawiały się propozycje urozmaicenia projektu o nowe materiały dla uczniów, między innymi filmu i pokazu, gry edukacyjnej propagującej kodeks, krzyżówki tematycznej, co zostanie uwzględnione w kolejnych edycjach.

Podsumowanie

Analiza wyników ankiety pozwala stwierdzić, że projekt oceniony został bardzo dobrze, a jego realizatorzy zapytani o możliwość uczestniczenia w jego kolejnej edycji zgodnie potwierdzili, że chętnie wezmą w nim udział ponownie ze względu na wagę tematu oraz konieczność zwiększania świadomości społecznej w zakresie prewencji nowotworów zarówno wśród dzieci, jak i rodziców. Nauczyciele podkreślali, że zagadnienia dotyczące profilaktyki chorób nowotworowych należy na stałe włączyć do programu nauczania w szkole.

Prewencja pierwotna nowotworów jest istotnym zadaniem społeczeństw na całym świecie ze względu na rosnącą wciąż liczbę zachorowań na nowotwory złośliwe. Wzrastająca liczba dzieci i młodzieży z problemem nadwagi i otyłości, siedzący tryb życia i niewłaściwa dieta powodują wzrost ryzyka nowotworów u coraz młodszych osób (Young, 2011). Równie istotny jest wzrost liczby palących dziewcząt, który obserwuje się na świecie, powodujący już dziś wzrost umieralności kobiet z powodu raka płuca (Zatoński, 2007).

Powyższe dane wskazują na konieczność prowadzenia edukacji onkologicznej wśród dzieci i młodzieży szkolnej w oparciu o sprawdzone i skuteczne metody. W tym celu potrzebna jest wymiana doświadczeń pomiędzy instytucjami i organizacjami prowadzącymi edukację w szkołach, która powinna zaowocować powstawaniem projektów opartych na dobrych praktykach, angażujących młodzież w edukację rówieśniczą, gdzie poszczególne elementy edukacyjne będą się wzajemnie uzupełniać i wzmacniać, a materiały edukacyjne przygotowane we współpracy z młodzieżą będą atrakcyjne i łatwo dostępne dla odbiorcy.

Wnioski

1. Z analizy projektu realizowanego w latach 2013–2015 w województwie świętokrzyskim wynika, że strategia edukacji onkologicznej w szkołach, oparta na aktywnym udziale nauczycieli współpracujących ze specjalistami z zakresu prewencji nowotworów stanowi właściwy kierunek dla dalszych prac. Pozwala ona zwiększać zakres działań edukacyjnych wobec dzieci i młodzieży szkolnej niezależnie od dostępności środków finansowych ułatwiających dotarcie profesjonalistów z zakresu onkologii do szkół.
2. Zarówno bardzo wysoka ocena jak i pozytywne opinie nauczycieli realizujących projekt *Szkoły promującej zalecenia Europejskiego kodeksu walki z rakiem* w województwie świętokrzyskim wskazują, że chcą oni realizować powyższą formę edukacji onkologicznej w swoich placówkach i czują się przygotowani do prowadzenia zajęć, dzięki uczestnictwu w warsztatach. O zainteresowaniu proponowanymi formami zajęć w szkołach świadczy też rosnąca liczba placówek, które przystąpiły do projektu w kolejnym roku szkolnym. Aktualność treści i społeczne znaczenie projektu zachęca nauczycieli do jego realizacji.
3. Podczas warsztatów i konferencji tematycznych dotyczących wybranych nowotworów czy zmian w zaleceniach z zakresu prewencji raka, nauczyciele aktualizują i poszerzają zakres swojej wiedzy, co zwiększa ich kompetencje do samodzielnego prowadzenia edukacji onkologicznej w szkole. W związku z powyższym podczas kontynuacji projektu należy uwzględnić systematyczną edukację pedagogów poprzez konferencje i seminaria oraz spotkania warsztatowe, zarówno dla nauczycieli rozpoczynających realizację projektu, jak i dla dotychczasowych szkolnych koordynatorów.
4. Ważnym elementem strategii edukacyjnej zdaniem nauczycieli są materiały – konspekty i prezentacje, modyfikowane i przygotowywane przez wojewódzkiego realizatora programu we współpracy ze Świętokrzyskim Centrum Doskonalenia Nauczycieli. W ich opinii powyższe materiały pozwalają aktywizować ucznia podczas zajęć, skłaniać do zastanowienia i samodzielnej diagnozy własnych zachowań zdrowotnych w odniesieniu do prewencji nowotworów oraz otwierają nauczycielom drogę do dalszego rozszerzania zakresu edukacji onkologicznej w zależności od zdiagnozowanych potrzeb podopiecznych. Nowe materiały powinny być

przygotowane we współpracy z metodykami oraz nauczycielami w oparciu o dotychczasowe doświadczenia.

5. Ankietowani nauczyciele podkreślali także znaczenie zaangażowania specjalistów z różnych dziedzin do jego realizacji, między innymi dietetyka, psychologa, specjalistów z zakresu prewencji nowotworów, metodyka oraz terapeutów uzależnień dla kompleksowego wsparcia szkolnego koordynatora i urozmaicenia programu w placówce, co wskazuje na potrzebę nawiązywania współpracy z tymi profesjonalistami w lokalnych społecznościach.
6. W sprawozdaniach szkół realizujących projekt często pojawiały się działania promujące zalecenia kodeksu w innych placówkach. Obserwując zaangażowanie nauczycieli i wychowawców oraz młodzieży z wielu szkół na szczeblu gimnazjalnym i ponadgimnazjalnym w promowanie edukacji onkologicznej w sąsiednich szkołach nasuwa się wniosek, że istotnym elementem projektu w kolejnych latach powinno być stymulowanie współpracy szkół realizujących projekt w danym powiecie przy organizacji działań związanych z edukacją onkologiczną w środowisku lokalnym.
7. Młodzież aktywnie włączająca się do działań edukacyjnych poprzez uczestnictwo w akcjach społecznych z zakresu prewencji nowotworów oraz udział w konkursach aktywizujących twórczo (między innymi dramy, spektakle profilaktyczne) powinna stale pogłębiać swą wiedzę z zakresu prewencji nowotworów, aby móc skutecznie prowadzić edukację rówieśniczą pod kierunkiem przygotowanego nauczyciela. W projekcie na kolejne lata należy uwzględnić konieczność organizacji warsztatów i seminariów dla wybranych grup młodzieżowych liderów zdrowia.
8. Doświadczenia nauczycieli realizujących projekt w latach 2013–2015 są ważnym elementem dla budowania strategii edukacyjnej na kolejne lata. W oparciu o propozycje działań wyrażone przez szkolnych koordynatorów w ankietach należy dążyć do przygotowania nowych atrakcyjnych materiałów dla młodzieży oraz promować, jako przykłady dobrych praktyk, realizowane przez nich nowatorskie działania, opisywane w sprawozdaniach.

Bibliografia

- Jarosz M., 2008, *Nowotwory złośliwe. Jak zmniejszyć ryzyko zachorowania*, PZWL, Warszawa, s. 20.
- Program prewencji pierwotnej w ramach Narodowego programu zwalczania chorób nowotworowych*, „Eskulap Świętokrzyski” 2007, nr 1, s. 11–12.
- Światowa deklaracja walki z rakiem 2006, Centrum Onkologii – Instytut, Warszawa, s. 7–15.
- Young I., 2011, *Jak wspierać rozwój i zdrowie młodzieży*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa.
- Zatoński W., *Profesor Witold Zatoński radzi, jak rzucić palenie*, Warszawa, Fundacja Promocja Zdrowia, 2007, s. 10.
- Zatoński W. (red.), 2009, *Europejski kodeks walki z rakiem*, Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa.

Akty prawne

Ustawa z dnia 1 lipca 2005 r o ustanowieniu programu wieloletniego Narodowy Program Zwalczania Chorób Nowotworowych. Dz.U. 2005 nr 143 poz. 1200.

Źródła internetowe

Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem [IARC], 2015, Europejski kodeks walki z rakiem. 12 sposobów na zmniejszenie ryzyka zachorowania na raka. Pozyskano ze strony: <http://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/en/> dn. 6 sierpnia 2015

Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej [MZiOS] 1996, Narodowy Program Zdrowia na lata 1996–2005. Pozyskano ze strony: <http://www2.mz.gov.pl/wwwmz/index?mr=m111111&ms=&ml=pl&mi=&mx=0&mt=&my=&ma=0237> dn. 6 sierpnia 2015

Paryska karta walki z rakiem, 2000. Pozyskano ze strony: <http://www.puo.pl/program-walki-z-rakiem/archiwum/paryska-karta-walki-z-rakiem> z dn. 6 sierpnia 2015, godz. 13.00

WOJCIECH ZIELIŃSKI, ROMAN CELKA, TADEUSZ WOJTKOWIAK, DOROTA SZYSZKA

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W POZNANIU

Aktywność fizyczna polskich seniorów

Physical activity of polish seniors during lifetime

The level of physical activity of the Polish seniors has been defined in accordance with Grimba's scale of everyday activity. The examined people declared a level of activity in the past and present. The research was conducted in the period from 1999 to 2013. It involved 2494 respondents aged 65–103, including 1426 women and 1068 men – from all over Poland.

The research results: The collected material was divided into 6 age groups, every 5 years. In all of the analysed age groups men declared more intensive physical activity than women of the same age. The differences between arithmetic means of the declared physical activity in all age groups are not statistically relevant.

Conclusions: There is a necessity to search for effective programmes to promote physical activity and to create intervention programmes in order to improve the level of physical activity of elderly people.

Wprowadzenie i cel pracy

Starzenie się jest aktualnym, bardzo ważnym problemem ogólnościatowym, zarówno w wymiarze jednostkowym, jak i społecznym. Świadczy o tym fakt, iż 1999 rok został ogłoszony przez ONZ Międzynarodowym Rokiem Osób Starszych (Osiński, 2002). Starzenie się to problem wpływający między innymi na politykę państwową, system opieki zdrowotnej i zabezpieczenia społecznego, a także na gospodarkę oraz kulturę, a zarazem nowe zadania pojawiające się w przestrzeni życia społecznego: edukacji, nauce, opiece zdrowotnej, pomocy społecznej. Starzenie to nieunikniona właściwość życia ludzkiego. Starzenie się człowieka to naturalny, wielostronny proces, zachodzący w trzech głównych aspektach: biologicznym, psychologicznym i społecznym. Zmiany, które świadczą

o przebiegającym procesie starzenia pojawiają się w różnych okresach życia. Równoległe z postępującymi zmianami inwolucyjnymi zachodzą zjawiska kompensacji, związane z czynnikami i życiowymi doświadczeniami. Około 60 roku życia zmiany fizycznego, psychicznego i społecznego funkcjonowania kumulują się. Dlatego też przyjmuje się, iż z osiągnięciem tego wieku człowiek wchodzi w kolejną i ostatnią fazę życia, jaką jest starość. Nie jest ona chorobą, lecz naturalnym etapem życia każdego człowieka. Ta faza ludzkiej egzystencji wypełniona jest trudnymi sytuacjami, a nawet kryzysami życiowymi. Choć starość to sprawa indywidualna, to z reguły towarzyszą jej takie elementy, jak pogarszanie się stanu zdrowia i sprawności fizycznej, zmniejszanie zdolności adaptacyjnych, a także przejście na emeryturę, utrata i zmiana ról społecznych. Są to często źródła problemów starszego człowieka: zdrowotnych, ekonomicznych, mieszkaniowych, rodzinnych, emocjonalnych, dyskryminacji itp. Okres starości jest związany z koniecznością dostosowania się do nowych warunków życia, samodzielnego ich kształtowania i znalezienia możliwości realizowania siebie (Bień, Synak, 2001). Nie wszyscy seniorzy potrafią bez wsparcia innych ludzi podołać tym zadaniom. Człowiekowi starszemu, którym często jest osoba chora, niepełnosprawna, samotna, niemogąca samodzielnie sobie radzić, konieczna jest pomoc w przystosowaniu się do nowych sytuacji, zaspokajaniu potrzeb i pokonywaniu trudności życiowych. Udzielanie wsparcia w jego rozwoju jest niezbędne. Mając na uwadze ograniczenie funkcji opiekuńczej współczesnej rodziny wobec najstarszych członków, niezwykle istotne jest przeanalizowanie instytucjonalnego wspomaganie osób starszych. Właściwie zorganizowana i realizowana pomoc instytucjonalna wobec osób najstarszych jest bardzo ważnym zagadnieniem i zadaniem współczesności. Spośród różnych instytucji zajmujących się wspomaganie ludzi w podeszłym wieku, szczególną uwagę powinno się zwrócić na placówki opieki całodobowej przeznaczone dla seniorów. Najbardziej rozpowszechnioną formą opieki całkowitej nad człowiekiem starszym są stacjonarne domy pomocy społecznej.

Celem autorów pracy jest ukazanie zmian codziennej aktywności fizycznej osób w wieku 65 i więcej lat.

Materiał i metoda

Przeprowadzone badania są wycinkiem szeroko prowadzonych obserwacji ludzi III wieku dotyczących wielu aspektów, między innymi sprawności fizycznej, aktywności fizycznej, stanu zdrowia, wpływu środowiska, miejsca zamieszkiwania i wykonywanego zawodu i oddziaływania tych czynników na sprawność fizyczną. Praca jest próbą odpowiedzi na pytanie: jak kształtowała się codzienna aktywność fizyczna badanych starszych osób w okresie ich życia?

Badaniami objęto osoby zamieszkujące w Polsce, niepracujące zawodowo, poruszające się o własnych siłach i niebędące osobami hospitalizowanymi. Udział osób w badaniach był dobrowolny. Żaden z uczestników badania nie deklarował stałej dysfunkcji związanej z narządami równowagi i ruchu. Badania zostały

przeprowadzone w latach 1999–2011. Objęto nimi 2494 badanych (w wieku 65–103 lat), w tym 1426 kobiety i 1068 mężczyzn, mieszkańców całej Polski. Średnia wieku dla kobiet wyniosła 79,25 lat, natomiast mężczyzn 79,5 lata; 20% badanych kobiet zamieszkuje wieś, a pozostała grupa (80%) to mieszkanki miasta. W grupie mężczyzn 80,2% to mieszkańcy miast, pozostałe 19,8% to mężczyźni zamieszkujący wieś. W tabeli 1 przedstawiono charakterystykę liczebności badanych kobiet i mężczyzn w poszczególnych grupach wieku.

Tabela 1. Charakterystyka liczebności grup badanych kobiet i mężczyzn (razem 2494 osób)

Grupy wieku	Kobiety	Mężczyźni
65–69	491	375
70–74	368	349
75–79	264	199
80–84	192	94
85–90	73	39
90–94	38	12
Razem	1426	1068

Źródło: badania własne.

Oceny poziomu życia badanych dokonano w oparciu o 6-punktową zmodyfikowaną skalę aktywności fizycznej według G. Grimby (1986). Klasyfikowano codzienną aktywność fizyczną badanych osób w różnych okresach ich życia. Badani mieli zaznaczyć poziom aktywności fizycznej (od I do VI), deklarując stopień jej intensywności w różnych okresach swojego życia (tabela 2).

Tabela 2. Skala codziennej aktywności fizycznej według Grimby

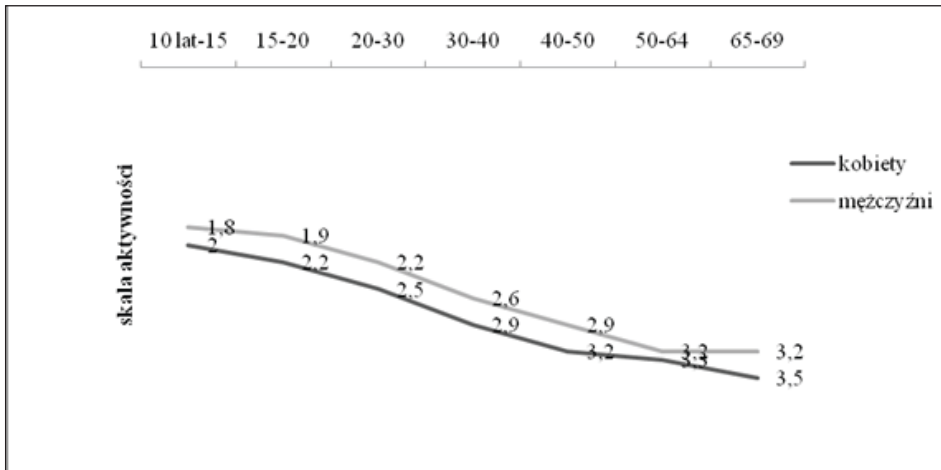
Stopień aktywności	Charakterystyka aktywności według G. Grimby
I – bardzo duża	Aktywność sportowca – wyczerpujące ćwiczenia kilka razy w tygodniu, wymagające znacznego wysiłku
II – duża	Wyczerpujące ćwiczenia przynajmniej 3 godz. w tygodniu, takie jak ciężka praca fizyczna w ogrodzie, na roli, rąbanie drewna, dźwiganie ciężarów, pływanie, bieganie
III – umiarkowana	Przez około 3–4 godz. w tygodniu: prace domowe, jak gotowanie, odkurzenie, sprzątanie, ślanie łóżek, uprawianie ogródka, dłuższe spacery i jazda na rowerze, które powodują zadyszkę i/lub spocenie się
IV – lekka	Wykonuje łatwe zadania domowe /podgrzewanie posiłków, ścieranie kurzu, porządkowanie rzeczy / niewielki spacer, lekka praca w ogrodzie
V – znikoma	Przeważnie siedzi, czyta, ogląda TV
VI – brak aktywności	Obłożnie chory, przykuty do łóżka, fotela

Źródło: badania własne.

Badane osoby podzielono na sześć grup w przedziałach pięcioletnich: 65–69, 70–74, 75–79, 80–84, 85–89, 90 i więcej. W oparciu o zebrane wyniki badań dokonano analizy istotności różnic między średnimi arytmetycznymi aktywności fizycznej kobiet i mężczyzn w różnych okresach ich życia.

Wyniki

Najmłodsza analizowana grupa kobiet i mężczyzn w wieku 65–69 lat uzyskała średnie arytmetyczne w okresie życia codziennej aktywności fizycznej – kobiety $M = 2,8$ a mężczyźni $M = 2,5$. Różnice te są niewielkie i statystycznie nieistotne. Poziom deklarowanej aktywności fizycznej w początkowym okresie życia zarówno kobiety, jak i mężczyźni określili jako duży i stopniowo obniżał się on do stopnia umiarkowanego. We wszystkich deklarowanych okresach życia mężczyźni niewiele różnili się od kobiet pod względem poziomu aktywności fizycznej, ale zawsze była ona nieznacznie większa (rycina 1).

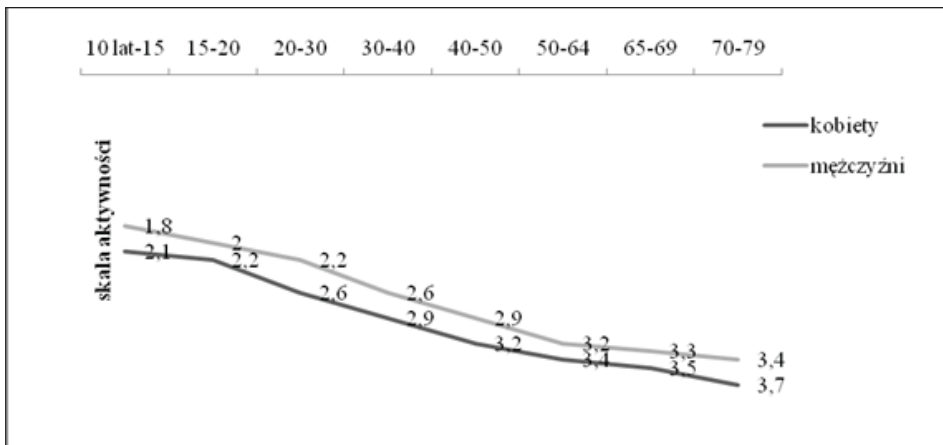


Rycina 1. Aktywność fizyczna kobiet i mężczyzn w grupie wieku 65–69 lat

Źródło: badanie własne.

W grupie wieku 70–74 lata kobiety uzyskały średnią arytmetyczną deklarowanej aktywności fizycznej w okresie życia $M = 3,0$, co oznacza umiarkowaną deklarację aktywności fizycznej. Mężczyźni określili swoją aktywność fizyczną jako prawie umiarkowaną, uzyskując średnią arytmetyczną z okresu życia $M = 2,7$. Różnice te są statystycznie nieistotne. Największe wartości deklarowanej aktywności fizycznej kobiety uzyskały w najmłodszych latach swojego życia, określając swoją aktywność jako dużą. Mężczyźni w tym okresie życia swoją aktywność fizyczną określili również jako dużą. Różnice w omawianym okresie życia są bardzo niewielkie, ale zawsze mężczyźni deklarowali nieco większą aktywność fizyczną niż

kobiety. Rycina 2 przedstawia graficzne ujęcie aktywności fizycznej analizowanej grupy kobiet i mężczyzn w wieku 70–74 lata. Podobnie jak w poprzedniej, młodszej grupie wiekowej wraz z upływem lat aktywność fizyczna kobiet i mężczyzn maleje.

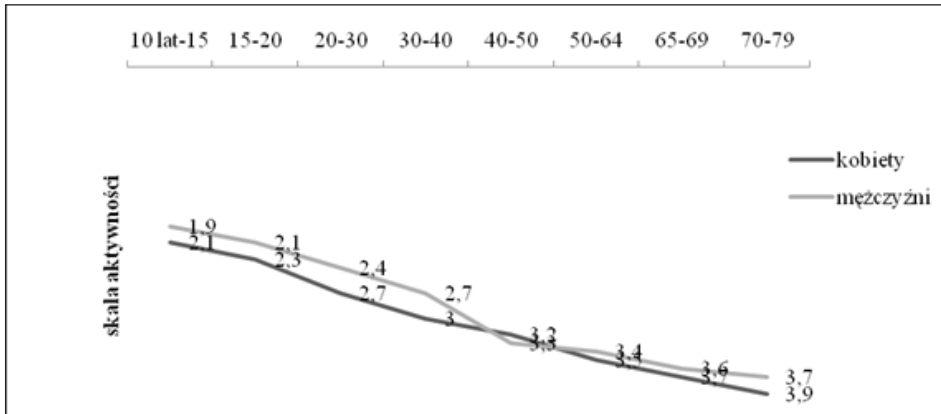


Rycina 2. Aktywność fizyczna kobiet i mężczyzn w grupie wieku 70–74 lat

Źródło: badanie własne.

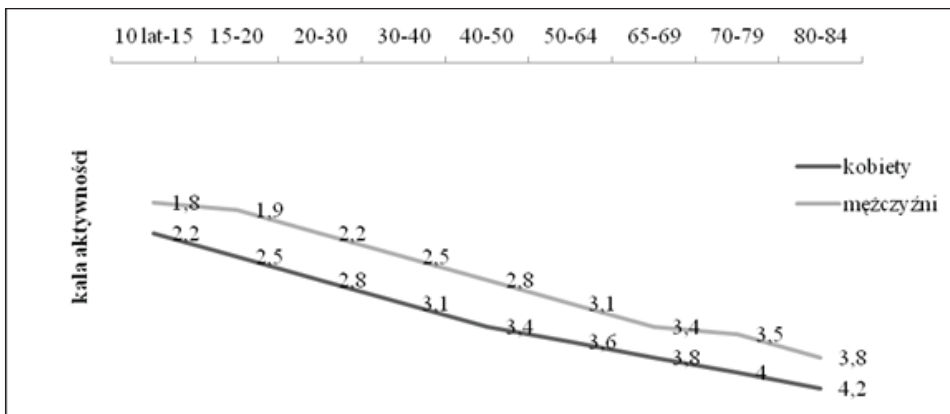
Kolejną analizowaną grupą pod względem aktywności fizycznej były osoby w wieku 75–79 lat. Przebieg krzywej analizowanych wyników deklarowanej codziennej aktywności fizycznej kobiet i mężczyzn jest podobny jak odnośnie do młodszych grup. Średnie arytmetyczne aktywności fizycznej kobiet wyniosły $M = 3,05$, a mężczyzn $M = 2,88$. Najlepsze rezultaty w tej grupie uzyskały kobiety, które w odniesieniu do najwcześniejszych lat swojego życia określiły swoją aktywność jako dużą, a jako lekką deklarują w wieku, który osiągnęły w momencie przeprowadzonych badań. Wyniki mężczyzn są podobne i jak w poprzednich analizowanych grupach nieco lepsze. Jedynie w okresie między 40 a 64 rokiem życia mężczyźni deklarują aktywność fizyczną prawie identyczną jak kobiety, to znaczy między umiarkowaną a lekką. We wszystkich przypadkach różnice między średnimi arytmetycznymi aktywności fizycznej kobiet i mężczyzn nie są statystycznie istotne. Graficzny obraz analizowanej grupy przedstawia rycina 3.

W grupie wieku 80–84 lata kobiety uzyskały średnią arytmetyczną aktywności fizycznej równą $M = 3,3$, co odpowiada umiarkowanej aktywności fizycznej. W początkowym okresie życia badane kobiety deklarują dużą codzienną aktywność fizyczną, a w momencie badań – lekką. Wyniki mężczyzn są podobne, lecz – jak w młodszych analizowanych grupach wieku – nieco lepsze. Średnia arytmetyczna aktywności fizycznej dla mężczyzn wynosi $M = 2,8$, co odpowiada aktywności na granicy duża – umiarkowana. Mężczyźni w grupie wieku 80–84 lata w najmłodszych swoich latach deklarują bardzo dużą aktywność fizyczną, a w momencie prowadzenia badań na granicy umiarkowana – lekka. Krzywa intensywności aktywności fizycznej kobiet i mężczyzn, podobnie jak w grupach



Rycina 3. Aktywność fizyczna kobiet i mężczyzn w grupie wieku 75–79 lat

Źródło: badanie własne.



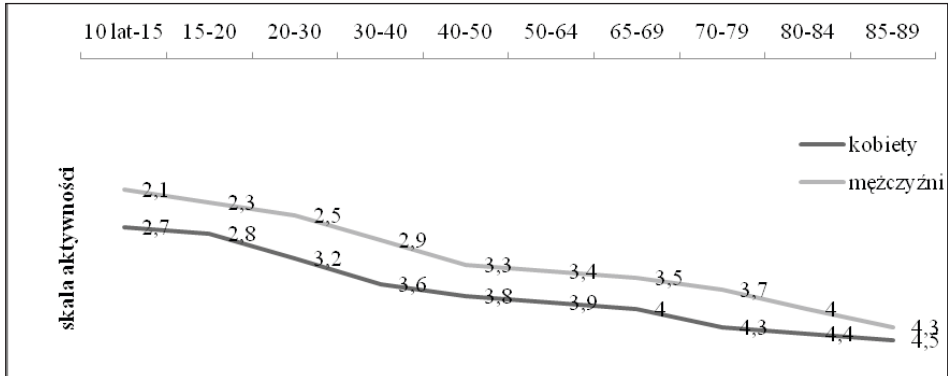
Rycina 4. Aktywność fizyczna kobiet i mężczyzn w grupie wieku 80–84 lat

Źródło: badanie własne.

wcześniej analizowanych, przebiega równolegle (rycina 4). We wszystkich przypadkach różnice między średnimi arytmetycznymi aktywności fizycznej kobiet i mężczyzn w danym okresie życia nie są statystycznie istotne. Istotność różnic występuje zawsze w grupie kobiet i mężczyzn w stopniach aktywności fizycznej między najmłodszym okresem deklaracji aktywności fizycznej a najstarszym okresem analizowanego okresu życia.

Następną analizowaną grupą wieku to seniorzy mający 85–89 lat. W grupie tej deklarowana codzienna średnia aktywność fizyczna od najmłodszych lat do momentu prowadzonych obserwacji wynosi w grupie kobiet $M = 3,7$, a w grupie mężczyzn $M = 3,2$. W obu grupach średnia arytmetyczna aktywności fizycznej należy do aktywności umiarkowanej. Deklarowana aktywność fizyczna w najmłodszym

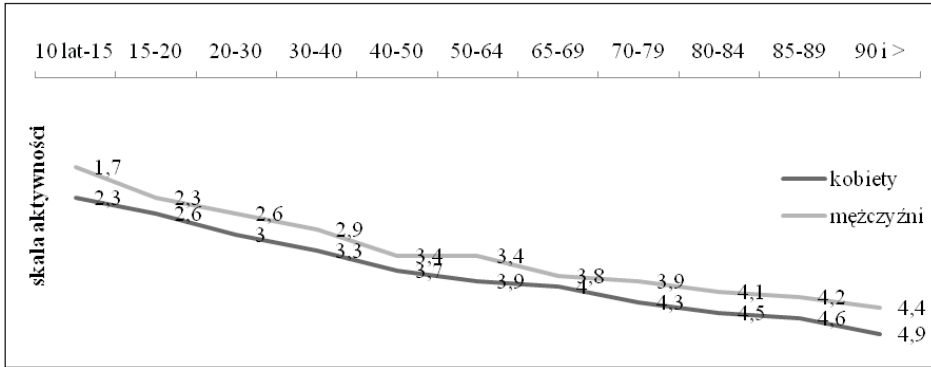
okresie życia u kobiet wynosi $M_{\max} = 2,7$, a u mężczyzn $M_{\max} = 2,1$. W okresie między 85 a 89 rokiem życia spada do wartości $M_{\min} = 4,5$ u kobiet i $M_{\min} = 4,3$ u mężczyzn (rycina 5). I tak jak we wszystkich wcześniej analizowanych grupach wieku różnice między średnimi arytmetycznymi aktywności fizycznej kobiet i mężczyzn w danym okresie ich życia nie są statystycznie istotne. Istotność różnic między średnimi arytmetycznymi aktywności fizycznej występują zawsze w grupie kobiet i mężczyzn między najmłodszym okresem deklarowanej aktywności fizycznej a najstarszym okresem analizowanego okresu życia.



Rycina 5. Aktywność fizyczna kobiet i mężczyzn w grupie wieku 85–89 lat

Źródło: badania własne.

Do najstarszej grupy seniorów należało 38 kobiet i 12 mężczyzn; były to osoby w wieku 90 i więcej lat. Średnia arytmetyczna deklarowanej codziennej aktywności fizycznej w okresie życia w przypadku kobiet wyniosła $M = 3,7$, wynik ten jest w grupie umiarkowana – lekka aktywność fizyczna. Średnia arytmetyczna z okresu życia mężczyzn wyniosła $M = 3,3$ i jest traktowana jako umiarkowana aktywność fizyczna. Wartości skrajne analizowanej aktywności fizycznej wynoszą w grupie kobiet $M_{\max} = 2,3$ do $M_{\min} = 4,9$, a w grupie mężczyzn $M_{\max} = 1,7$ do $M_{\min} = 4,4$ (rycina 6). Uzyskane wyniki aktywności fizycznej kobiet i mężczyzn w danym okresie życia układają się w linie zbliżone do dwóch równoległych i w każdym analizowanym momencie życia uzyskane rezultaty aktywności fizycznej mężczyzn są niewiele lepsze od rezultatów kobiet (rycina 6). Istotność różnic między średnimi arytmetycznymi codziennej aktywności fizycznej występuje tylko w skrajnych wartościach max–min w grupie kobiet i mężczyzn w danym okresie życia.



Rycina 6. Aktywność fizyczna kobiet i mężczyzn w grupie wieku poniżej 90 lat

Źródło: badania własne.

Podsumowanie

W analizowanych sześciu grupach wiekowych kobiet i mężczyzn zaobserwowano, że we wszystkich przypadkach deklarowana codzienna aktywność fizyczna mężczyzn była nieco większa od aktywności fizycznej kobiet. Różnice te jednak nigdy nie były na tyle duże, aby były statystycznie istotne. Graficzny obraz uzyskanych wyników układa się w krzywe przypominające dwie równoległe (rycina 1–6). Krzywe te posiadają tendencję spadkową od wartości najczęściej deklarowanej dużej codziennej aktywności fizycznej w okresie najwcześniejszych lat życia do lekkiej aktywności fizycznej w okresie przeprowadzenia badań. Za dużą aktywność fizyczną uważano wyęczone ćwiczenia przynajmniej 3 godziny w tygodniu, takie jak: ciężka praca fizyczna w ogrodzie, na roli, rąbanie drewna, dźwiganie ciężarów, pływanie, bieganie. Lekka aktywność fizyczna obejmowała łatwe zadania domowe (podgrzewanie posiłków, ścieranie kurzu, porządkowanie rzeczy), niewielki spacer, lekka praca w ogrodzie. Odnośnie do najstarszych grup badanych – 12,8% kobiet oraz 9,2% mężczyzn zadeklarowało znikomą codzienną aktywność fizyczną w ostatniej uwzględnionej w badaniu fazie życia. W skali codziennej aktywności fizycznej według Grimby (1986) w badaniach nie występuje stopień szósty (obłożnie chory, przykuty do łóżka, fotela), gdyż – jak wspomniano – w badaniach nie uczestniczyły osoby chore i nieporuszające się o własnych siłach. We wszystkich grupach wiekowych kobiet i mężczyzn obserwuje się istotność różnic między średnimi arytmetycznymi codziennej aktywności fizycznej występujące zawsze między najmłodszym okresem deklarowanej aktywności fizycznej, a najstarszym okresem analizowanego okresu życia. Podobne wnioski sformułowali Wojszel i Bień, stwierdzając, że „intensywność aktywności fizycznej podejmowanej przez badanych malała w sposób statystycznie istotny wraz z zaawansowaniem wieku podeszłego” (Wojszel, Bień, 2000, s. 37).

Postępujące od lat zjawisko starzenia się demograficznego społeczeństwa polskiego przyczyniło się do wzrostu zainteresowania problemami i potrzebami ludzi po 65. roku życia, czego efektem było powołanie wielu instytucji mających na celu poszukiwanie optymalnych rozwiązań służących zabezpieczeniu godnego życia ludzi starszych (Szarota, 2002). Według Światowej Organizacji Zdrowia systematyczna aktywność ruchowa w życiu osób starszych niesie za sobą wiele korzyści i przede wszystkim umożliwia zachowanie niezależności w codziennym życiu (WHO 1987). U osób aktywnych fizycznie poziom wydolności fizycznej obniża się dużo wolniej niż u osób nieaktywnych (Osiński, 2002). Stworzone i wprowadzane programy aktywności ruchowej osób starszych powinny uwzględniać grupy wieku, dobór form ruchu, intensywności ćwiczeń, wielkości natężenia wysiłku podczas zajęć i objętość obciążeń treningowych oraz sposób prowadzenia zajęć. Podsumowując, stwierdzić można, że każdy okres życia człowieka jest odpowiedni do podjęcia aktywności fizycznej, która niesie za sobą „zdrowsze” starzenie się.

Wnioski

1. Deklarowana aktywność ruchowa mężczyzn we wszystkich grupach wieku jest zawsze większa aniżeli kobiet.
2. W okresie całego życia badanych seniorów deklarowana aktywność ruchowa kobiet i mężczyzn wraz z upływem czasu maleje.
3. Nie zaobserwowano istotności różnic między średnimi arytmetycznymi aktywności kobiet i mężczyzn w okresie ich życia.
4. Obserwuje się podobny spadek aktywności ruchowej kobiet i mężczyzn w okresie senioralnym.
5. We wszystkich grupach wieku kobiet i mężczyzn obserwuje się istotność różnic między średnimi arytmetycznymi codziennej aktywności fizycznej występujące zawsze między najmłodszym okresem deklaracji aktywności fizycznej, a najstarszym okresem analizowanego okresu życia.

Literatura

- Bailey S., 2001, *Physical Activity and Aging*, Meyer and Meyer Sport (UK).
- Grimby G., 1986, *Physical activity and muscle training in the elderly*, Acta Medica Scandinavica, Suppl., s. 711–233–7.
- Jones C.J Clark J., 1999, *National standards for preparing senior fitness instructors*, „Journal of Aging and Physical Activity”, vol. 6, s. 207–221.
- Rikli R., Jones J., 1999, *Development and validation of a functional fitness test for community-Residing older adults*, „Journal of Aging and Physical Activity”, vol. 7, s. 129–161.
- Spiriduso W., 1995, *Physical Dimensions of Aging*, Human Kinetics, Champaign IL.
- Osiński W., 2002, *Aktywność fizyczna podejmowana przez osoby w starszym wieku*, „Antropomotoryka”, nr 24, s. 3–24.

- Szarota Z., 2002, *Człowiek starszy jako podmiot prawa – postulaty globalnej polityki społecznej wobec seniorów*, Kraków.
- Wojszel B., Bień B., 2001, *Stan zdrowia i sprawność populacji osób w zaawansowanej starości w środowisku dużego miasta i wsi*, (w:) J. Charzewski (red.), *Problemy starzenia. Czwarte warsztaty antropologiczne*, Wydawnictwo AWF w Warszawie, Warszawa, s. 37–53.
- WHO: *Cardiovascular care of the elderly*, 1987, WHO, Geneva.
- Zieliński W., Wieliński D., 2012, *Normy sprawności fizycznej populacji polskiej od 65. roku życia*, (w:) J. Maciaszek, R. Szeclicki, W. Osiński (red.), *Aktywność fizyczna w wieku starszym w badaniach naukowych (potrzeby i korzyści)*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 153–165.

JOLANTA E. KOWALSKA, ANNA MAKARCZUK

UNIWERSYTET ŁÓDZKI

HALINA ZDEBSKA-BIZIEWSKA

INSTYTUT NAUK SPOŁECZNYCH AWF KRAKÓW

Bariery w podejmowaniu aktywności ruchowej wśród seniorów Małopolski

Barriers to start the physical activity among seniors living in lesser Poland

Society of our civilization is aging. People are living longer and therefore the number of older people increases thus it becomes important not only a long life, but above all, the quality of life. The quality of life which depends mainly on care for health, physical activity including their lifestyles. Physical activity is seen as one of the most important factors of human health.

This article aims at analysing the structure of physical activity among seniors living in Lesser Poland as well as the barriers of starting such activity. The research was conducted within the scope of the PolSenior nationwide programme, financed in the form of a grant by the Ministry of Science and Higher Education (ref. no. PBZ-MEIN-9/2/2006). The sample selection of respondents had a random character (of three-stage process). The study used some of the results – survey data of 157 men and 187 women of 65+ years of age, inhabitants of the province of Lesser Poland. The results were analysed in terms of the three age groups: 65–74, 75–84 and over 85 years; of age and gender, place of residence due to the number of inhabitants (20 thousand / over 20 thousand) as well as socio – professional status (blue-collar workers / non-physical workers).

The most common barrier to start physical activity for seniors surveyed in the region are considerations of health and mental condition.

Wprowadzenie

Proces starzenia zależy w dużym stopniu od tego w jaki sposób człowiek odnajdzie się w nowych rolach życiowych. Jakie będzie jego miejsce w rodzinie i jakie postawy wobec ludzi starych panują w społeczeństwie, w którym żyją (Jaczewski, 2005). Może w tym pomóc podejmowanie aktywności ruchowej, bo jak piszą H. Kuński i M. Janiszewski; „głównymi celami aktywności ruchowej osób starszych jest zachowanie: sprawności, samodzielności i niezależności” (Kuński, Janiszewski, 1999, s. 227).

We współczesnym społeczeństwie jakość życia uzależniona jest przede wszystkim od dbałości o zdrowie, w tym od stylu życia. Aktywność ruchowa jest postrzegana jako jeden z ważniejszych czynników zdrowia człowieka. Wielu autorów podkreśla korzyści płynące z aktywności ruchowej osób starszych, do których należy między innymi przeciwdziałanie postępującym procesom inwolucji, chorobom cywilizacyjnym, sprzyjanie aktywności społecznej. Jest również przyjemnym sposobem spędzania czasu wolnego w gronie innych osób, stanowiąc przy tym skuteczne antidotum na samotność. Jak wskazują liczne badania (Kozłowski, Nazar, 1996) aktywność ruchowa i uprawianie sportu na miarę sił i możliwości danej jednostki, decydują o sprawności psychofizycznej i wydolności fizycznej na starość – a jak pisze Zofia Żukowska: „Wychodząc z założenia, że człowiek stanowi jednostkę psychofizyczną, a te dwie struktury holistycznie pojętej osobowości warunkują się w swoim rozwoju i konkretnych jego społecznych okolicznościach, to kultura fizyczna jest sferą szczególną dla aktywności ludzi III wieku” (Żukowska, 2012, s. 106).

Zdrowotne walory aktywności ruchowej, podkreślane przez wielu badaczy, są niezaprzeczalne. Jak pisał przed wiekami Wojciech Oczko: „Ruch jest w stanie zastąpić prawie każdy lek, ale wszystkie leki razem wzięte nie zastąpią ruchu” (Wikicytaty, 2010). Mimo to wiele osób, zwłaszcza starszych, niechętnie sięga po to „lekarstwo”. Dlaczego tak się dzieje? Jakie czynniki wpływają negatywnie na próby podejmowania wysiłku fizycznego? Są to pytania podstawowe, na które znalezienie odpowiedzi jest tym ważniejsze, im szybciej zachodzą w naszym kraju i Europie niekorzystne zmiany demograficzne polegające na ciągłym i wzrastającym tempie starzenia się społeczeństw (Ciura, Szymańczak, 2012). A to właśnie zwiększenie aktywności ruchowej w starszym wieku – w najprostszych formach, takich jak spacer – przyczynia się do poprawy wydolności organizmu, a przez to zapobiega lub wspomaga leczenie wielu chorób (Jaczewski, 2005).

Wśród licznych analiz aktywności osób starszych nie brakuje też odniesień do aksjologicznego kontekstu tej działalności (Zdebska, 2012). Zwykle sytuuje się ją w kręgu wartości instrumentalnych, gdzie wysiłek fizyczny musi być podejmowany w konkretnym celu, w tym przypadku – dla zachowania zdrowia. Zdrowie stanowi bowiem w sensie jednostkowym i społecznym jedną z nadrzędnych wartości (przynajmniej w sferze deklaracji). Tymczasem nie mniej istotne (szczególnie w sferze motywacji) stają się wartości autoteliczne, wykraczające znacznie poza sferę troski o zdrowie. Równie ważne są kwestie związane z odczuwaniem przyjemności, pasji oraz radości, jaką niesie ruch i aktywny wypoczynek.

Według Kwileckiej i Kunickiego (1978), bariery rekreacji fizycznej mają swoje źródło w czynnikach kulturowych, ekonomicznych, intelektualnych oraz psychicznych.

Bariery kulturowe są uważane za jeden z głównych, czasem nawet podstawowy czynnik o olbrzymim znaczeniu i wpływie na popularność kultury fizycznej, a zwłaszcza rekreacji w społeczeństwie. Historycznie ukształtowane postawy oraz poglądy, funkcjonujące przekonania i stereotypy o znaczeniu aktywności ruchowej w życiu ludzkim – wszystko to w polskich warunkach tworzy wyjątkowo niekorzystną dla rekreacji kompozycję. W naszej kulturze brak tradycji sprzyjających uczestnictwu w kulturze fizycznej jest rażąco, a otaczająca ją od stuleci atmosfera niechęci nadal się utrzymuje.

„Utożsamianie aktywności fizycznej po pracy z pracą fizyczną – traktowaną jako pośledniejsza, zniewalająca, mało godna człowieka forma aktywności – stało się źródłem negatywnych nastawień do czynnego wypoczynku, przesłanką preferowania biernego spędzania czasu wolnego. I choć obecnie stanowiska takie spotyka się coraz rzadziej, to jednak przeobrażenia świadomości zbiorowej w dalszym ciągu są niedostateczne i nie nadążają za wymogami stawianymi przez współczesne warunki życia” (Winiarski, 1995, s. 25). Nikt dziś nie neguje konieczności ćwiczeń fizycznych w przypadku sportowca, a solidny trening uważa się powszechnie za niezbędny warunek sukcesu. Nikogo też nie dziwi ani nie oburza widok biegnącego wokół stadionu zawodnika. A jeszcze nie tak dawno trenujący sportowiec wzbudzał sensacje, stając się przedmiotem kpín i żartów. Zmienia się więc mentalność, totalna negacja potrzeby ćwiczeń cielesnych (przynajmniej w odniesieniu do niektórych zawodów i czynności) zdaje się ustępować miejsca bardziej racjonalnym ocenom. Ale zmiany te są jeszcze zbyt powolne, zwłaszcza w mniejszych miejscowościach i na wsi. Jest paradoksem, że więcej tolerancji wykazujemy wobec pijanego mężczyzny na ulicy niż wobec ubranej w strój sportowy, biegającej po parku kobiety.

Pokonywanie tych właśnie barier jest sprawą bardzo trudną, gdyż wymaga długotrwałego, systematycznego oddziaływania na ludzką świadomość, eliminowania starych nawyków i przyzwyczajeń oraz zastępowania ich nowymi. Muszą to być działania daleko wykraczające poza ramy tej tylko bariery i wiążąc się z przełamywaniem innych ograniczeń. Tylko takie zabiegi mogą zwielokrotnić efektywność poczynań w zakresie popularyzacji kultury fizycznej i aktywnego ruchowo stylu życia.

Stan zdrowia wpływa w istotny sposób na możliwości korzystania z pewnych form aktywności. Zalecane wysiłki fizyczne można podzielić na: wytrzymałościowe, siłowe i szybkościowe – z możliwością wszelkich kombinacji. Najbardziej wskazane dla osób starszych to długotrwałe, wykonywane w średnim tempie, ruchy cykliczne o umiarkowanym charakterze, jak: chód, trucht, pływanie, jazda na rowerze oraz specjalne ćwiczenia gimnastyczne utrzymujące lub poprawiające ruchomość w stawach kończyn i kręgosłupa. Pozostałe formy – oprócz wpływu ogólnie usprawniającego – są przyjemnym sposobem spędzania wolnego czasu w towarzystwie – kulturalną formą wypoczynku i rozrywki (Kowalska, Kaźmierczak, 2009).

Metodologia badań

Badania zostały wykonane w ramach ogólnopolskiego programu PolSenior, sfinansowanego jako grant przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (nr PBZ-MEIN-9/2/2006). Szczegółowe opisy projektu i metod doboru prób zostały zamieszczone w pracy Błędowskiego (Błędowski i in., 2011). Badania wykonały w latach 2007–2010 specjalnie przeszkolony zespół pielęgniarek z Pracowni Badań Społecznych BGA w Sopocie. Koordynatorem projektu był Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie.

Dobór respondentów miał charakter losowy, trzystopniowy. W pracy wykorzystano część uzyskanych wyników – dane ankietowe 157 mężczyzn i 187 kobiet po 65 roku życia, mieszkańców województwa małopolskiego. Wyniki analizowano w kategoriach trzech grup wiekowych: 65–74, 75–84 i powyżej 85, lat, oraz płci, wielkości miejsca zamieszkania ze względu na liczbę mieszkańców (do 20 tys. i powyżej 20 tys.) i statusu społeczno-zawodowego (pracownicy fizyczni i niepracujący fizycznie).

Celem badań jest analiza aktywności ruchowej osób starszych z województwa małopolskiego w aspekcie wyżej wymienionych kategorii. Wyniki badań zostały przedstawione w postaci wartości odsetkowych.

W pracy sformułowano następujące pytania badawcze:

1. Jakie rodzaje aktywności ruchowej najczęściej podejmują badani seniorzy?

Czy i jakie różnice w aktywności ruchowej seniorów występują ze względu na:

- płeć badanych,
- wiek badanych,
- status społeczno-ekonomiczny,
- miejsce zamieszkania z uwzględnieniem liczby mieszkańców.

2. Jakie bariery decydują o tym, że badani seniorzy nie podejmują aktywności ruchowej?

Czy i jakie różnice w aktywności ruchowej seniorów (z uwzględnieniem powyższych aspektów), występują ze względu na:

- płeć badanych,
- wiek badanych,
- status społeczno-ekonomiczny,
- miejsce zamieszkania z uwzględnieniem liczby mieszkańców.

Wyniki badań

Najczęściej podejmowane przez badanych seniorów rodzaje aktywności ruchowej

Badani seniorzy najczęściej wymieniali krótkie spacerowanie w pobliżu miejsca zamieszkania, jako formę aktywności ruchowej podejmowaną kilka razy w tygodniu lub częściej – ogółem 73,3% wskazań (tabela 1). Interesujące jest to, iż

wraz z upływem lat badanych tendencja ta zmniejsza się u kobiet, a w najstarszej grupie, tj. osób powyżej 85 roku życia deklarację tę podtrzymuje tylko 62,4% mężczyzn i 33,4% kobiet, które częściej niż mężczyźni wskazywały (54,8%) na podejmowane spaceru mniej niż raz w miesiącu – w tym wcale. Częściej aktywność tego typu – kilka razy w tygodniu – wybierały osoby niepracujące fizycznie (79,1%), w tym 80,8% kobiet i 74,7% mężczyzn w porównaniu z pracownikami fizycznymi (68,0%), w tym 63,1% kobiet i 74,5% mężczyzn. Wielkość miejsca zamieszkania nie różnicowała badanych.

Tabela 1. Krótkie spaceru w okolicach domu podejmowane przez badanych seniorów w aspekcie wieku, płci, miejsca zamieszkania i statusu społeczno-zawodowego

Czynnik	Kategoria	Płeć	Krótkie spaceru w okolicach domu podejmowane przez seniorów				
			mniej niż 1 raz w miesiącu – w tym wcale	od 1 raz w miesiącu do 1 raz w tygodniu	kilka razy w tygodniu lub częściej	ogółem	
			%	%	%	N	%
Wiek [lata]	65–74	mężczyźni	21,3	4,2	74,5	65	100
		kobiety	16,1	5,8	78,1	81	100
		ogółem	17,9	5,3	76,8	146	100
	75–84	mężczyźni	15,7	8,6	75,8	61	100
		kobiety	22,1	8,4	69,5	57	100
		ogółem	19,9	8,4	71,7	118	100
	> 85	mężczyźni	37,6	0,0	62,4	30	100
		kobiety	54,8	11,9	33,4	48	100
		ogółem	51,6	9,6	38,8	78	100
	ogółem	mężczyźni	20,0	5,5	74,5	156	100
		kobiety	20,3	7,0	72,7	186	100
		ogółem	20,2	6,5	73,3	342	100
Wielkość miejscowości [liczba mieszkańców]	do 20 tys.	mężczyźni	20,9	0,0	79,1	76	100
		kobiety	25,6	3,7	70,7	109	100
		ogółem	24,1	2,6	73,3	185	100
	powyżej 20 tys.	mężczyźni	19,2	9,9	70,9	80	100
		kobiety	14,6	10,6	74,8	77	100
		ogółem	16,4	10,3	73,3	157	100
Status społeczno-zawodowy	pracownik fizyczny, rolnik	mężczyźni	20,1	5,4	74,5	96	100
		kobiety	25,6	11,3	63,1	88	100
		ogółem	23,2	8,8	68,0	184	100
	niepracujący fizycznie	mężczyźni	19,8	5,5	74,7	60	100
		kobiety	15,0	4,1	80,8	91	100
		ogółem	16,4	4,5	79,1	151	100

Źródło: wyniki badań wykonanych przez Pracownię Badań Społecznych BGA z Sopotu w latach 2007–2010 w ramach projektu PolSenior.

Dłuższe spaceru (kilkugodzinne), piesze wycieczki na dalsze odległości od domu lub miejsca pobytu, bez względu na wiek, płeć, wielkość zamieszkiwanej miejscowości i status społeczny były najczęściej wskazywane, jako te, które są podejmowane mniej niż raz w miesiącu, w tym wcale – tabela 2.

Tabela 2. Kilkogodzinne spacery, piesze wycieczki w dalszej odległości od domu lub miejsca pobytu podejmowane przez badanych seniorów w aspekcie wieku, płci, miejsca zamieszkania i statusu społeczno-zawodowego

Czynnik	Kategorie	Płeć	Kilkogodzinne spacery, piesze wycieczki w dalszej odległości od domu lub miejsca pobytu podejmowane przez seniorów				
			mniej niż 1 raz w miesiącu – w tym wcale	od 1 raz w miesiącu do 1 raz w tygodniu	kilka razy w tygodniu lub częściej	ogółem	
			%	%	%	N %	
Wiek [lata]	65–74	mężczyźni	63,8	31,1	5,1	65	100
		kobiety	65,6	25,2	9,2	81	100
		ogółem	65,0	27,3	7,7	146	100
	75–84	mężczyźni	68,0	15,5	16,4	61	100
		kobiety	86,0	10,1	3,9	57	100
		ogółem	79,7	12,0	8,3	118	100
	> 85	mężczyźni	85,9	11,8	2,3	30	100
		kobiety	97,9	2,1	0,0	49	100
		ogółem	95,7	3,9	0,4	79	100
	ogółem	mężczyźni	65,7	25,7	8,5	156	100
		kobiety	73,9	19,1	7,0	187	100
		ogółem	71,1	21,4	7,5	343	100
Wielkość miejscowości [liczba mieszkańców]	do 20 tys.	mężczyźni	64,6	30,0	5,4	76	100
		kobiety	71,2	18,6	10,1	109	100
		ogółem	69,2	22,2	8,6	185	100
	powyżej 20 tys.	mężczyźni	66,7	22,2	11,1	80	100
		kobiety	76,9	19,5	3,6	78	100
		ogółem	73,0	20,6	6,4	158	100
Status społeczno-zawodowy	pracownik fizyczny, rolnik	mężczyźni	70,4	22,7	6,9	96	100
		kobiety	77,1	13,9	9,0	88	100
		ogółem	74,1	17,8	8,1	184	100
	niepracujący fizycznie	mężczyźni	58,8	30,2	11,1	60	100
		kobiety	70,7	24,3	5,0	92	100
		ogółem	67,4	25,9	6,7	152	100

Źródło: wyniki badań wykonanych przez Pracownię Badań Społecznych BGA z Sopotu w latach 2007–2010 w ramach projektu PolSenior.

Bariery w podejmowaniu aktywności fizycznej przez badanych seniorów

W badaniach przeanalizowano kwestię powodów, dla których seniorzy nie podejmują aktywności ruchowej. Jako główną barierę badani podawali przeciwwskazania zdrowotne. Ponad 11% ogółu mężczyzn i prawie 14% kobiet wybrało tę odpowiedź. Jest to czynnik, który wyraźnie wzrasta wraz z wiekiem badanych (tabela 3). W grupie najmłodszej wskazało na niego około 9% ankietowanych, a w najstarszej ponad 40% (w tym prawie 50% kobiet). Częściej powód ten podają mieszkańcy mniejszych miejscowości (18,5%) oraz pracownicy fizyczni (18,7%), bez względu na płeć.

Tabela 3. Bariery zdrowotne w podejmowaniu aktywności ruchowej przez badanych seniorów w aspekcie wieku, płci, miejsca zamieszkania i statusu społeczno-zawodowego

Czynnik	Kategorie	Płeć	Nie pozwala mi na to stan zdrowia				
			nie	tak	osoby podejmujące aktywność fizyczną	ogółem	
			%	%	%	N	%
Wiek [lata]	65–74	mężczyźni	0,0	11,1	88,9	65	100
		kobiety	3,7	8,1	88,2	81	100
		ogółem	2,4	9,2	88,4	146	100
	75–84	mężczyźni	2,0	11,5	86,6	62	100
		kobiety	3,2	18,2	78,6	56	100
		ogółem	2,8	15,8	81,4	118	100
	> 85	mężczyźni	3,5	25,8	70,7	30	100
		kobiety	4,5	49,1	46,4	49	100
		ogółem	4,3	44,8	50,8	70	100
	ogółem	mężczyźni	0,7	11,6	87,7	157	100
		kobiety	3,6	13,8	82,6	186	100
		ogółem	2,6	13,0	84,4	343	100
Wielkość miejscowości [liczba mieszkańców]	do 20 tys.	mężczyźni	0,7	15,0	84,3	77	100
		kobiety	4,2	20,1	75,7	109	100
		ogółem	3,1	18,5	78,4	186	100
	powyżej 20 tys.	mężczyźni	0,7	8,8	90,5	80	100
		kobiety	2,9	6,9	90,2	77	100
		ogółem	2,1	7,6	90,3	157	100
Status społeczno-zawodowy	pracownik fizyczny, rolnik	mężczyźni	0,5	15,1	84,3	97	100
		kobiety	3,6	21,5	74,9	87	100
		ogółem	2,2	18,7	79,0	184	100
	Niepracujący fizycznie	mężczyźni	1,0	6,3	92,7	60	100
		kobiety	2,7	7,4	89,9	92	100
		ogółem	2,2	7,1	90,7	152	100

Źródło: wyniki badań wykonanych przez Pracownię Badań Społecznych BGA z Sopotu w latach 2007–2010 w ramach projektu PolSenior.

Drugą, najczęściej wskazywaną przez ankietowanych barierę, stanowią względy psychiczne – brak odczuwania potrzeby ruchu. Odpowiedziało tak około 3% ogółu badanych (tabela 4). Częściej są to kobiety (4%) niż mężczyźni (tylko 0,7%). Wpływ na taki stan rzeczy mogą mieć różne czynniki, np. nawyki wyniesione z młodości, stan zdrowia, samopoczucie. Nieodczuwanie potrzeby ruchu wzrasta wraz z wiekiem badanych: w grupie 65–74-latków odpowiedzi takiej nie wybrał żaden mężczyzna i tylko 3% kobiet. Wśród najstarszych seniorów odsetki te kształtowały się odpowiednio: 3,5% wśród mężczyzn i 8,7% wśród kobiet. Częściej też deklarowali ją mieszkańcy małych miejscowości (5,6% w stosunku do 0,1% z obszarów miejskich) oraz osoby pracujące fizycznie (3,4% do 0,6% wśród niepracujących fizycznie).

Tabela 4. Bariery psychiczne (brak odczuwania potrzeby) w podejmowaniu aktywności ruchowej przez badanych seniorów w aspekcie wieku, płci, miejsca zamieszkania i statusu społeczno-zawodowego

Czynnik	Kategoria	Płeć	Nie	Tak	Osoby podejmujące aktywność fizyczną	ogółem	
			%	%		%	N
Wiek [lata]	65–74	mężczyźni	11,1	0,0	88,9	65	100
		kobiety	8,6	3,2	88,2	81	100
		ogółem	9,5	2,1	88,4	146	100
	75–84	mężczyźni	11,5	1,9	86,6	62	100
		kobiety	16,7	4,7	78,6	56	100
		ogółem	14,8	3,7	81,4	118	100
	> 85	mężczyźni	25,8	3,5	70,7	30	100
		kobiety	44,9	8,7	46,4	49	100
		ogółem	41,4	7,8	50,8	70	100
	ogółem	mężczyźni	11,6	0,7	87,7	157	100
		kobiety	13,4	4,0	82,6	186	100
		ogółem	12,8	2,9	84,4	343	100
Wielkość miejscowości [liczba mieszkańców]	do 20 tys.	mężczyźni	14,2	1,5	84,3	77	100
		kobiety	16,7	7,5	75,7	109	100
		ogółem	15,9	5,6	78,4	186	100
	powyżej 20 tys.	mężczyźni	9,5	0,0	90,5	80	100
		kobiety	9,7	0,2	90,2	77	100
		ogółem	9,6	0,1	90,3	157	100
Status społeczno-zawodowy	pracownik fizyczny, rolnik	mężczyźni	14,5	1,2	84,3	97	100
		kobiety	19,9	5,1	74,9	87	100
		ogółem	17,6	3,4	79,0	184	100
	niepracujący fizycznie	mężczyźni	7,3	0,0	92,7	60	100
		kobiety	9,3	0,8	89,9	92	100
		ogółem	8,7	0,6	90,7	152	100

Źródło: wyniki badań wykonanych przez Pracownię Badań Społecznych BGA z Sopotu w latach 2007–2010 w ramach projektu PolSenior.

Dyskusja

Z przeprowadzonych badań wynika, że najczęściej podejmowaną przez seniorów formą aktywności ruchowej są krótkie spacery w pobliżu miejsca zamieszkania. Podobne wyniki badań uzyskali: Ignasiak i in. (2013), Stachura i in. (2008), Nowak i Doupona (2000), Parnicka (2004) badająca sposoby spędzania czasu wolnego przez kobiety.

W niniejszych badaniach główną barierę w podejmowaniu aktywności ruchowej przez osoby starsze stanowią przeciwwskazania zdrowotne. Czynnik ten nasila się wraz z wiekiem ankietowanych. Drugim powodem niepodejmowania aktywności ruchowej są względy natury psychicznej, tj. brak odczuwania potrzeby ruchu.

O braku odczuwania potrzeby ruchu przez osoby starsze pisał już na początku lat 90. XX wieku Łobożewicz (1991). Jest to czynnik, który pojawia się wielokrotnie w badaniach różnych autorów.

Wasilewicz i współpracownicy (2013) wskazują na trzy główne bariery w podejmowaniu aktywności fizycznej przez osoby starsze (2013). Są to: słaba sprawność (40%), problemy ze zdrowiem (30%) oraz lęk przed ośmieszeniem (17%).

Podobne czynniki ograniczające aktywność fizyczną seniorów z terenu województwa pomorskiego wykazali w swych badaniach Łysak i współpracownicy (2014). Podkreślili, że dominującą barierą jest zły stan zdrowia ankietowanych pomorzan oraz niechęć do podejmowania wysiłku fizycznego.

W badaniach seniorów z Dolnego Śląska (Ignasiak i in. 2013), dyskomfort zdrowotny – jako barierę ograniczającą aktywność ruchową – wymienia aż 75% respondentów w grupach młodszego wieku. Częściej są to mężczyźni niż kobiety.

Potwierdzeniem tych obserwacji są wnioski, jakie sformułowali Dąbrowski i Rowiński na podstawie badań wśród grupy 4813 seniorów w Polsce, zrealizowanych w ramach ogólnopolskiego projektu PolSenior (Mossakowska, Więcek, Błądowski, 2012). Wśród barier ograniczających aktywność fizyczną blisko 75% osób nieaktywnych wymieniło zły stan zdrowia, uniemożliwiający podejmowanie aktywności ruchowej. Przyczynę tę podał co drugi badany w wieku 65–69 lat oraz ponad 90% osób wieku ponad 90 lat. Prawie co trzeci badany nie odczuwał potrzeby uczestnictwa w aktywności ruchowej. Bariera finansowa była istotna jedynie dla około 6% ankietowanych. Kobiety częściej aniżeli mężczyźni wskazywały na zły stan zdrowia. Podobnie jak u wielu innych badaczy, także i tutaj stopień odczuwania potrzeby ruchu i aktywności fizycznej zmniejszał się wraz z wiekiem badanych.

Tematyką związaną z motywami oraz barierami w podejmowaniu aktywności fizycznej zajmowali się w swoich badaniach Baj-Korpak i współpracownicy (2013). Przeprowadzili oni sondaż wśród 110 kobiet w wieku 56–65 lat. Ankietowane w większości były mieszkankami Białej Podlaskiej. Czynnikiem najczęściej wskazywanym przez badane seniorki, jako ograniczający ich aktywność ruchową, była niechęć do podejmowania wysiłku fizycznego, duża ilość atrakcyjnych zajęć o charakterze sedenteryjnym, takich jak: czytanie książek, słuchanie muzyki, spotkania towarzyskie. Ankietowane wskazywały często także na brak odpowiedniej infrastruktury do uprawiania zajęć ruchowych przez osoby starsze.

Osobowościowe i społeczno-kulturowe determinanty aktywności fizycznej ludzi starszych stanowiły też przedmiot refleksji Z. Żukowskiej (2012), podkreślającej jej biologiczne uwarunkowania (wiek i płeć). Z punktu widzenia psychicznego rozwoju jednostki, za ważne uznaje takie czynniki, jak: poczucie własnej efektywności, kompetencje w przedmiocie aktywności fizycznej, motywacje do aktywnego trybu życia oraz satysfakcję z uczestnictwa w różnych formach aktywności ruchowej. Z czynników natury środowiskowej autorka podkreśla rolę rodziny, a na drugim miejscu – dobrze prowadzone i ciekawe lekcje wychowania fizycznego i zajęcia pozalekcyjne, w których – w młodości – uczestniczyły starsze osoby. Czynniki te mają istotny wpływ na postawy prozdrowotne prezentowane przez całe życie jednostki.

Podkreślić należy fakt, iż wśród licznych przeszkód utrudniających ludziom starszym czynne uczestnictwo w kulturze fizycznej wielu gerontologów wymienia tzw. „stereotyp starego człowieka” (Dąbrowska, Skrzek 2014). Starość

w świadomości społecznej postrzegana jest jako spadek sił fizycznych i psychicznych, stan schorowania i ułomności oraz często niezdolności do samodzielnego życia. Przełamanie takiego stereotypu wydaje się bardzo trudne, a we współczesnej dobie starzenia się społeczeństw Europy jest konieczne.

Wnioski

Przeprowadzona analiza wyników badań ankietowych pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

1. Badani seniorzy wskazywali na krótkie spacerunki w pobliżu miejsca zamieszkania jako formę aktywności ruchowej podejmowaną kilka razy w tygodniu lub częściej, wraz z upływem wieku badanych tendencja ta zmniejsza się u kobiet. Kilka razy w tygodniu tę formę aktywności wybierały najczęściej osoby niepracujące fizycznie.
2. Bariery w podejmowaniu aktywności ruchowej przez osoby starsze najczęściej są względy natury zdrowotnej oraz psychicznej. Zjawiska te nasilają się wyraźnie wraz z wiekiem badanych. Mniejsze znaczenie ma tutaj status społeczny seniorów oraz miejsce zamieszkania.
3. Niniejsze badania potwierdzają rolę wieku w podejmowaniu aktywności ruchowej przez seniorów. W najstarszej grupie badanych odsetek osób aktywnych fizycznie jest najniższy.

Literatura

- Bledowski P. i wsp. 2011, *Medical, psychological and socioeconomic aspects of aging in Poland Assumptions and objectives of the PolSenior Project*, Exp. Gerontol. doi:10.1016/j.exger.2011.09.006.
- Baj-Korpak J., Róžański P., Soroka A., Wysokińska E., 2013, *Motywy i bariery uczestnictwa osób starszych w rekreacji ruchowej*, „Rozprawy Społeczne”, t. VIII, nr 1, s. 125–136.
- Dąbrowska G., Skrzek A., 2014, *Kultura fizyczna ludzi starszych*, na stronie: Uniwersytet Trzeciego Wieku http://www.utwstrzelin.pl/?page_id=50 (aktualizowana 31.01.2014).
- Ignasiak Z., Sławińska T., Dąbrowski A., Rowiński R., 2013, *The structure of physical activity in seniors from Lower Silesia*, „Roczniki Państwowych Zakładów Higieny”, t. 64(1).
- Jaczeński A. (red.), 2005, *Biologiczne i medyczne podstawy rozwoju i wychowania*, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa.
- Kowalska J.E., Kaźmierczak A., 2009, *Rola kultury fizycznej w zaspakajaniu potrzeb człowieka nowoczesnego na przykładzie słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku*, (w:) Z. Dziubiński, K.W. Jankowski (red.), *Kultura fizyczna w społeczeństwie nowoczesnym*, Warszawa.
- Kozłowski S., Nazar K., 1996, *Wprowadzenie do fizjologii klinicznej*, PZWL, Warszawa.
- Kuński H., Janiszewski M., 1999, *Medycyna aktywności ruchowej dla pedagogów*, Wydawnictwo UŁ, Łódź, s. 227.
- Kwilecka M., Kunicki B., 1978, *Ścieżka zdrowia – poradnik dla organizatorów i użytkowników*, Warszawa.
- Łobożewicz T., 1991, *Stan i uwarunkowania aktywności ruchowej ludzi w starszym wieku w Polsce*, Z Warsztatów Badawczych, nr 208, Wydawnictwo AWF, Warszawa.

- Łysak A., Walentukiewicz A., Drabik J., Dąbrowski A., Rowiński R., 2014, *Aktywność fizyczna i niektóre jej uwarunkowania w populacji seniorów województwa pomorskiego*, „Hygeia Public Health”, vol. 49 (3), s. 549–553.
- Mossakowska M., Więcek A., Błędowski P. (red.), 2012, *Aspekty medyczne, psychologiczne, socjologiczne i ekonomiczne starzenia się ludzi w Polsce. Raport z badań realizowanych w ramach projektu PolSenior, koordynator MIBMiK*, Warszawa, s. 531–548.
- Nowak M., Doupona M., 2000, *Formy aktywności ruchowej preferowane przez kobiety i mężczyzn*, (w:) D. Umiastowska (red.), *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*, PTNKF, Wydawnictwo Albatros, Szczecin.
- Parnicka U., 2004, *Miejsce aktywności ruchowej w strukturze innych zajęć czasu wolnego kobiet*, (w:) D. Umiastowska (red.), *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*, PTNKF, Wydawnictwo Albatros, Szczecin.
- Stachura A., Płatek Ł., Benek A., 2008, *Aktywność ruchowa kobiet i mężczyzn w różnym wieku*, (w:) A. Kaźmierczak i wsp. (red.), *Kultura fizyczna i zdrowotna współczesnego człowieka*, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Wasilewicz W., Napierała M., Cieślicka M., Muszkieta R., Zukow W., Karaskova V., 2013, *Aktywność kobiet po siedemdziesiątym roku życia*, „Journal of Health Sciences”, vol. 3 (16), s. 125–134.
- Winiarski R., 1995, *Psychospołeczne aspekty rekreacji ruchowej*, (w:) *Sport dla wszystkich. Rekreacja dla każdego*, cz. II, Wydawnictwo TKKF, Warszawa, s. 23–55.
- Zdebska H., 2012, *Aksjologiczny wymiar aktywności fizycznej w grupie wiekowej 50+*, (w:) J. Nowocień, K. Zuchora (red.), *Aktywność fizyczna i społeczna osób trzeciego wieku*, Wydawnictwo AWF, Warszawa.
- Żukowska Z., 2012, *Osobowościowe i społeczno-kulturowe uwarunkowania aktywności fizycznej ludzi trzeciego wieku*, (w:) J. Nowocień, K. Zuchora (red.), *Aktywność fizyczna i społeczna osób trzeciego wieku*, Wydawnictwo AWF, Warszawa, s. 89–107.

Źródła internetowe

- Ciura G., Szymańczak J., Starzenie się społeczeństwa polskiego, Infos – Biuro Analiz Sejmowych, nr 12 (126), 2012.
[http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/D5E35E200F187640C1257A29004A756B/\\$file/Infos_126.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/D5E35E200F187640C1257A29004A756B/$file/Infos_126.pdf) (aktualizowana 05.09.2014).
- Dąbrowska G., Skrzek A., 2014, Kultura fizyczna ludzi starszych, na stronie: Uniwersytet Trzeciego Wieku http://www.utwstrzelin.pl/?page_id=50 (aktualizowana 31.01.2014).
https://pl.wikiquote.org/wiki/Wojciech_Oczko (aktualizowana 03.05.2010).
- Kozłowski S., Nazar K., 1996, *Wprowadzenie do fizjologii klinicznej*, PZWL, Warszawa.
- Rocznik Demograficzny GUS, 8.11.2013 www.stat.gov.pl/gus (aktualizowana 15.12.2013).

MAŁGORZATA MAJEWSKA, BARBARA PIETRZYKOWSKA, DOROTA SZYSZKA, JAN ADAMCZYK

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W POZNANIU

Rola ćwiczeń i przyborów wykorzystywanych w zajęciach ruchowych z osobami starszymi

Role of exercise and tools used in physical activities with the elderly

In recent years there has been an increased interest in forms of activities among older people.

Regular physical exercise performed by seniors slow down the aging process, extend the period of physical and mental fitness. Regular physical activity is one way to counteract adverse processes of involution.

To prevent involution situations, gymnastic, movement, dance, athletics, swimming, or related to other sports exercise can be used.

The study shows the importance of some forms of physical activities for people in old age, and presented examples of exercises and tools used in physical activities with the elderly.

Wstęp

Obserwując dynamiczny przyrost udziału osób starszych w populacji wszystkich państw członkowskich UE, w tym także i Polski, wydaje się koniecznym zwrócenie uwagi na tę grupę ludzi i przygotowanie społeczne do tego okresu życia. Polityka społeczna winna obejmować różne aspekty, odnosząc się do potrzeb ekonomicznych, zdrowotnych, edukacyjnych, które będą wpływać na proces pomyslnego starzenia. Działania na rzecz szeroko rozumianej aktywizacji osób starszych mogą przyczyniać się do podnoszenia jakości ich życia, a regularne ćwiczenia fizyczne pozwolą utrzymać dłużej sprawność, autonomię i samodzielność w zakresie czynności dnia codziennego.

Aktywność ruchowa podejmowana regularnie to jeden z czynników istotnie wpływających na zdrowie osób starszych. Niedobór ruchu może prowadzić do przyspieszenia procesów starzenia się oraz niedołęstwa, bowiem bezczynność i bierność w znacznym stopniu obniżają wydolność fizyczną i upośledzają funkcjonowanie wielu układów narządowych (układu krążenia, układu oddechowego, układu ruchu itd.). Dlatego wysiłek fizyczny powinien stanowić wspólny mianownik wszystkich działań prewencyjno-rehabilitacyjnych, niezależnie od stanu zdrowia i sprawności fizycznej osób w starszym wieku. Starzenie się przy nieobecności chorób jest stosunkowo rzadkie, jednak możliwe. Optymalną jego formę określa się jako starzenie się pomyślne. Gębska-Kuczerowska wykazała, że osoby aktywne fizycznie mają lepszą kondycję fizyczną oraz psychiczną, są mniej obciążone chorobami układu krążenia, a także rzadziej korzystają z opieki szpitalnej (Gębska-Kuczerowska, 2002).

W programach aktywizujących osoby starsze, Światowa Organizacja Zdrowia proponuje uwzględniać następujące reguły (Wizner, 2006):

- zajęcia mogą mieć charakter indywidualny i grupowy,
- powinno się stosować różne formy ćwiczeń (*stretching*), ćwiczenia aerobowe, relaksacyjne,
- ćwiczenia powinny obejmować formy łatwe lub o umiarkowanym stopniu trudności: spacer, taniec, pływanie, jazda na rowerze, gimnastyka,
- składowe ćwiczeń powinny obejmować trening mięśni – ćwiczenia wytrzymałościowe, trening równowagi i „elastyczności”,
- ćwiczenia powinny sprawiać radość i powodować odprężenie,
- powinny być prowadzone regularnie, jeśli to możliwe – codziennie.

Zdaniem Wieczorowskiej-Tobis i wspł. program aktywności fizycznej seniorów powinien zawierać trzy elementy (Wieczorowska-Tobis, Kostka, Borowicz, 2011):

- 1) **ćwiczenia wytrzymałościowe** (marsz, bieg, pływanie, jazda na rowerze, narciarstwo biegowe), wykonywane 2–3 razy w tygodniu, co najmniej po 20 min, z intensywnością na poziomie 40–80% rezerwy częstości skurczów serca (tętno spoczynkowe +40–80% różnicy pomiędzy maksymalnym tętnem w czasie próby wysiłkowej i tętnem spoczynkowym);
- 2) **ćwiczenia siłowe**, wykonywane dwa razy w tygodniu, po 20 min, zawierające zestaw 8–10 ćwiczeń angażujących najważniejsze grupy mięśniowe, po 10–15 powtórzeń każdego ćwiczenia;
- 3) **ćwiczenia rozciągające, równoważne i koordynacyjne**, wykonywane codziennie po 5–10 min.

Ćwiczenia ruchowe osób starszych skierowane są na:

- poprawę wydolności tlenowej (aerobowej),
- wzmocnienie siły mięśniowej,
- poprawę gibkości, równowagi i koordynacji ruchowej.

Jednym z elementów działania aktywizujących starszych ludzi, może być zastosowanie w ćwiczeniach przyborów, które urozmaicają zajęcia, ułatwiają wykonywanie ćwiczeń oraz zwiększają ich obszerność i poczucie bezpieczeństwa. Dzięki nim ćwiczący uczą się również jak wykorzystywać przybory do

samodzielnego ćwiczenia w domu, jak je zastępować przedmiotami codziennego użytku bez konieczności posiadania oryginalnych.

Przybory są bardzo skutecznym środkiem rozwijania zdolności kondycyjnych i koordynacyjnych (zwłaszcza zwinności i zręczności), a także korygowania wad postawy ciała. Sprawiają, że zajęcia są bardziej atrakcyjne, a stawiane przed ćwiczącymi zadania bardziej konkretne. Mnogość przyborów standardowych (piłki lekarskie, skakanki, laski, hantle itd.), jak i podręcznych (woreczki, gazety, różnego rodzaju opakowania po...) stwarza nieograniczone możliwości urozmaicenia zajęć, pobudzania do aktywności i wyzwala inwencję twórczą u ćwiczących.

Z uwagi na wykorzystanie do badań grupy osób starszych, uczestniczących w zorganizowanych modułach zajęć, w pracy ograniczono się do takich przyborów, jak laski gimnastyczne, kije do *nordic walking*, taśmy *thera-band*, piłki *fit-ball*, hantle, trener równowagi, przybory do *aqua fitness*.

Celem autorów pracy jest ukazanie opinii osób starszych uczestniczących w zorganizowanych zajęciach ruchowych na temat podejmowanej aktywności ruchowej, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywanych w trakcie zajęć przyborów.

Materiał i metoda

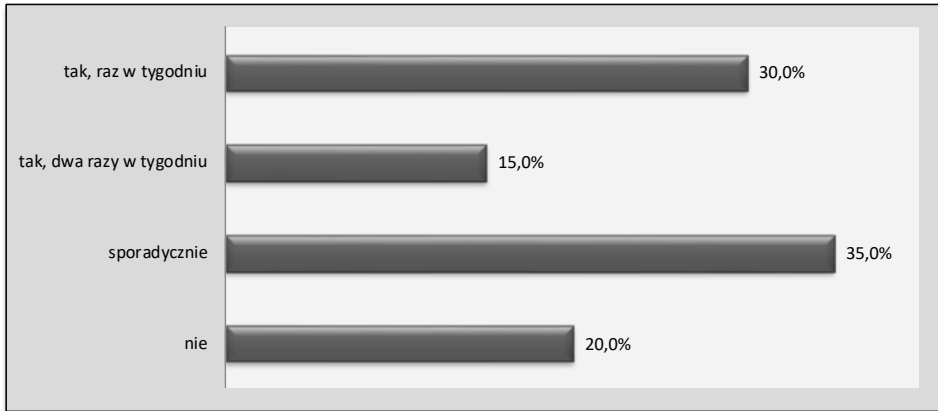
Materiał badawczy zebrano w 2014 roku. W badaniach przeprowadzonych metodą sondażu diagnostycznego zastosowano technikę ankiety, w której wykorzystano skonstruowany przez badaczy kwestionariusz. Grupę badawczą stanowiło 60 osób, w wieku od 60 lat wzwyż, które regularnie brały udział w zorganizowanych zajęciach ruchowych, podczas których wykorzystywano przybory ćwiczebne. Były to następujące rodzaje zajęć: „Aqua senior”, „Nordic walking”, „Gimnastyka 60+”, „Choreoterapia”, „Pilates”, „Zdrowy Kręgosłup” oraz „Muzykoterapia”.

Wyniki

Zaprezentowane wyniki badań są tylko wybraną częścią, która została przedstawiona na potrzeby niniejszego opracowania.

W przeprowadzonych badaniach udział wzięło 36 kobiet (60%) i 24 mężczyzn (40%). Wiek osób ankietowanych mieścił się w przedziale od 60 do 73 lat. Pod względem wykształcenia 31 osób (51,7%) legitymowało się wykształceniem wyższym, 22 osoby (36,6%) wykształceniem zawodowym, natomiast pozostałe siedem osób (11,6%) wykształceniem średnim.

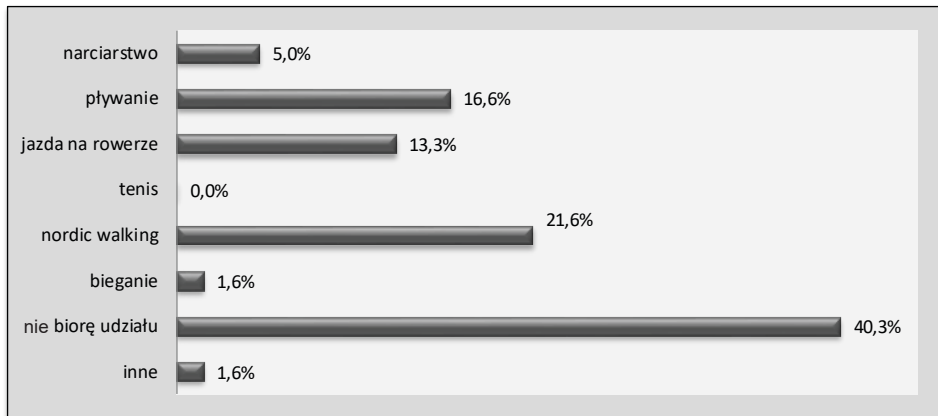
Analizując odpowiedzi dotyczące aktywności fizycznej w przeszłości, można stwierdzić, że badana grupa charakteryzuje się wysokim stopniem aktywności fizycznej. Dotyczy to zarówno przeszłości, jak i teraźniejszości. Jedynie 20% spośród badanych nie było w przeszłości osobami aktywnymi i dopiero w starszym wieku próbują nadrobić zaniebdania.



Rycina 1. Podejmowanie aktywności fizycznej przez badanych w przeszłości i obecnie

Źródło: badania własne.

Spośród badanych 59,7% dodatkowo uprawia inną formę aktywności. Najwięcej, bo 21,6% zajmuje się *nordic walking*, a w dalszej kolejności pojawiają się: pływanie, jazda na rowerze, narciarstwo. Jedna osoba deklaruje uprawianie biegania i jedna osoba chodzenie po górach w kategorii „inne”. 40,3% seniorów ogranicza się do aktualnie wykonywanych ćwiczeń grupowych. Można więc stwierdzić, że grupa ta charakteryzuje się wysokim stopniem aktywności fizycznej.

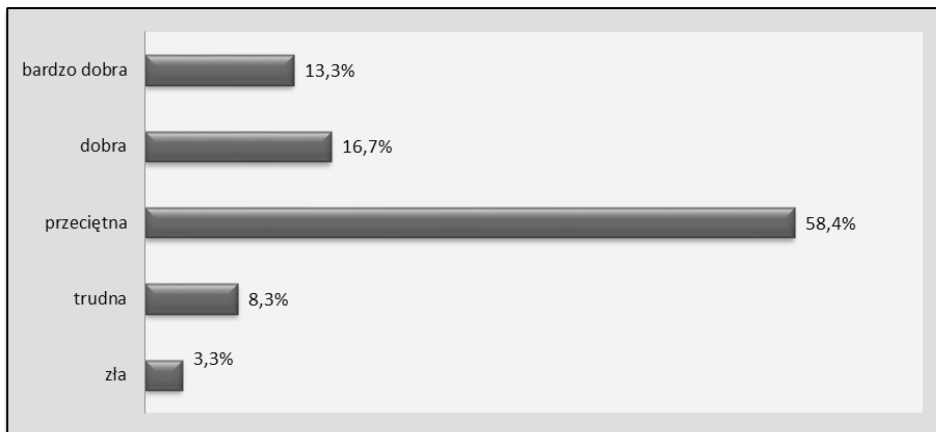


Rycina 2. Udział badanych w zajęciach ruchowych nieobjętych badaniami

Źródło: badania własne.

Rozpatrując status materialny badanych okazuje się, że większość, bo 58,4% osób, deklaruje swoją sytuację jako przeciętną, 16,7% jako dobrą i 13,3% jako bardzo dobrą. W trudnej sytuacji materialnej znajduje się 8,3% badanych.

Czynnik materialny wydaje się istotną barierą w dostępności do aktywności fizycznej. Można więc stwierdzić, że badana grupa charakteryzuje się dobrą sytuacją materialną, co jak widać z poprzednich analiz, umożliwia ankietowanym wyższą, ponadprzeciętną, aktywność fizyczną.

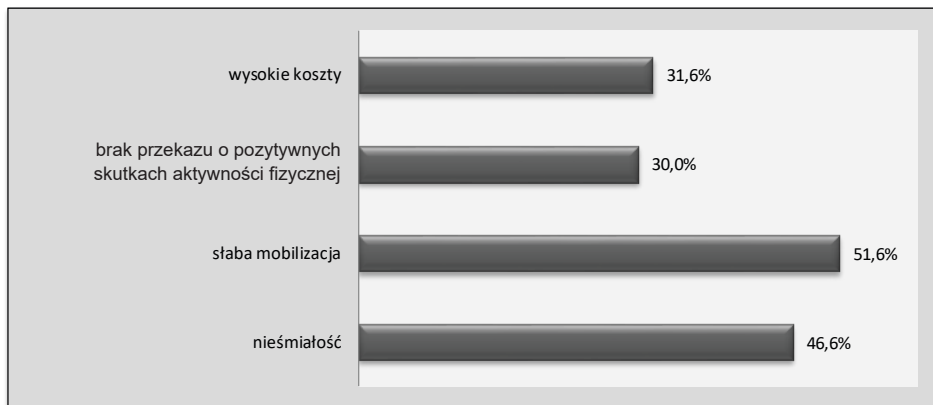


Rycina 3. Sytuacja materialna badanych

Źródło: badania własne.

Odpowiadając na pytanie dotyczące przeszkód w podejmowaniu aktywności fizycznej badani najczęściej podkreślali słabą motywację i nieśmiałość (51,6% i 46,6%). W dalszej kolejności pojawiają się wysokie koszty (31,6%) i na końcu brak przekonania o pozytywnych skutkach tej aktywności (30%). Grupa ta posiada więc wiedzę i jest świadoma konieczności podejmowania aktywności fizycznej, raczej nie obawia się wysokich kosztów, a więc jest zdeterminowana, żeby uczestniczyć w zajęciach ruchowych. Jednak nieśmiałość i być może niewiara we własne możliwości oraz problem ze zmobilizowaniem stanowią przeszkody w realizacji zamierzeń.

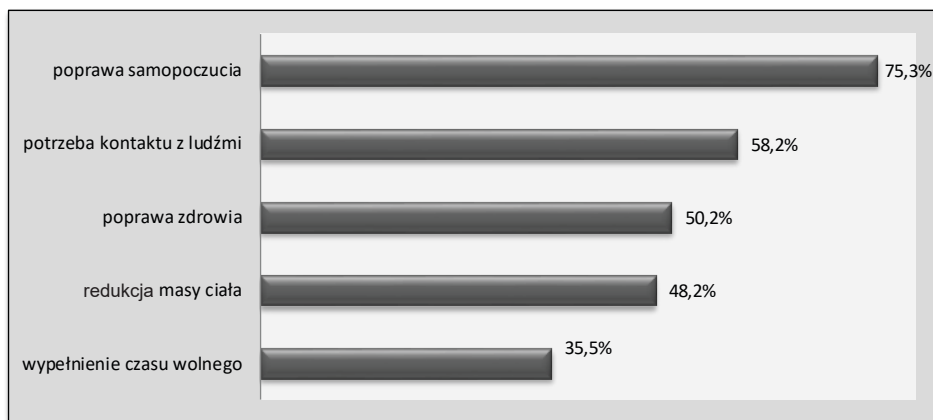
Odpowiadając na pytanie dotyczące największych plusów z bycia aktywnym, ankietowani najczęściej zaznaczali poprawę samopoczucia (75,3%) i potrzebę kontaktu z ludźmi (58,2%). Na kolejnych miejscach są poprawa zdrowia (50,2%) i redukcja masy ciała (48,2%), a na końcu wypełnienie czasu wolnego (35,5%). Rozkład odpowiedzi jest interesujący: wydawałoby się, że to problemy zdrowotne powodują większe zainteresowanie aktywnością. Tutaj samopoczucie ogólne wysuwa się na plan pierwszy, a więc chęć utrzymania dobrej kondycji i „formy”, jak również radość wynikająca z bycia w grupie rówieśniczej są dla badanych najważniejsze. Obserwacje geriatrów dowodzą, że samotni seniorzy częściej zapadają na choroby psychiczne, towarzyszy im zmienność nastrojów, lęk, otępienie, niepokój. Tracą motywację do dbania o swoje zdrowie.



Procenty nie sumują się do 100, gdyż była możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.

Rycina 4. Bariery w podejmowaniu aktywności fizycznej przez badanych

Źródło: badania własne.

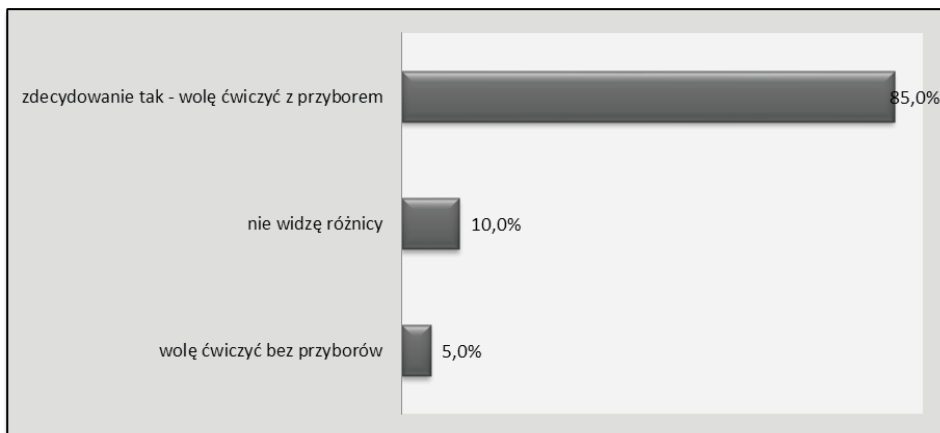


Procenty nie sumują się do 100, gdyż była możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.

Rycina 5. Plusy z podejmowania aktywności fizycznej przez badanych

Źródło: badania własne.

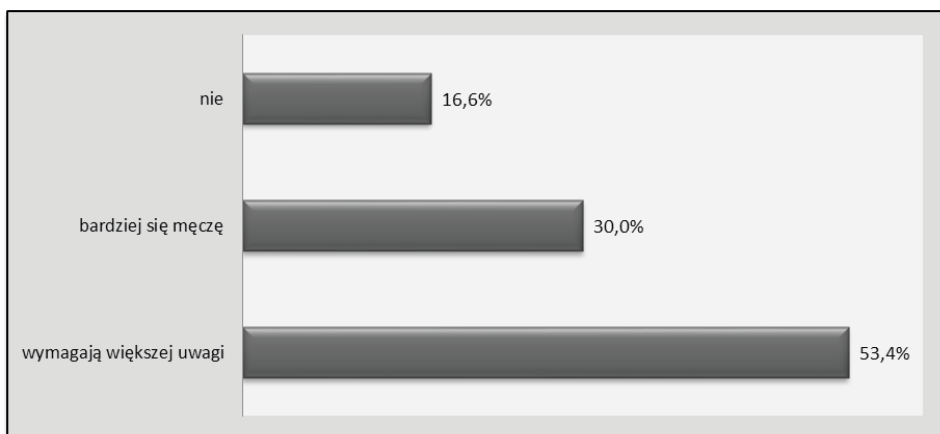
W przypadku użycia przyborów na zajęciach ruchowych wyniki wskazują, że zdecydowana część badanych, bo 85%, preferuje formę ruchu wspomaganą pracą z przyborem. 10% ankietowanych nie zauważyło różnicy w ćwiczeniu z dodatkowymi pomocami, a zaledwie 5% badanych nie akceptuje dodatkowych akcesoriów na zajęciach ruchowych.



Rycina 6. Zainteresowanie przyborem podczas podejmowania aktywności fizycznej przez badanych

Źródło: badania własne.

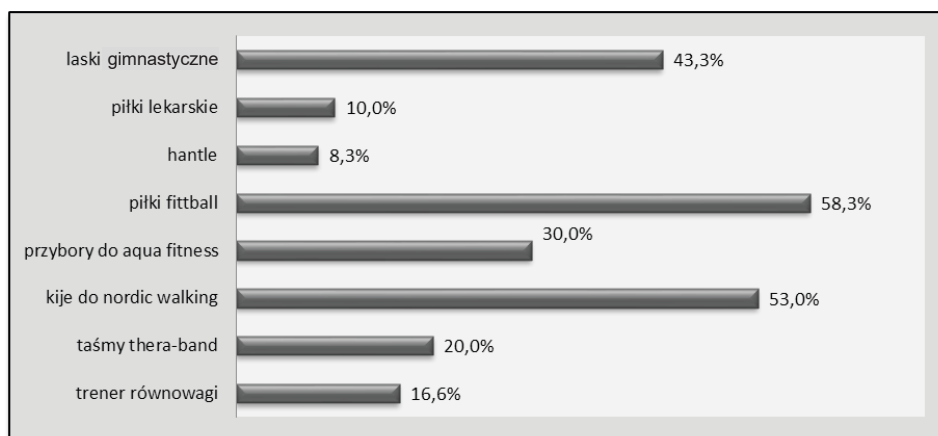
Analizując odpowiedzi dotyczące trudności ćwiczeń z przyborem, stwierdzono, że badani muszą bardziej się koncentrować w trakcie ćwiczeń z przyborem – tak odpowiada 53,4% osób. Dla części – 30%, ćwiczenia takie wydają się bardziej męczące, a zdaniem 16,3% nie sprawiają żadnych problemów. Spadająca z wiekiem szybkość reakcji na bodźce zewnętrzne sprawia, że zastosowanie przyboru wymaga większej uwagi i koncentracji. Przybór stanowi dodatkowe obciążenie. Wykonując ćwiczenia z przyborem angażujemy do pracy większą ilość mięśni. Taka praca wpływa pozytywnie na hamowanie rozwoju sarkopenii i przyrost siły mięśniowej, która z wiekiem drastycznie spada.



Rycina 7. Przeszkody w podejmowaniu aktywności fizycznej z przyborem

Źródło: badania własne.

Odpowiedzi na kolejne pytanie pozwalało poznać preferencje badanych osób dotyczące znajomości i użycia poszczególnych przyborów. Okazuje się, że badani najbardziej lubią ćwiczyć z piłkami *fittball*, kijami do *nordic walking* i laskami gimnastycznymi (58,3%, 53%, 43,3%). Rzeczywiście, przybory te są bardzo przydatne dla osób starszych, gdyż zwiększają zakres i poprawność ruchu, działają rozciągająco i odprężająco. Wydają się bezpieczne dla ćwiczących. Jako kolejne przybory badani wymieniali: przybory do *aqua fitness* (30,0%), taśmy *ther-band* (20%) i trener równowagi (16,6%). Najmniej popularne okazują się piłki lekarskie (10%) i hantle (8,3%). Potwierdza się więc, że badani mają problem z ćwiczeniami siłowymi, wymagają one bowiem większego zaangażowania osłabionych partii mięśniowych.

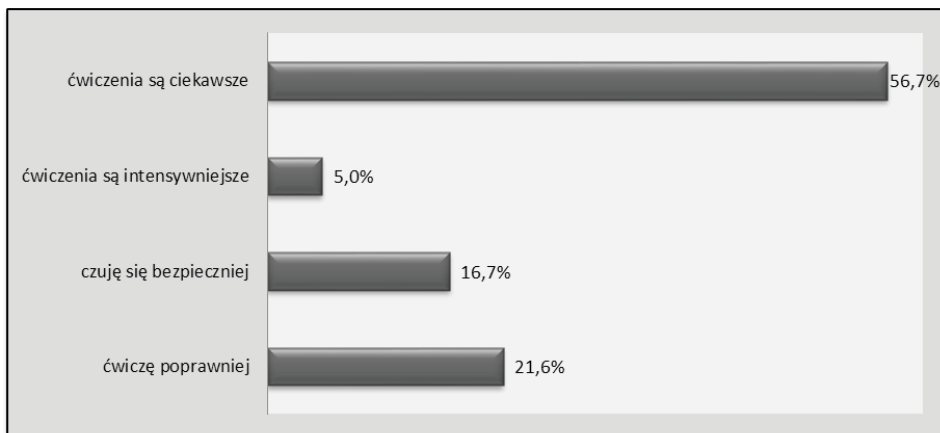


Procenty nie sumują się do 100, gdyż była możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.

Rycina 8. Preferencje stosowania wybranych przyborów podczas aktywności fizycznej

Źródło: badania własne.

Kolejne pytanie dotyczyło wskazania powodu, dla którego osoby starsze lubią zajęcia ruchowe z przyborami. Większość ankietowanych, bo 56,7%, uważa, że ćwiczenia z przyborami są ciekawe. Oznacza to, że lubią różnorodność i nowość na zajęciach ruchowych. 21,6% wskazało, że dzięki przyborem ćwiczą poprawniej, a 16,7% jest zdania, że przybór daje im poczucie bezpieczeństwa. Zaledwie trzy osoby uznały, że lubią gdy przybór podnosi intensywność ćwiczeń. Wynik ten po raz kolejny potwierdza, że ćwiczenia siłowe sprawiają osobom starszym trudność, co ma związek z regresem tej cechy w wieku starszym.



Rycina 9. Zalety w podejmowaniu aktywności fizycznej z przyborami

Źródło: badania własne.

Dyskusja

Starzenie jest naturalnym procesem fizjologicznym, jest zjawiskiem nieuchronnym związanym ze zmianami inwolucyjnymi, które powodują zmniejszenie sprawności i wydolności organizmu. Regularna aktywność fizyczna może spełniać rolę antyinwolucyjną, opóźniać procesy starzenia i pozwalać na utrzymanie zadowalającej sprawności fizycznej do końca życia. Możemy mówić wtedy o tzw. „pomyślnym starzeniu się” (Rowiński, Dąbrowski, 2011).

Liczne obserwacje dowodzą, że systematyczna aktywność ruchowa osób starszych pomaga zachować niezależny tryb życia, poprawiając zdrowie fizyczne i psychiczne (Kozdroń, 2006, Drygas, Bielecki, 2005, Osiński, 2013). Przyjmuje się, że efekty płynące z regularnie podejmowanej aktywności ruchowej są korzystniejsze, gdy nawyki aktywnego spędzania czasu wolnego kształtowały się od wczesnych etapów życia i kontynuowane były w każdym okresie życia, niż te zapoczątkowane w wieku podeszłym (Bicka, Kozdroń, 2003). Trzeba jednak zawsze podkreślać, że każdy okres w życiu człowieka jest odpowiedni na podjęcie aktywności ruchowej. Obserwacje wynikające z badań własnych ukazują, że wysoka aktywność badanych seniorów jest powiązana z aktywnością w przeszłości. Jedynie 20% badanej grupy nie było w przeszłości osobami aktywnymi. Tą wysoką aktywność badanej grupy potwierdza również udział seniorów w dodatkowych zajęciach ruchowych, poza deklarowanymi w badaniach. Najwięcej z nich uprawia *nordic walking*, pływanie, jazdę na rowerze, narciarstwo, jedna osoba deklaruje bieganie i jedna osoba chodzenie po górach w kategorii „inne”. Wynik ten wydaje się bardzo zadowalający, pomimo że 43,3% ogranicza się do zajęć objętych badaniami.

W badaniach analizowano sytuację materialną osób starszych, która w dużej mierze decyduje o dostępności do zorganizowanych zajęć ruchowych. Badana grupa ocenia sytuację materialną jako wyższą od przeciętnej, co umożliwiło im zrealizowanie swoich potrzeb w tym zakresie. Jak wskazują badania (Czapiński, Panek, 2009), sytuacja materialna polskich seniorów jest jedną z najgorszych w Europie, doprowadzająca wręcz do wykluczenia społecznego. Tym bardziej wyniki niniejszych badań mogą napawać optymizmem co do zmiany obrazu złej sytuacji materialnej polskich seniorów.

Wzrost świadomości dotyczącej zachowania zdrowia i kondycji fizycznej jest istotnym czynnikiem motywacyjnym do podjęcia aktywności ruchowej. 75,3% badanych uważa, że największym plusem z bycia aktywnym jest poprawa samopoczucia, zdrowia – 50,2%; potrzeba kontaktu z ludźmi – 58,2%. Chęć uczestniczenia w zorganizowanych zajęciach dowodzi, że osoby starsze z chwilą przejścia na emeryturę chcą być nadal osobami aktywnymi i przebywać w grupie rówieśniczej. Dużą rolę odgrywają w tej kwestii kluby i stowarzyszenia, ukierunkowane na podnoszenie świadomości zdrowotnej i aktywizację starszych osób (np. uniwersytety III wieku).

W badaniach poruszono również kwestię przeszkód w podejmowaniu aktywności ruchowej. Zaobserwowano, że niska mobilizacja i nieśmiałość stanowią barierę w realizowaniu potrzeb związanych z aktywnością fizyczną. Ta niedostateczna mobilizacja może mieć swoje źródło w okresowym gorszym samopoczuciu psychicznymi i fizycznym, które jest charakterystyczne dla wieku starszego, a nieśmiałość wynika z niskiej samooceny, niewiary we własne możliwości.

Poza ogólnymi informacjami dotyczącymi aktywności ruchowej osób starszych, zainteresowano się również preferencjami badanych co do formy prowadzenia zajęć. Chodziło tu przede wszystkim o wykorzystanie różnych przyborów w zajęciach ruchowych. Zauważono, że seniorzy zdecydowanie wolą zajęcia ruchowe z przyborami – tak wypowiedziało się 85% badanych. 53,4% badanych uznało, że ćwiczenia z przyborem wymagają większej uwagi. Skupienie podczas ćwiczeń wpływa na zwiększenie koncentracji, co opóźnia procesy związane ze spadkiem reakcji na bodźce zewnętrzne, tak charakterystyczne dla wieku starszego. Badani seniorzy najbardziej lubią ćwiczyć z piłkami *fit ball* i z kijami do *nordic walking*. Piłka jest popularnym i bezpiecznym przyborem nastawionym na ćwiczenia oddechowe, rozciągające, odprężające. Ćwiczenia z piłką uaktywniają wszystkie partie mięśni, działają na zmysł równowagi i błędnik, poprawiają koordynację ruchową, co jest znaczące w przypadku osób w starszym wieku. Natomiast kije do *nordic walking* są powszechnie znane przez osoby starsze, ze względu na popularność tej formy rekreacji. Kije mogą i powinny służyć do wykonywania ćwiczeń wzmacniających i rozciągających ramiona, nogi, tułów, a poprzez podparcie dają poczucie bezpieczeństwa i pewności. Aerobowy charakter tej formy ruchu poprawia funkcjonowanie układu oddechowego i krążeniowego, koordynację ruchową i równowagę. Najmniej lubianymi przybarami są piłki lekarskie i hantle, które wymagają większej siły mięśniowej, a ta, zwłaszcza w odniesieniu do kobiet, drastycznie spada wraz z wiekiem. Przybory te wydają się więc zbyt trudne dla osób starszych.

Badania wskazują na potrzebę włączenia przyborów do zajęć z aktywności ruchowej, gdyż podnoszą ich atrakcyjność, usprawniają psychomotorykę seniorów, dając jednocześnie poczucie przyjemności, rozrywki i odprężenia.

Jak donoszą statystyki, większość ludzi dorosłych i starszych nie podejmuje wystarczająco aktywnego stylu życia, pomimo udokumentowanych licznych korzyści z oddziaływania aktywności ruchowej na zdrowie człowieka. Zdecydowaną większość społeczeństwa cechuje bierny model spędzania czasu wolnego i sporadyczna aktywność ruchowa. Niniejsze badania wskazują na wzrost zainteresowania osób w starszym wieku aktywnością ruchową i uczestnictwem w zorganizowanych jej formach. Uznanie ważnej roli zachowań zdrowotnych w utrzymaniu i umacnianiu zdrowia, wzrost świadomości i wiedzy na temat korzyści z bycia aktywnym prowadzą do zmiany sceptycznych poglądów na temat aktywności ruchowej, co jest dobrą prognozą na przyszłość.

Wnioski

1. Aktywność badanych seniorów jest powiązana z ich aktywnością w przeszłości. Badana grupa potwierdza udział w dodatkowych zajęciach ruchowych. Najwięcej osób deklaruje chodzenie z kijami *nordic walking*, pływanie i jazdę na rowerze.
2. Przeszło połowa ankietowanych ocenia swoją sytuację materialną jako wyższą od przeciętnej, co pozwala na zróżnicowane zaspakajanie potrzeb w zakresie aktywności fizycznej.
3. Ankietowani ocenili, iż zaletą z bycia aktywnym jest poprawa samopoczucia, możliwość kontaktu z innymi ludźmi i poprawa zdrowia.
4. Wśród najczęściej wskazywanych przez badanych przeszkód do podejmowania aktywności fizycznej jest nieśmiałość i brak bodźca, pobudzenia do działania.
5. Przeważająca większość badanych chętnie korzysta z przyborów w trakcie ćwiczeń i wysoko ocenia zajęcia z ich udziałem. Zdaniem ankietowanych przybory uatrakcyjniają ćwiczenia oraz skłaniają do większego zaangażowania i koncentracji.

Literatura

- Bicka A., Kozdroń E., 2003, *Aktywność ruchowa ludzi starszych czynnikiem adaptacyjnym do określonego wysiłku fizycznego*. „Kultura Fizyczna”, nr 5/6.
- Czapiński J., Panek T. (red.), 2009, *Diagnoza społeczna. Warunki i jakość życia Polaków*, Rada Monitoringu Społecznego, Warszawa.
- Drygas W., Bielecki W., 2005, *Stan zdrowia, postawy i zachowania zdrowotne mieszkańców Torunia. Raport z badań wykonywanych w ramach programu CINDI WHO*, Łódź.
- Gębska-Kuczerowska A., 2002, *Ocena zależności między aktywnością a stanem zdrowia ludzi w podeszłym wieku*, „Przegląd Epidemiologiczny”, nr 56 (3).

- Kozdroń E., 2004, *Program rekreacji ruchowej osób starszych*, Wydawnictwo AWF w Warszawie, Warszawa, s. 32.
- Kozdroń E., 2006, *Rekreacja ruchowa osób „III wieku”. Zarys teorii rekreacji ruchowej*, Warszawa.
- Osiński W., 2013, *Gerokinezylogia. Nauka i praktyka aktywności fizycznej w wieku starszym*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.
- Rowiński R., Dąbrowski A., 2011, *Wpływ regularnej aktywności ruchowej na sprawność fizyczną i jakość życia seniorów*, „Turystyka i Rekreacja”, t. 7.
- Wieczorowska-Tobis K., Kostka T., Borowicz A., 2011, *Fizjoterapia w geriatrici*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, s. 3.
- Wizner B. 2006, *Prewencja gerontologiczna*, (w:) T. Grodzicki, J. Kocenba, A. Skalska, *Geriatricia z elementami gerontologii ogólnej*, Via Medica, Gdańsk.

KATARZYNA GUMOLA, ANNA MASZOREK-SZYMAŁA

UNIWERSYTET ŁÓDZKI

Uczestnictwo ludzi starszych w rekreacji ruchowej a poczucie jakości życia

Participation of older people in recreation movement anda sense of quality of life

An analysis concerns the level of the sense of quality of life among the people 60+. There has been shown the evaluation of sense of satisfaction with life on a global scale and in selected areas of quality of life among older people not participating in physical recreation at all and four weeks after taking up physical recreation.

Test results: The vast majority of respondents after the participation in recreation is happy with their physical shape, contact with friends, relationships with family and peace of mind. Adoption of physical activity impact on the perception of the ability to perform the duties of everyday life and consciousness of energy level and the will to manage their own lives, including leisure activities according to their own tastes.

Conclusion of the study: Promotion of various forms of physical activities among the elderly can contribute to improvement of their quality of life.

Sprawność fizyczna ma być źródłem i warunkiem pełnego i satysfakcjonującego życia, a nie celem samym w sobie
W. Osiński

Wprowadzenie

Obecna sytuacja demograficzna w Polsce i na świecie oraz związany z nią rosnący odsetek osób starszych w społeczeństwie zrodziły wiele problemów natury medycznej, społecznej i ekonomicznej. Jest to efekt zmniejszającej się liczby narodzin i coraz większego udziału osób po 60 roku życia w społeczeństwie. W końcu 2014 roku ludność w wieku poprodukcyjnym w Polsce liczyła ponad 7 mln osób, a jej udział w ogólnej populacji wyniósł 19% (GUS, 2014a)¹. Wśród ludności w wieku poprodukcyjnym przeważają kobiety, które statystycznie żyją dłużej. Kobiety stanowiły prawie 52% w ogólnej liczbie ludności według raportu GUS *Podstawowe informacje o rozwoju demograficznym Polski do 2014 roku*. Według danych przedstawionych w opracowaniu GUS *Ludność. Stan i struktura w przekroju terytorialnym w 2014 r.* wieku poprodukcyjnego dożyło 2 135 350 mężczyzn i 4 826 062 kobiet (GUS, 2014b). Dysproporcja w liczebności kobiet i mężczyzn w późnej dorosłości to tendencja widoczna w wielu państwach. Ostatecznie wzrosła na świecie średnia długość życia dla kobiet do 73 lat a dla mężczyzn do 68 lat, co oznacza, że od 1990 roku zwiększyła się o sześć lat – podano w raporcie Światowej Organizacji Zdrowia, ogłoszonym w Genewie w kwietniu 2014 roku (WHO, 2014). Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2014 roku w Polsce przeciętne trwanie życia wyniosło u mężczyzn 73,8 lat a u kobiet 81,6 (GUS, 2014c). Postęp medycyny i poprawa warunków codziennej egzystencji przyczyniają się do wydłużania ludzkiego życia, ale czy długowieczność zapewnia życie w zdrowiu i dobrostanie?

W psychologii *life-span* starość uznaje się za okres rozwojowy, w którym dochodzi do szeregu zmian w sferze biologicznej, psychicznej i społecznej. Mniejsza atrakcyjność wyglądu zewnętrznego, obniżenie się poziomu sprawności fizycznej, choroby, poczucie samotności, poczucie nieużyteczności, niemożliwość wypełnienia wolnego czasu, utrata bliskich, kłopoty finansowe to pierwsze pojawiające się trudności, jakie musi pokonywać człowiek starszy. Czas późnej dorosłości to okres wyciszenia, zasłużonego wypoczynku po wieloletniej pracy i wychowaniu dzieci. Jednak często, niestety, zdarza się tak, że wraz z przejściem na emeryturę pogarsza się wskaźnik jakości życia (Bauman, 2006).

Definicja jakości życia – zadowolenie z życia

Termin „jakość życia” (QoL, *quality of life*) po raz pierwszy pojawił się w piśmiennictwie w 1920 roku, użyty przez Pigou, ale we współczesnym rozumieniu został rozpowszechniony w latach 60. XX wieku w Stanach Zjednoczonych (Wood-Dauphinee, 1999). Natomiast dyskusje o jakości życia zapoczątkowano podczas IX Światowego Kongresu Socjologicznego w 1978 roku w Uppsali. Od tego momentu jakość życia stała się przedmiotem badań przedstawicieli wielu nauk, począwszy od lekarzy i psychologów, aż po socjologów, ekonomistów

¹ Ludność w wieku poprodukcyjnym, tj. mężczyźni – 65 lat i więcej, kobiety – 60 lat i więcej.

i polityków, co pozwala określić charakter tej kategorii jako interdyscyplinarny. Na potrzeby opracowania zdecydowano się przyjąć następujące definicje jakości życia: „poczucie satysfakcji jednostek lub grup społecznych, wynikającej ze świadomości zaspokojenia własnych potrzeb oraz postrzegania możliwości rozwoju jednostkowego i społecznego” (WHO, 1993, s. 153) oraz „odczucie dobrobytu przez jednostkę, jej zadowolenia bądź niezadowolenia” – P. de L. Harwood (Rutkowski, 1984, 87). Wielu autorów zwraca uwagę, że w badaniach jakości życia należy analizować jej wymiar subiektywny i obiektywny. Pośród wyznaczników obiektywnych jakości życia wskazać można między innymi na: poziom materialny, zabezpieczenie finansowe, warunki życia i mieszkania, warunki leczenia, bezpieczeństwo ekologiczne, relacje społeczne, system wsparcia społecznego, aktywność społeczną, rozwój osobisty (edukacja, praca, uczestnictwo w kulturze) czy też rekreację i wypoczynek (Trzebiatowski, 2011). W analizie jakości życia sugeruje się także subiektywną ewaluację życia jako całości bądź też jej komponentów, takich jak kontakty społeczne, zabezpieczenie finansowe czy też zadowolenie z wykonywanego zawodu / zajęcia (Volicer, Bloom-Charette, 1999). Do subiektywnych wskaźników oceny poczucia jakości życia można z kolei zaliczyć poziom stanu zaspokojenia potrzeb takich jak potrzeba bezpieczeństwa i poczucia wewnętrznego spokoju, realizacji życiowych celów oraz aspiracji, stopnia samoakceptacji, dobrostanu psychicznego, akceptacji społecznej czy uznania społecznego. T. Słaby wprowadziła pojęcie tzw. postrzeganej jakości życia (Słaby, 1994), podkreślając subiektywny charakter oceny dokonywanej przez każdego człowieka, pozostającej w dość luźnym związku z kryteriami obiektywnymi poziomu jakości życia. Podejście to jest bardzo istotne, gdyż znacznie częściej psychologiczne uwarunkowania subiektywnej oceny jakości życia mają na tę ocenę większy wpływ niż ujęcie obiektywne. Obszary obserwacji wyznaczone są poprzez określenie zbioru cech oraz dziedzin (sfer, podzbiorów cech) wyznaczających ogólną jakość życia (pełne pole obserwacji) oraz cząstkowe jakości życia (dziedzinowe pole obserwacji) i tworzenia na tej podstawie syntetycznych lub zdezagregowanych (subsyntetycznych lub jednowymiarowych) miar jakości życia (Borys, 2001).

Rozważając problem starzenia się społeczeństwa, należy zadać pytanie: jaka jest jakość życia w wieku senioralnym? Służą temu powszechnie stosowane w ostatnich latach badania oceny jakości życia ludzi starszych: Nottingham Health Profile (NHP) (profil zdrowia), Medical Outcomes Survey Short Form (SF-36), Sickness Impact Profile (SIP), QLQ, WHOQOL-100. Składają się z wielu płaszczyzn, które wpływają na ogólne zadowolenie z życia, w tym zdrowia, właściwe dla warunków mieszkaniowych, zatrudnienia, bezpieczeństwa osobistego i rodzinnego, wzajemnych relacji, edukacji oraz wypoczynku (Kłak, Mińko, Siwczyńska, 2012).

Cel pracy

Nadrzędnym celem niniejszych badań jest analiza poziomu poczucia jakości życia osób po 60. roku życia oraz ukazanie skali ogólnej oceny poczucia zadowolenia z życia osób starszych przed oraz po podjęciu uczestnictwa w rekreacji ruchowej oraz w wybranych dziedzinach jakości życia.

Na podstawie analizy literatury dotyczącej badanego problemu sformułowano następujące hipotezy:

1. Podjęcie rekreacji ruchowej jest przyczyną podniesienia poczucia jakości życia – wskutek tego sprawności, niezależności, sprzyjania w nawiązywaniu kontaktów towarzyskich, a nawet opóźniania procesów starzenia się osób starszych.
2. Propagowanie różnych form aktywności fizycznej wśród osób starszych może sprzyjać poprawie jakości ich życia
3. Pozytywny dobrostan związany jest z zaciekawieniem i pierwszymi efektami treningu.

Material i metody

Badanie o charakterze panelowym odbyło się w styczniu i w lutym 2015 roku. Zastosowano metodę sondażu diagnostycznego oraz technikę ankiety. Badania przeprowadzono za pomocą kwestionariusza ankiety własnej w oparciu o skalę Nottingham Health Profile, Medical Outcomes Survey Short Form – 36 i Indeks Jakości Życia. Narzędzie badawcze zawierało 40 pytań dotyczących subiektywnej oceny ogólnej i w obrębie wybranych dziedzinowych pól obserwacji jakości życia: zdrowie i funkcjonowanie, uwarunkowania społeczno-ekonomiczne, relacje w rodzinie, duchowość. Pierwsza i druga część zawiera kolejno po 19 i siedem pytań dotyczących między innymi informacji z bloków: zdrowie i funkcjonowanie oraz uwarunkowania społeczno-ekonomiczne. Kolejną badaną dziedziną są relacje w rodzinie, której dotyczą cztery pytania. Ostatnim blokiem jest duchowość, obejmujący 10 pytań.

Na podstawie analizy rozkładów odpowiedzi dotyczących ogólnego i częściowego poczucia jakości życia przyjęto, iż wskazanie przez respondenta odpowiedzi w przedziale 1–2 świadczy o negatywnym wartościowaniu danego zjawiska. Wybór na skali jednostki 3 oznaczał podejście ambiwalentne. Odpowiedzi oceniające dany obszar życia w sposób pozytywny obejmowały wartości 4–5 (tabela 1).

Tabela 1. Ocena poczucia jakości życia

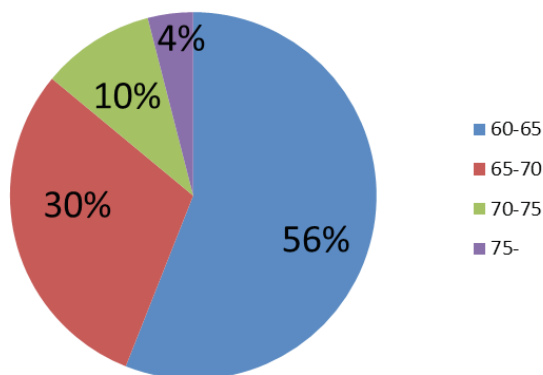
Ocena poczucia jakości życia				
bardzo niezadowolona	niezadowolona	ani zadowolona ani niezadowolona	zadowolona	bardzo zadowolona
1	2	3	4	5

Źródło: opracowanie własne.

Dane identyfikujące jakość życia w kategorii zdrowia fizycznego otrzymano w wyniku podsumowania poszczególnych punktów uzyskanych w kwestionariuszu. Zakres całkowitej możliwej punktacji wynosił 19–95 i obejmował ocenę poczucia zadowolenia ze sprawności fizycznej, zdolności do samoobsługi, kontroli

nad własnym życiem, odporności na zmęczenie, spędzanego czasu wolnego, życia seksualnego, zdolności koncentracji i pamięci. Z kolei jakość życia w kategorii uwarunkowań społeczno-ekonomicznych identyfikowano na podstawie punktacji uzyskanej w trakcie oceny sąsiedztwa, miejsca zamieszkania, pracy, zaspokojenia finansowego, wsparcia przyjaciół. Zakres całkowitej możliwej punktacji w tej kategorii jakości życia wynosił 7–35. Trzecia kategoria pytań obejmowała ocenę poczucia zadowolenia z najbliższej rodziny, gdzie zakres punktacji wynosił od 4 do 20. Ostatnia kategoria dotyczyła oceny duchowości – punktacja od 10–50.

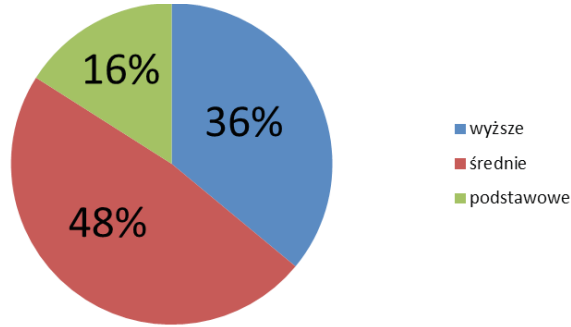
Przy rekrutacji zastosowano metodę „kuli śnieżnej”, która jest nielosową metodą doboru respondentów. Kryterium włączenia do badania był wiek 60 lat i więcej oraz brak uczestnictwa w rekreacji ruchowej. Istotą badania jest porównanie odpowiedzi uzyskanych na cztery tygodnie przed podjęciem uczestnictwa w rekreacji ruchowej oraz cztery tygodnie po podjęciu rekreacji ruchowej. Uczestniczki miały za zadanie uczestniczyć trzy razy w tygodniu przynajmniej 30 min w dowolnie wybranej przez siebie formie rekreacji ruchowej. Najczęstszym rodzajem aktywności preferowanym przez badane był trening ogólnokondycyjny (*total body conditioning* – TBC), *pilates* i joga oraz spacer.



Rycina 1. Struktura wieku respondentów

Źródło: badania własne.

Metoda ta ma swoje minusy, gdyż w badaniu uczestniczyły same kobiety. Uzyskane wyniki w trakcie badania są jednak na tyle interesujące, że postanowiono je zaprezentować, tym bardziej, iż aktualnie realizowany Narodowy Program Zdrowia 2007–2015 w jednym z celów zakłada niwelowanie różnic w zdrowiu.



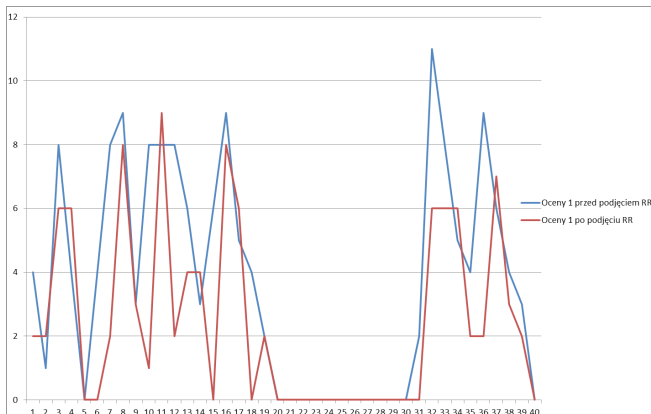
Rycina 2. Struktura wykształcenia respondentów

Źródło: badania własne.

Wyniki

W badaniu pytano o ogólną i częściową ocenę poczucia jakości życia. W pierwszej części wyników przedstawione są interpretacje dotyczące ogólnej oceny poczucia jakości życia. Druga część omówienia poświęcona jest analizie częściowej oceny tego zjawiska.

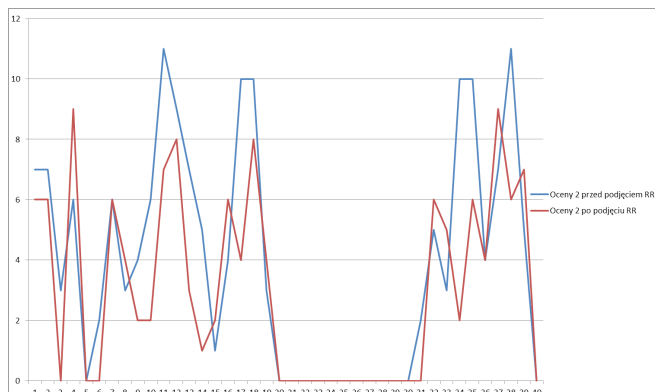
Na podstawie ogólnej oceny poczucia jakości życia zauważono, że wraz z podjęciem uczestnictwa w rekreacji ruchowej nastąpiła marginalna zmiana stosunku do swojego życia w ogóle. 12% respondentów w dwóch pytaniach zrezygnowało z negatywnej oceny, w jednym pytaniu obserwowany jest spadek bardzo dużego niezadowolenia o 10%, a w 12 przypadkach utrzymuje się constans (rycina 3).



Rycina 3. Stosunek poziomu bardzo dużego niezadowolenia przed podjęciem rekreacji ruchowej do stanu po jej podjęciu

Źródło: badania własne.

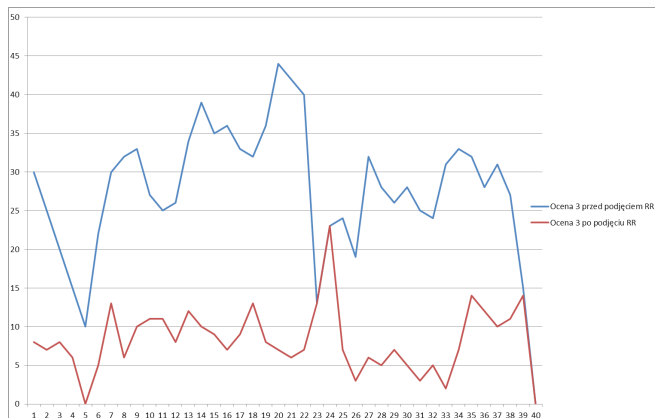
Poziom niezadowolenia badanych po podjęciu uczestnictwa w rekreacji ruchowej obniżył się średnio o 2,35% (rycina 4). Najwyższy wzrost satysfakcji, o 16%, odnotowano w pytaniu o powodzenie w realizacji własnych celów.



Rycina 4. Stosunek poziomu niezadowolenia przed podjęciem rekreacji ruchowej do stanu po jej podjęciu

Źródło: badania własne.

Z zebranych danych wynika, iż 38,6% respondentów wycofuje swą deklarację ambiwalentnego stosunku do wybranych aspektów oceny jakości życia. Rekreacyjna aktywność fizyczna spowodowała wzrost poczucia własnej wartości (rycina 5).

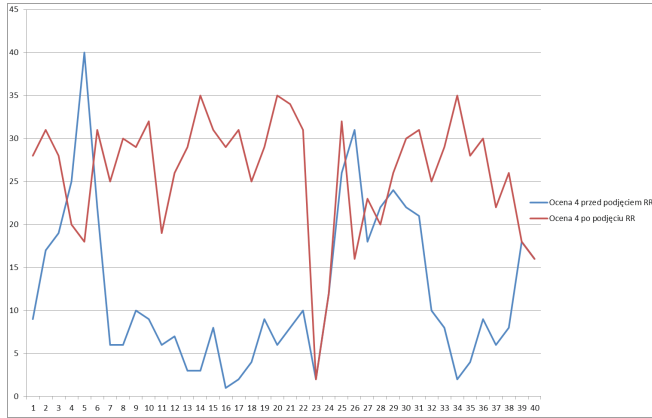


Rycina 5. Stosunek poziomu ambiwalentnego poczucia jakości życia przed podjęciem rekreacji ruchowej do stanu po jej podjęciu

Źródło: badania własne.

Na rycinie 6 uwidoczniono odwrócenie tendencji spadkowej. O 28–35% nastąpił wzrost liczby odpowiedzi o pozytywnym charakterze oceny poczucia jakości

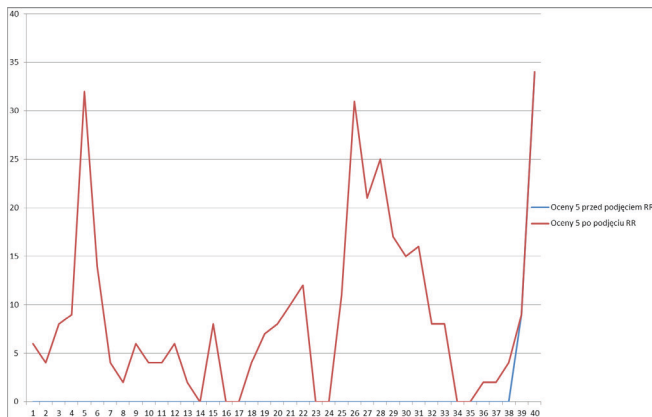
życia. Wyniki badania wskazują, że zdecydowana większość respondentów po podjęciu uczestnictwa w rekreacji jest zadowolona ze swojej sprawności fizycznej, kontaktów z przyjaciółmi, relacji z rodziną oraz spokoju ducha.



Rycina 6. Stosunek poziomu zadowolenia przed podjęciem rekreacji ruchowej do stanu po jej podjęciu

Źródło: badania własne.

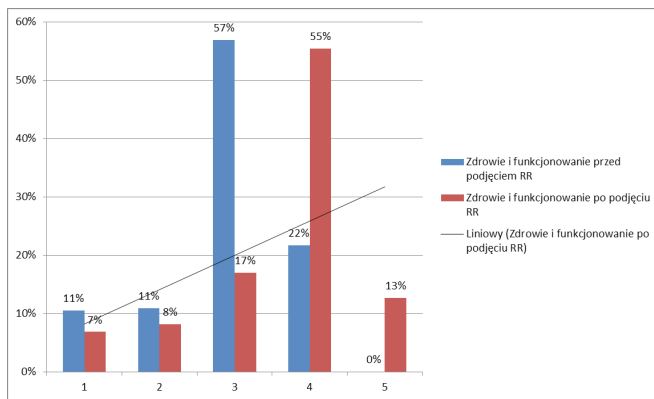
Podobnie jak w przypadku analizowanego wcześniej poziomu zadowolenia, wskaźnik bardzo dużego zadowolenia wzrósł znacząco. Przed rozpoczęciem rekreacyjnej aktywności ruchowej przez badanych wynosił on 2%, natomiast po podjęciu uczestnictwa oscyluje wokół 17–65%. Niezaprzeczalnie obserwowana jest dysproporcja między deklaracjami ankietowanych przed i po podjęciu rekreacji ruchowej.



Rycina 7. Stosunek poziomu bardzo dużego zadowolenia przed podjęciem rekreacji ruchowej do stanu po jej podjęciu

Źródło: badania własne.

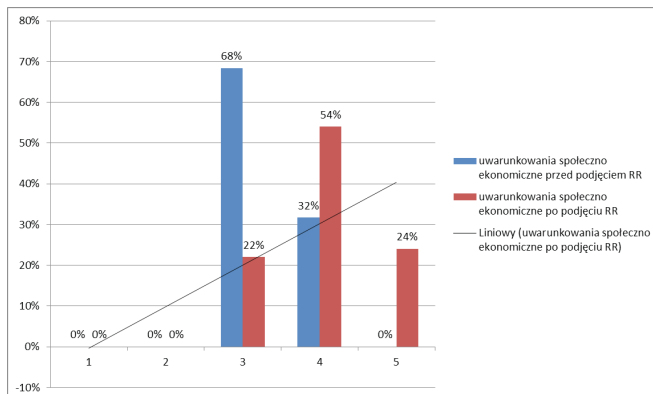
Poczucie jakości życia respondentów określonej za pomocą subiektywnej samooceny stanu zdrowia i funkcjonowania przedstawia rycina 8. Przedstawione dane pozwalają jednoznacznie stwierdzić, że podjęcie uczestnictwa w rekreacji ruchowej pozytywnie wpłynęło na postrzeganie zdolności do pełnienia obowiązków w życiu codziennym i świadomość posiadanych pokładów energii oraz wolę kierowania własnym życiem, w tym spędzania czasu wolnego według własnych upodobań. Przeważający odsetek odpowiedzi przed rozpoczęciem rekreacyjnej aktywności ruchowej wskazywał na obojętny stosunek do poczucia zadowolenia w obrębie tego bloku pytań. Po miesiącu regularnych ćwiczeń obserwowano spadek negatywnej i ambiwalentnej oceny poczucia jakości życia na korzyść pozytywnej, czyli wzrost w obrębie wartości 4 – zadowolona i 5 – bardzo zadowolona.



Rycina 8. Wskaźnik poczucia jakości życia w kategorii zdrowia fizycznego przed podjęciem i po podjęciu uczestnictwa w rekreacji ruchowej

Źródło: badania własne.

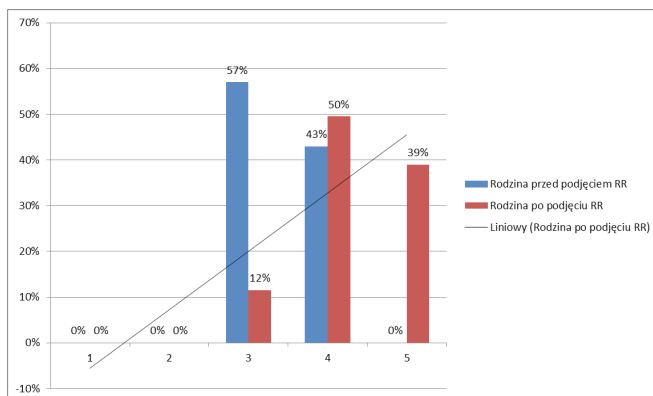
Powtórne badanie deklaracji w obrębie bloku społeczno-ekonomicznego wskazuje na istotne oddziaływanie uczestnictwa w rekreacji ruchowej. W pierwszej kolejności na uwagę zasługuje stały, zerowy poziom bardzo dużego zadowolenia i niezadowolona oraz wzrost z najniższego pułapu do 24% bardzo dużego zadowolenia. Wzrost zadowolenia do 54% związany jest z akceptacją i wsparciem ze strony przyjaciół. Zmiana stylu życia spowodowała u ankietowanych zdecydowaną poprawę odczuwanej jakości życia, a nawet zmniejszenie dolegliwości z tytułu kłopotów materialnych i finansowych.



Rycina 9. Wskaźnik poczucia jakości życia w kategorii uwarunkowań społeczno-ekonomicznych przed podjęciem i po podjęciu uczestnictwa w rekreacji ruchowej

Źródło: badania własne.

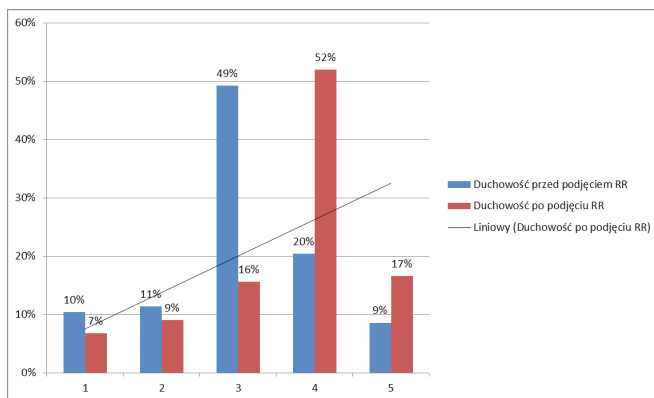
Rodzina jako podstawowa jednostka społeczna była i jest oceniana przez respondentów tylko w kategoriach poprawnych stosunków oraz dobrych i bardzo dobrych relacji. 12% respondentów w swych odpowiedziach utrzymuje, iż obawia się o zdrowie najbliższych i szczęście rodzinne. Średnia odpowiedzi przed podjęciem rekreacji ruchowej utrzymuje się na poziomie 3,43, czyli nieco powyżej średniej wartości. Natomiast po podjęciu rekreacyjnej aktywności wzrasta do 4,275.



Rycina 10. Wskaźnik poczucia jakości życia w kategorii relacji w rodzinie przed podjęciem i po podjęciu uczestnictwa w rekreacji ruchowej

Źródło: badania własne.

Przez cztery tygodnie badane seniorki wykazywały się dużym zaangażowaniem podczas systematycznych treningów, a w konsekwencji deklarowały wzrost zadowolenia ze swoich umiejętności przezwyciężania złego nastroju oraz zwiększenie poczucia bezpieczeństwa. O 32% podwyższył się poziom poczucia zadowolenia ogólnie z samej siebie. 17% badanych wskazuje bardzo dużą satysfakcję z wyznaczanych i realizowanych przez siebie celów. Zarówno przed podjęciem rekreacji ruchowej, jak i po, respondentki deklarują bardzo pozytywny stosunek do wiary (religii) – średnia odpowiedzi to niezmiennie 4,68.



Rycina 11. Wskaźnik poczucia jakości życia w kategorii duchowości przed podjęciem i po podjęciu uczestnictwa w rekreacji ruchowej

Źródło: badania własne.

Podsumowanie i dyskusja

Postępujący proces starzenia się organizmu, a w konsekwencji pogarszający się stan zdrowia, powodują również, że zmienia się stosunek człowieka do własnego życia we wszystkich jego aspektach: zdrowia, życia rodzinnego, zawodowego i społecznego (Szymańska, Pietryka-Michałowska, Toruń-Jurkowska, 2010). Dlatego też w ocenie stanu zdrowia (oprócz wskaźników biometrycznych) uwzględnia się subiektywne poczucie zdrowia opierające się na przeżyciach osobistych i refleksji nad tym, co odczuwamy i jakimi jesteśmy ludźmi. Źródła emocji zlokalizowane są w nas i w naszym otoczeniu, a „subiektywne ustosunkowanie się do własnego życia w postaci jego oceny jest konsekwencją zaistniałych sytuacji i jednocześnie stanowi psychologiczny aspekt jakości życia” (Kowalik, Janeczka, 1998, s. 9). Odczucia subiektywne mają podstawowe znaczenie, ponieważ są udziałem każdego człowieka. Dlatego uzasadnione wydaje się badanie subiektywnej jakości życia, umożliwiające określenie jej poziomu, czynników ją determinujących oraz powiązań występujących między cechami charakteryzującymi jakość życia (Sompolska-Rzechuła, 2010).

Joanna Grzegorzcyk, Andrzej Kwolek, Katarzyna Bazarnik, Ewa Szeliga, Anđzelina Wolan (Pracownia Zdrowia Publicznego Instytutu Fizjoterapii Uniwersytetu Rzeszowskiego) badali jakość życia osób mieszkających w DPS i słuchaczy UTW przy użyciu kwestionariusza NHP; wykazali oni, że istotne znaczenie dla ogólnej oceny jakości życia ma większość ocenianych obszarów. Jednak największą zależność stwierdza się pomiędzy jakością życia a sprawnością fizyczną i stanem emocjonalnym. Osoby z większą sprawnością fizyczną lub w dobrym stanie emocjonalnym podają wyraźniej lepszą ocenę jakości. Ekspozowane pozytywne oddziaływanie aktywności ruchowej na jakość życia pokrywa się z wynikami badań prowadzonych przez Wojszel u osób po 75. roku życia mieszkających poza instytucjami opiekuńczymi (Wojszel, 1996).

Podobną zależność pomiędzy jakością życia a aktywnością fizyczną wykazała Śmigiel, przeprowadzając badania wśród osób starszych mieszkających we własnych mieszkaniach, jak również w DPS (Śmigiel, 1997). Z badań autorki wypłynął interesujący wniosek wskazujący dwukierunkowy charakter tej zależności (zarówno jakość życia wpływa na aktywność fizyczną, jak i odwrotnie), ale decydującą rolę zmiennej niezależnej przypisuje jakości życia.

Fizjologiczną cechą sprawności ruchowej w życiu dorosłym jest tendencja do jej stopniowego obniżania się wraz z wiekiem. Osoby aktywne ruchowo, które podejmują regularną aktywność fizyczną ponad tę, która dotyczy wysiłków codziennych – funkcjonalnych, mogą utrzymać własną sprawność fizyczną w normie przewidzianej dla wieku. Spadek sprawności fizycznej ponad normę, występujący zwykle u osób nieaktywnych, powoduje, że osobom starszym coraz trudniej jest radzić sobie z czynnościami utylitarnymi – domowymi i samoobsługowymi. W tej sytuacji maleje zdolność osób starszych do zaspokajania własnych potrzeb.

Zgodnie z koncepcją H-RF (*health-related fitness*), osoby starsze, odnajdując w rekreacji nowe wartości i radość życia, nowe możliwości działania, samo-realizację dającą poczucie spełnienia, przyjemności, zabawy i zadowolenia, nie postrzegają starości wyłącznie jako smutnego obrazu rzeczywistości (Kozdroń, 2014). Kiedy kobieta patrzy na siebie przez pryzmat niedoskonałości i defektów osłabia poczucie własnej wartości (Król, Maszorek-Szymala, 2010)

Autoteliczne uczestnictwo w wybranej formie aktywności ruchowej może dostarczać przyjemnych wrażeń i emocji, wspomagając rozwiązywanie problemów zdrowia psychicznego, w tym radzenia sobie ze stresem i panowania nad emocjami (Fox, 1999).

Właściwa rekreacja ruchowa, nie nadmierna, lecz również nie za mała (w stosunku do wieku, płci, budowy ciała) stanowi ważny czynnik zachowania zdrowia (Szwarc, Wolańska, Łobożewicz, 1988).

Wnioski

1. Osoby uczestniczące w rekreacji ruchowej mają ogólny poziom zadowolenia ze swego stanu zdrowia istotnie statystycznie wyższy niż przed podjęciem rekreacji ruchowej.

2. Wraz z podjęciem rekreacji ruchowej cząstkowa ocena poczucia jakości życia nie uległa obniżeniu w żadnym z obszarów.
3. Zaobserwowano znaczny wzrost oceny poczucia jakości życia w obrębie kategorii zdrowie i funkcjonowanie.

Literatura

- Baumann K., 2006, *Jakość życia w okresie późnej dorosłości – dyskurs teoretyczny*, „Gerontologia Polska”, t. 14, nr 4, s. 165–171.
- Borys T., 2001, *Jakość życia a zrównoważony rozwój. Relacje i pomiar*, (w:) F. Piontek (red.), *Ekonomia a rozwój zrównoważony. Teoria i kształcenie*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- De Walden-Gałuszko K., 1997, *Ocena jakości życia uwarunkowana stanem zdrowia*, (w:) J. Meyza, (red.), *Jakość życia w chorobie nowotworowej*, Centrum Onkologii Instytutu im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa, s. 77–82.
- Ferrans C.E., Powers M.J., 1992, *Psychometric assessment of the quality of life index*, „Res Nurs Health”, vol. 15, s. 29–38.
- Fox K., 1999, *The influence of physical activity on mental well-being*, „Public Health Nutrition”, vol. 2, s. 411–418.
- GUS, *Ludność. Stan i struktura w przekroju terytorialnym w 2014 r.*, (<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/ludnosc-stand-i-struktura-ludnosci-oraz-ruch-naturalny-w-przekroju-terytorialnym-stand-w-dniu-31-xii-2014-r-6,17.html>), (dostęp: 20.05.2015).
- GUS, *Trwanie życia w 2014 r.*, (<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/trwanie-zycia/>), (dostęp: 20.05.2015).
- GUS, *Podstawowe informacje o rozwoju demograficznym Polski do 2014 roku*, (http://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/12/5/1/podstawowe_informacje_o_rozwoju_demograficznym_polski_do_2014.pdf), (dostęp: 20.05.2015).
- Klak A., Mińko M., Siwczyńska D., 2012, *Metody kwestionariuszowe badania jakości życia*, „Problemy Higieny i Epidemiologii”, t. 93(4), s. 632–638.
- Kowalik S., Janecka Z., 1998, *Użyteczność koncepcji jakości życia dla procesu rehabilitacji osób niepełnosprawnych*, Materiały Stowarzyszenia Przyjaciół i Sympatyków Domu Pomocy Społecznej w Jarogniewicach i Katedry Kultury Fizycznej Osób Niepełnosprawnych AWF w Poznaniu, t. 3, Poznań.
- Kozdroń E., 2014, *Aktywność ruchowa w wychowaniu ku starości – luksus czy konieczność*, (w:) A. Zych (red.), *Starość darem, zadaniem i wyzwaniem*, Stowarzyszenie Przyjaciół Domu Pomocy Społecznej „Pod Dębem” w Dąbrowie Górniczej, Sosnowiec-Dąbrowa Górnicza.
- Król K., Maszorek-Szymala A., 2010, *Aktywność ruchowa dojrzałych kobiet – moda czy konieczność*, „Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne”, nr 1, s. 30–33.
- McHorney C.A., Ware J.E. Jr, Raczek A.E., 1993, *The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs*, „Medical Care”, vol. 31, s. 247–263.
- Narodowy Program Zdrowia na lata 2007–2015*, http://www.mz.gov.pl/_data/assets/pdf_file/0020/12494/za1_urm_npz_90_15052007p.pdf, (dostęp: 20.05.2015).
- Polska Agencja Prasowa, Raport WHO – średnia długość życia, http://www.pap.pl/palio/html.run?Instance=cms_www.pap.pl&_PageID=1&s=infopakiet&dz=rozmaitosci&idNewsComp=&filename=&idnews=161875&data=&status=biezace&_CheckSum=-1773504634, (dostęp: 20.05.2015).
- Rutkowski J., 1984, *Podstawowe pojęcia statystyki społecznej (dokończenie)*, „Wiadomości Statystyczne”, z. 11.
- Słaby T., 1994, *Systemy wskaźników społecznych w polskich warunkach transformacji rynkowej*, „Monografie i Opracowania. Szkoła Główna Handlowa”, nr 392, s. 74–86.
- Sompolska-Rzechuła A., 2010, *Zastosowanie metody analizy zgodności w badaniu jakości życia kobiet*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 1, s. 53–65.

- Szwarc H., Wolańska T., Łobożewicz T., 1998, *Rekreacja i turystyka ludzi w starszym wieku*, Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych, Warszawa, s. 5.
- Szymańska J., Pietryka-Michałowska E., Toruń-Jurkowska A., 2010, *Zmienne kulturowe warunkujące dobrostan populacji powyżej sześćdziesiątego roku życia*, „Zdrowie Publiczne”, nr 120(1), s. 49–52.
- Śmigiel J., 1997, *Poczucie jakości życia a aktywność osób w starszym wieku*, „Gerontologia Polska”, nr 5(2), s. 21.
- Trzebiatowski J., 2011, *Jakość życia w perspektywie nauk społecznych i medycznych – systematyzacja ujęć definicyjnych*, „Hygeia Public Health”, vol. 46(1), s. 25–31, <http://www.h-ph.pl/pdf/hyg-2011/hyg-2011-1-025.pdf>, (dostęp: 16.01.2015).
- Volicer L., Bloom-Charette L., 1999, *Enhancing the quality of life in advanced dementia*, Brunner/Mazel, London.
- WHO, The World Health Organization Quality of Life (WHOQOL), http://www.who.int/mental_health/publications/whoqol/en/, (dostęp: 20.02.2015).
- The WHOQOL Group, Study protocol for the World Health Organization project to develop a Quality of Life assessment instrument (WHOQOL), *Quality of Life Research*, 2, 1993, s. 153–159.
- Wojszel B., 1996, *Uwarunkowania zdrowotne jakości życia oraz ocena stanu zdrowia ludzi starych*, „Gerontologia Polska”, nr 4(3), s. 28.
- Wood-Dauphinee S., 1999, *Assessing quality of life in clinical research: from where have we come and where are we going*. „Journal of Clinical Epidemiology”, vol. 52, s. 355–363.
- The World Health Organization Quality of Life assessment (WHO QOL), (1995) position paper from the World Health Organization Social Science & Medicine, 41, s. 1403–1409.
- Żołnierczyk-Zreda D., Wrzeźniewski K., Bugajska J., Jędryka-Góral A., 2009, *Polska wersja kwestionariusza SF-36v2 do badania jakości życia*, CIOP PIB, Warszawa.

JAN ADAMCZYK, ROMAN CELKA, TADEUSZ WOJTKOWIAK, WOJCIECH ZIELIŃSKI

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W POZNANIU

Ocena zmian wyników prób w testach wstań–usiądź oraz wstań–idź u kobiet po sześćdziesiątym roku życia, uczestniczących w zajęciach gimnastycznych Badanie pilotażowe

The assessment of changes of the results in the *30-second chair stand* and *8-foot up-and-go* tests within women over the age of sixty, participating in the gymnastics class. A pilot study

The ageing process leads to irreversible changes within the functioning of the whole human organism. One of the problems which the seniors have to face is sarcopenia, that is a progressive loss of the skeletal muscles mass, which results in the loss of strength. Regularly performed physical exercises may significantly slow down this process and even cause muscle hypertrophy.

A 13-week programme of the shaping gymnastic exercises has been drawn up to improve the strength of the lower body muscles. 25 women aged 60–81 took part in this programme. Strength of the lower limbs and dynamic agility have been assessed relying on the *30-second chair stand* and *8-foot up-and-go* Fullerton tests.

The results of the statistical analysis indicate the growth of strength of the lower muscles on average by 24% and the dynamic agility by 6%. The improved muscle persistence has also been observed – at the end of the cycle of research the group has achieved better results in the post-workout attempts than in the pre-workout ones.

The shaping gymnastic exercises regularly performed by women over the age of sixty improve the strength of lower limb muscles, dynamic agility and muscle persistence.

Wprowadzenie

Starzenie się człowieka to nieodwracalny proces, prowadzący do licznych zmian inwolucyjnych dotyczących całego organizmu, zarówno w sferze fizycznej, jak i umysłowej. Jednym z istotnych problemów, z którymi muszą zmagać się ludzie starsi, jest pogorszenie sprawności funkcjonalnej, objawiające się coraz większymi trudnościami w związku z wykonywaniem czynności dnia codziennego (*Activities of daily living*, ADL). Odpowiedzialna za ten stan jest między innymi sarkopenia, czyli zespół objawów, polegający na utracie masy mięśni szkieletowych wraz z upośledzeniem ich funkcji (spadek siły). Ludzie starsi, poza obniżeniem komfortu życia oraz częściową lub całkowitą utratą samodzielności, narażeni są także na ryzyko groźnych kontuzji. Zmniejszenie się siły mięśniowej wraz z pogorszeniem koordynacji ruchowej wpływają bezpośrednio na wzrost ryzyka upadków. Niemal połowa z nich skutkuje jakimś urazem, w tym 10–15% to między innymi ciężkie urazy głowy i krwiaki wewnątrzczaszkowe, natomiast 5–6% to złamania kości, w tym najpoważniejsze – złamania nasady bliższej kości udowej (Osiński, 2013). W przypadku starszych kobiet 10–20% upadków prowadzi do śmierci (Thornby, 1995).

Wydaje się, że potrzeba kształtowania oraz zachowania możliwie najwyższej sprawności fizycznej u seniorów z czasem będzie jeszcze większa. Dzięki rozwojowi nauk medycznych możemy korzystać z coraz trafniejszych metod diagnostycznych jak i skutecznej terapii, mających na celu przedłużenie życia oraz poprawę jego jakości. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego średnia długość życia Polaków w ciągu najbliższych czterech dekad wydłuży się z 81,1 do 87,5 lat u kobiet oraz 73,1 do 82,1 lat w przypadku mężczyzn. Dodatkowo, obserwujemy wyraźną tendencję starzenia się społeczeństwa. Obecnie w Polsce odsetek osób powyżej 60 roku życia wynosi 19,6%, jednak prognozy na rok 2050 ukazują wzrost tego wskaźnika do 29,3% (GUS, 2014).

Jak zauważają Rubenstein i Josephson (2002), mimo istnienia ogólnej zgody co do faktu, że procesowi starzenia towarzyszy spadek siły mięśniowej, w dużej mierze jest on efektem choroby i braku aktywności ruchowej, a nie samego starzenia się.

Jednym z najbardziej dostępnych i skutecznych sposobów na zachowanie zdrowia do późnych lat życia jest aktywność ruchowa (Drabik, 1999), jednak warunkiem rozpoczęcia procesu aktywizacji osób starszych jest świadomość korzyści, które z niej płyną (Żak, 2000). Niestety, z badań opublikowanych przez Centrum Badania Opinii Społecznej w roku 1997 wynika, że zaledwie 7% respondentów deklaruje regularne podejmowanie ćwiczeń fizycznych, kolejne 7% – dość często, 12% – sporadycznie, a aż 74% – wcale (Maciatowicz, 2003). W 2007 roku organizacja American College of Sports Medicine opublikowała wytyczne odnośnie do aktywności fizycznej osób dorosłych. Zakładają one, że w celu poprawy lub utrzymania stanu zdrowia należy codzienne wykonywać ćwiczenia ruchowe przez 30 min (optymalnie), lub 3 razy tygodniowo po 20 min (minimalnie) (Haskell et al. 2007).

Skelton wykazał, że wśród zdrowych seniorów istnieje dodatnia korelacja pomiędzy siłą mięśni a zdolnością do wykonywania zadań z zakresu aktywności funkcjonalnej, głównie wstawania z krzesła oraz chodzenia (Skelton et al., 1994). Natomiast Frontera i wsp., przeprowadzając badania na 12-osobowej grupie mężczyzn w wieku 60–72 lat, poddanych 12-tygodniowemu cyklowi treningu oporowego, zauważają, że proces hipertrofii mięśni możliwy jest do uzyskania nawet w wieku senioralnym (Frontera et al., 1988).

Przedmiotem analizy autorów artykułu jest wpływ 13-tygodniowego, autorskiego programu aktywności ruchowej dla seniorów, opartego na zestawie gimnastycznych ćwiczeń kształtujących, ukierunkowanych na wzmacnianie siły dolnych partii mięśniowych, jak również poprawę koordynacji ruchowej, na wyniki w testach *wstań–usiądź* (siła dolnych partii mięśniowych) oraz *wstań–idź* (zwinność dynamiczna). Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) określiła początek starzenia się (tzw. wczesna starość) na 60. rok życia (Zych, 2001); taki też wiek minimalny przyjęto jako determinantę kwalifikacji do programu badań.

Podjęto próbę sformułowania odpowiedzi na następujące pytania:

1. Czy odpowiednio dobrane i regularnie wykonywane gimnastyczne ćwiczenia kształtujące poprawiają siłę dolnych partii mięśni u kobiet po 60. roku życia?
2. Czy odpowiednio dobrane i regularnie wykonywane gimnastyczne ćwiczenia kształtujące poprawiają wytrzymałość dolnych partii mięśni u kobiet po 60. roku życia?
3. Czy istnieje zależność pomiędzy zmianą siły dolnych partii mięśni a wiekiem u kobiet po 60. roku życia?
4. Czy istnieje zależność pomiędzy zmianą siły dolnych partii mięśni a wskaźnikiem BMI u kobiet po 60. roku życia?

Należy zaznaczyć, że niniejsza praca ma charakter badania pilotażowego. Analiza statystyczna uzyskanych wyników oraz odpowiedzi na powyższe pytania mają na celu jedynie ułatwienie postawienia trafnych hipotez w docelowym badaniu głównym i nie powinno się na ich podstawie wyciągać wniosków *per se*.

Material

Do programu zgłosiło się 39 kobiet – słuchaczek poznańskiego Uniwersytetu III Wieku oraz Akademii III Wieku. Osoby biorące udział w badaniach zostały poinformowane o korzyściach oraz ewentualnych zagrożeniach związanych z uczestnictwem w zajęciach gimnastycznych. Ostatecznie analizie statystycznej poddano wyniki badań 25 kobiet, spełniających poniższe kryteria doboru:

- wiek 60 lat i więcej;
- samodzielność w chodzeniu oraz utrzymywaniu pozycji pionowej ciała (niekorzystanie ze sprzętu ortopedycznego);
- brak przewlekłych chorób oraz przeciwwskazań lekarskich do ćwiczeń;
- stan psychiczny pozwalający na swobodną komunikację i wykonywanie poleceń;
- pisemne wyrażenie zgody na udział w badaniach;

- udział w co najmniej w 23 z 25 jednostek treningowych;
- Udział we wszystkich trzech sesjach pomiarowych.

Średni wiek wyniósł 68,68 lat. Z 95% prawdopodobieństwem przedział 65,8–71,56 lat obejmuje średni wiek populacji. Najmłodsza osoba miała 61, najstarsza 84 lata. Wiek poszczególnych osób odchyłał się przeciętnie od wieku średniego o 6,97 lat.

Tabela 1. Wiek oraz BMI uczestników badań

Czynnik	Średnia	Ufność – 95%	Ufność 95%	Mediana	Min	Max	Odchylenie standardowe
Wiek	68,68	65,80	71,56	67,00	61,00	84,00	6,97
BMI	25,73	24,20	27,27	26,08	18,67	33,87	3,71

Źródło: badania własne.

Metody

Program ćwiczeń. Trening oparto na gimnastycznych ćwiczeniach kształtujących. Odbywały się w okresie marzec – czerwiec 2014 roku. Były opracowane oraz prowadzone przez pracowników Zakładu Gimnastyki Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu. Każdy trening trwał 45 min i odbywał się dwa razy w tygodniu w godzinach przedpołudniowych – łącznie, na przestrzeni 13 tygodni, odbyło się 25 jednostek treningowych.

Głównym celem ćwiczeń kształtujących jest wyrobienie prawidłowej postawy ciała przez oddziaływanie specjalnie dobranymi formami ćwiczeń na układ ruchowy człowieka (Młokosiewicz, 1979). Dają one prowadzącemu możliwość ścisłego ukierunkowania na konkretne partie mięśniowe, wpływając tym samym na poprawę pożądanых cech motorycznych – szczególnie siły, gibkości oraz koordynacji ruchowej. Dzięki powtarzalności ruchów, uczestnik zajęć może skupić się na prawidłowym i precyzyjnym ćwiczeniu. Prowadzący w łatwy sposób może kontrolować intensywność treningu, dostosowując do danej grupy ilość powtórzeń oraz charakter i dynamikę poszczególnych ćwiczeń.

Przyjęty do badań program zakłada wykorzystywanie ruchów głównie o charakterze równoważnym oraz oporowym, gdzie obciążeniem jest własne ciało. Z uwagi na wiek grupy zdecydowano, że większa część ćwiczeń będzie przeprowadzona w pozycjach niskich, tj. w kłku, siadzie i leżeniu, zwiększa to bowiem poziom bezpieczeństwa uczestników, minimalizując ryzyko utraty równowagi i ewentualnych konsekwencji z tym związanych. Dodatkowo, w przypadku nadmiernego zmęczenia w trakcie zajęć, niskie pozycje ułatwiają ćwiczącemu chwilowy odpoczynek. Zajęcia rozpoczynały się około pięciominutową rozgrzewką, angażującą najbardziej podstawowe ruchy, jak marsz w miejscu oraz wznosy, przenosy i opusty ramion. Następnie wykonywano ćwiczenia w pozycjach wysokich, nastawione na pracę zginaczy i prostowników ud (kształtowanie siły dolnych

partii mięśniowych). W kolejnych etapach zajęć stosowano coraz niższe pozycje, a ćwiczenia były ukierunkowane na równowagę oraz koordynację. Końcowa faza treningu to ćwiczenia w leżeniu, mające na celu rozciągnięcie mięśni. Ostatnim elementem były oddechowe ćwiczenia relaksacyjne, pozwalające na odpoczynek i uspokojenie organizmu po wysiłku. Całkowicie zrezygnowano z energicznych form ruchu, takich jak podskoki lub rzuty kończyn.

Zajęcia odbywały się z udziałem akompaniatora pianisty. Obecność muzyki wykonywanej na żywo ułatwia ćwiczącym rozpoczęcie, zakończenie oraz utrzymanie równomiernego tempa w trakcie każdego ćwiczenia. Za pomocą odpowiednio dobranych utworów muzycznych można również podkreślić charakter poszczególnych ruchów, pomagając w jego prawidłowym wykonaniu. Akompaniament muzyczny dodatkowo podnosi atrakcyjność zajęć, znacznie je uprzyjemniając i dodając ćwiczącym energii oraz motywacji.

Program badań. Łącznie odbyły się trzy pomiary: na początku cyklu (pierwszy trening), w środku (tydzień 6, trening nr 13) oraz na zakończenie cyklu (tydzień 13, trening nr 25). Na każdy pomiar składały się dwie próby: przedwysiłkowa, bezpośrednio przed treningiem, oraz powysiłkowa – tuż po ćwiczeniach. U każdej z uczestniczek wykonano pomiary antropometryczne wysokości ciała (jednorazowo na początku cyklu badań) oraz masy ciała – przed każdymi zajęciami. Określono wskaźnik BMI uczestniczek jako iloraz uśrednionej masy ciała (kg) i kwadratu wysokości ciała (m).

Do oceny zmian zdecydowano się skorzystać z dwóch testów *Functional Strength* (FS): *Chair Stand* (wstań–usiądź) oraz *8 Foot Up & Go* (wstań–idź), jako że z siedmiu propozycji baterii testowej Fullerton, to one w największym stopniu dotyczą siły dolnych partii mięśniowych, odpowiedzialnych za utrzymanie równowagi statycznej oraz zwinności dynamicznej.

Test wstań–usiądź. Badany siedzi na standardowym krześle z siedziskiem na wysokości 45 cm. Celem zapewnienia stabilności podczas wstawania, krzesło dotyka oparciem ściany. Ręce badanego skrzyżowane są na klatce piersiowej. Na ustaloną komendę ćwiczący wstaje do pełnego wyprostowania tułowia, a następnie powraca do pozycji wyjściowej. Wynikiem jest liczba prawidłowo wykonanych sekwencji powstań–siadów. Test należy zademonstrować. Uczestnik ma możliwość wykonania jednej próby.

Test wstań–idź. Badany siedzi na standardowym krześle z siedziskiem na wysokości 45 cm, ręce spoczywają na udach, stopy oparte o podłogę w dowolnym ustawieniu. W odległości 8 stóp (~2,44 m) na wprost od krzesła ustawiony jest pachołek. Na ustaloną komendę uczestnik wstaje z krzesła, idzie w stronę pachołka, okrąża go z dowolnej strony, po czym wraca na pierwotne miejsce i siada na krześle. W próbie liczy się czas – należy wykonać ją możliwie najszybciej, jednak nie wolno biec. Testujący stoi w pobliżu i w razie konieczności służy pomocą – asekuruje. Próbę należy zademonstrować. Wynikiem jest najlepszy czas z dwóch prób, zapisywany z dokładnością do 0,1 s.

Analiza statystyczna została wykonana za pomocą oprogramowania STATISTICA 10 firmy StatSoft. Wykorzystano w niej podstawową statystykę opisową, wyrażoną w postaci wartości średnich z odchyleniem standardowym. Wyniki poszczególnych prób zostały uśrednione, a następnie porównane za pomocą

testu *t* dla prób zależnych. Celem określenia istotności różnic w trzech kolejnych pomiarach skorzystano z jednoczynnikowej analizy wariancji, a następnie wykonano porównanie *posthoc* za pomocą testu Bonferoniego. Współczynnik siły związku dla tabel dwuczłowych został określony za pomocą testu chi-kwadrat ze wskazaniem współczynnika V-Cramera.

Dla przejrzystości podczas omawiania wyników badań, przyjęto następujące skróty: Test wstań–usiądź: WU, test wstań–idź: WI. Numer kolejnego badania zapisywany w postaci cyfr arabskich: pierwsze (1) środkowe (2) oraz końcowe (3). O tym, czy omawiana wartość dotyczy pomiaru przed- czy powysiłkowego, będzie świadczył przyrostek przed lub po.

Wyniki

Test WU. Początkowa, przedwysiłkowa wartość w teście WU wyniosła średnio 17,8 powtórzeń, by zaraz po treningu zmaleć do 15,84 powtórzeń. Po 6 tygodniach ćwiczeń, podczas kolejnego badania średnie wyniki grupy wyniosły 18,56 przed i 18,8 powtórzeń po treningu, przy czym różnica ta została określona jako nieistotna. Podczas ostatniego badania średnie wyniosły: 20,16 przed i 21,56 powtórzeń po treningu.

Tabela 2. Liczba uzyskanych powtórzeń w teście wstań–usiądź. Próby przed- i powysiłkowe

Wyszczególnienie	WU1przed	WU1po	WU2przed	WU2po	WU3przed	WU3po
Średnia	17,80	15,84	18,56	18,80	20,16	21,56
Odchylenie standardowe	3,15	2,70	4,23	3,58	3,59	4,10
Istotność ($p < 0,05$)	0,0006		0,6639		0,0002	

Źródło: badania własne.

Po określeniu wpływu treningu na uzyskiwane wartości, uśredniono wyniki prób przed- i powysiłkowych. Uzyskano następujące wyniki: 16,82 dla pierwszego pomiaru, 18,68 dla drugiego oraz 20,86 powtórzeń podczas pomiaru końcowego. Wyniki wraz z określeniem prawdopodobieństwa dla testów *posthoc*, za pomocą testu Bonferoniego obrazuje tabela 3. Istotność przy $p < 0,05$.

Określono wartość zmiany uśrednionego wyniku pomiędzy pierwszym a ostatnim badaniem dla każdej osoby. Zaobserwowano istotną ($p = 0,006$) korelację ujemną o umiarkowanej sile (-0,53) pomiędzy wiekiem a zmianami w uzyskiwanych wynikach testu wstań–usiądź. Nie stwierdzono istotnej różnicy pomiędzy wskaźnikiem BMI a ww. zmianami.

Tabela 3. Uśrednione wyniki testu wstań–usiądź wraz z wynikami testu *post hoc* Bonferoniego

Wyszczególnienie	Badanie		
	{1} 16,82	{2} 18,68	{3} 20,86
WU1 śr.	x	0,0002	0,0000
WU2 śr.	0,0002	x	0,0000
WU3 śr.	0,0000	0,0000	x

Źródło: badania własne.

Test WI. Początkowy, przedwysiłkowy czas potrzebny na wykonanie próby w teście WI wyniósł średnio 5,58 s, by zaraz po treningu wzrosnąć do 5,76 s, przy czym różnica ta jest nieistotna. Po sześciu tygodniach ćwiczeń, podczas kolejnego badania średnie wyniki grupy wyniosły odpowiednio 5,56 i 5,36 s. Podczas ostatniego badania średnie wyniosły: 5,48 przed i 5,18 s po treningu.

Tabela 4. Wyniki testu wstań–idź. Próby przed- i powysiłkowe

Wyszczególnienie	WI1przed	WI1po	WI2przed	WI2po	WI3przed	WI3po
Średnia	5,58	5,76	5,56	5,36	5,48	5,18
Odchylenie standardowe	0,74	0,87	0,85	0,76	0,76	0,73
Istotność ($p < 0,05$)	0,1335		0,4855		0,0052	

Źródło: badania własne.

Po określeniu wpływu treningu na uzyskiwane wartości, uśredniono wyniki prób przed- i powysiłkowych, które wyniosły odpowiednio: 5,67 dla pierwszego pomiaru, 5,46 dla drugiego oraz 5,33 s podczas pomiaru końcowego. Poniższa tabela ukazuje owe wyniki wraz z określeniem prawdopodobieństwa dla testów *post hoc*, za pomocą testu Bonferoniego. Istotność przy $p < 0,05$.

Tabela 5. Uśrednione wyniki testu WI wraz z wynikami testu *post hoc* Bonferoniego

Wyszczególnienie	Badanie		
	{1} 5,67	{2} 5,46	{3} 5,33
WI1 śr.		0,0716	0,0015
WI2 śr.	0,0716		0,5028
WI3 śr.	0,0015	0,5028	

Źródło: badania własne.

Określono wartość zmiany uśrednionego wyniku testu WI pomiędzy pierwszym a ostatnim badaniem dla każdego uczestnika. Nie zaobserwowano żadnych istotnych korelacji pomiędzy tym czynnikiem a wiekiem bądź wskaźnikiem BMI ćwiczących.

Zarówno dla testu WU jak WI stworzono tabelę dwudzielczą, korzystając z następujących założeń:

- podział na trzy kategorie wiekowe (≤ 65 , $66-70$, ≥ 71);
- podział na trzy kategorie zmian uzyskanych wyników: pogorszenie, niewielka poprawa ($\leq 30\%$), znaczna poprawa ($> 30\%$).

Tabela 6. Zmiana wyników w teście WU ze względu na kategorię wiekową (test $\chi^2 = 0,046$, $V = 0,44$)

Wyszczególnienie	Pogorszenie	Poprawa	
		niewielka	znaczna
≤ 65 (n = 8)	0	2	6
60–70 (n = 10)	0	7	3
≥ 71 (n=7)	2	3	2
Ogółem	2	12	11

Źródło: badania własne.

Tabela 7. Zmiana wyników w teście WI ze względu na kategorię wiekową (test $\chi^2 p = 0,154$, $V = 0,36$)

Wyszczególnienie	Pogorszenie	Poprawa	
		niewielka	znaczna
≤ 65 (n = 8)	2	3	3
66–70 (n = 10)	1	5	4
≥ 71 (n = 7)	4	0	3
Ogółem	7	8	10

Źródło: badania własne.

Podsumowanie

Po 13-tygodniowym cyklu ćwiczeń uwidoczniła się wyraźna poprawa uzyskiwanych wyników w teście wstań–usiądź, gdzie 23 z 25 osób odnotowało wzrost średniej liczby powtórzeń, w tym 11 osób znaczny. Średnio poprawa pomiędzy pierwszym a ostatnim badaniem wyniosła 24%. Wyniki pierwszego pomiaru ujawniły spadek siły po treningu o 11%, co należy interpretować jako wpływ zmęczenia przy braku przygotowania organizmu na zaproponowaną formę ćwiczeń. Po 6 tygodniach ćwiczeń nie zaobserwowano istotnej zmiany wyników przed i po treningu, co z kolei sugeruje wzrost wytrzymałości dolnych partii mięśniowych. W ostatnim badaniu tendencja ta potwierdza się, ulegając pogłębieniu, tzn. wynik powysiłkowy okazał się o 7% lepszy niż ten sprzed treningu, kiedy mięśnie były wypoczęte. Świadczy to o poprawie wytrzymałości mięśni na zaproponowaną aktywność ruchową.

Wyniki testu wstań–idź cechuje mniejsza zmienność, choć i tu uzyskano poprawę wyników: średnio, po 13 tygodniach ćwiczeń wyniosła ona 6%. Podobnie jak przy wynikach testu wstań–usiądź, potwierdzenie znajduje tendencja do wzrostu

wytrzymałości. Uczestnicy w pierwszym badaniu bezpośrednio po treningu mieli wynik gorszy o niecałe 4% niż przed treningiem, po 6 tygodniach po treningu wynik próby powysiłkowej był już lepszy o niemal 4%. W ostatnim badaniu różnica ta wyniosła 6% na korzyść próby powysiłkowej. Zaobserwowano, że wraz z wiekiem u uczestników badań spadała zdolność do poprawy wyników w obu testach.

Podczas kwalifikowania uczestników do programu badań powstały wątpliwości, czy jasnego obrazu uzyskanych wyników nie zaburzą różnice w masie ciała badanych, gdyż rozrzut w tym zakresie był znaczny: najlżejsza kobieta miała masę ciała równą 48,4 kg, najcięższa 94 kg. Obawiano się bowiem, że osoby otyłe mogą nie być w stanie wykonać niektórych ćwiczeń lub będą je wykonywać nieprawidłowo, bez należytej intensywności, co z kolei zaburzyłoby otrzymane wyniki. W związku z tym postanowiono określić wskaźnik BMI dla każdego uczestnika celem znalezienia ewentualnych korelacji między masą ciała a zmianami w osiąganym wynikach podczas poszczególnych pomiarów. Przeprowadzona analiza nie ujawniła istotnych związków w przypadku obu testów. Dzięki temu można założyć, że rozrzut w masie ciała uczestników nie przełożył się bezpośrednio na uzyskiwane wyniki.

Wyniki przeprowadzonych badań obarczone są ograniczeniami. Do najważniejszych należy zaliczyć brak odniesienia do nieaktywnej ruchowo grupy kontrolnej celem wyizolowania istotnych czynników mających bezpośredni wpływ na uzyskane zmiany. Niewątpliwie pomocna w interpretacji wyników byłaby również ankieta wypełniona przez uczestników na początku i na końcu programu. Należałoby przeanalizować związki pomiędzy uzyskanymi wynikami w testach ruchowych z odpowiedziami badanych na pytania dotyczące między innymi aktywności ruchowej w przeszłości oraz obecnej, przebytych i obecnych chorób, charakteru pracy, trybu życia itp. Tylko dzięki takim zabiegom można określić realny wpływ zaproponowanego programu aktywności ruchowej na poprawę badanych zdolności motorycznych. Niemniej wydaje się, że uzyskane wyniki (szczególnie wyraźna poprawa średniej liczby powtórzeń w teście wstań–usiądź oraz poprawa wyników powysiłkowych względem przedwysiłkowych) pozwalają optymistycznie patrzeć na możliwość kształtowania oraz podnoszenia poziomu wybranych zdolności motorycznych u starszych osób, między innymi poprzez wykonywanie gimnastycznych ćwiczeń kształtujących.

Wnioski

Wyniki przeprowadzonych badań pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Zrealizowany w ramach badań 13-tygodniowy program gimnastycznych ćwiczeń kształtujących poprawia:
 - siłę mięśni zginających i prostujących kończyny dolne oraz tułów u kobiet po 60. roku życia,
 - zwinność dynamiczną u kobiet po 60. roku życia,
 - wytrzymałość mięśni zginających i prostujących kończyny dolne oraz tułów u kobiet po 60. roku życia.

2. W grupie kobiet po 60. roku życia wraz z wiekiem obniża się podatność na poprawę siły mięśni zginających i prostujących kończyny dolne oraz tułów, uzyskiwaną dzięki 13-tygodniowemu programowi gimnastycznych ćwiczeń kształtujących.
3. Poprawa siły mięśni zginających i prostujących kończyny dolne oraz tułów kobiet po 60. roku życia, wskutek uczestnictwa w 13-tygodniowym programie gimnastycznych ćwiczeń kształtujących, jest niezależna od wskaźnika Body Mass Index.

Literatura

- Drabik J., 1999, *Aktywność fizyczna w kształtowaniu zdrowia człowieka – korzyści i zagrożenia*, „Wychowanie Fizyczne i Sport”, nr 4, s. 124–125.
- Frontera W.R., Meredith C.N., O'Reilly K.P., Knuttgen H.G., Evans W.J. 1988, *Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function*, „Journal of Applied Physiology”, vol. 64 (3), s. 1038–1044.
- GUS, *Rocznik demograficzny 2014*, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.
- Haskell W.L., Lee I.M., Pate R.R. i wsp. 2007, *Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association*, „Circulation”, vol. 116, s. 1081–1093.
- Maciatowicz J., 2003, *Ruch fizyczny o charakterze wytrzymałościowym (biegi) zapobiega starzeniu się, lecz z patologicznych chorób społecznych*, „Medycyna Sportowa”, nr 4, s. 156–164.
- Młokosiewicz H., 1979, *Gimnastyka*, PWN, Warszawa.
- Osiński W., 2013, *Gerokinezyjologia*, Wydawnictwo PZWL, Warszawa, s. 173.
- Rikli R.E., Jones C.J., 2002, *Measuring functional fitness of older adults*, „The Journal on Active Aging”, March April, s. 25–30.
- Rubenstein L.Z., Josephson K.R., 2002, *The epidemiology of falls and syncope*. „Clinics in Geriatric Medicine”, vol. 18(2), s. 141–58.
- Skelton D.A., Greig C.A., Davies J.M., Young A., 1994, *Strength, power and related functional ability of healthy people aged 65–89 years*. „Age and Ageing”, vol. 23, s. 371–377.
- Szczepaniak R., Brzuszkiewicz-Kuźmicka G., Szczepkowski M., Pop T., Śliwiński Z., 2014, *Ocena aktywności ruchowej i sprawności fizycznej kobiet po 65 roku życia, ze zdiagnozowaną osteoporozą. Doniesienia wstępne*, „Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie”, nr 1, s. 62–73.
- Thornby M.A., 1995, *Balance and falls in the frail older person: A review of the literature*. „Topics in Geriatrics Rehabilitation”, vol. 11 (2), s. 35–43.
- Zych A.A., 2001, *Słownik gerontologii społecznej*, Wydawnictwo Żak, Warszawa.
- Żak M., 2000, *Rehabilitacja w procesie leczenia osób starszych*, „Gerontologia Polska”, nr 8, s. 12–18.

BŁAŻEJ KMIECIAK

UNIWERSYTET MEDYCZNY W ŁODZI

Czy doping genetyczny zmieni sportowe prawa?¹

Is gene doping going to change the sports law?

From time to time the public is informed about the start of the sporting struggles. Championship, Olympics, qualifications and eliminations are events that have become part of individual media centers programs. For many years, during such events there is a discussion about doping. It is widely criticized as an example of violation of fair play principle, which has been present for many generations in sport. This subject was completed in recent years on discussions related to the application of gene doping.

There is currently no verified information indicating that any of the countries apply similar techniques to assist athletes. Whether similar action would be unethical? Does gene doping violate the principles of fair play? Did the law define the term of gene doping?

In the proposed speech there will be taken reflection on these topics. It will be carried out by the use of appearing during a sports event media materials relating to the abovementioned issues. It will be also assisted by fiction literature, raising in recent years the topic of gene doping.

Wprowadzenie

W roku 2013 pojawiła się na polskim rynku wydawniczym książka autorstwa Robina Cooka pt. *Nano*. Autor ten – z wykształcenia lekarz – uznawany jest obecnie za jednego najbardziej popularnych amerykańskich pisarzy. W przywołanej powieści czytelnik przeniesiony zostaje do małej miejscowości w pobliżu Denver (USA). W miejscu tym swoją pierwszą pracę rozpoczyna młoda lekarka, Pia Grazdani. Osoba ta prowadzi w tytułowej firmie „Nano” badania dotyczące mechanicznego wsparcia u człowieka procesu oddychania. W procesie tym kluczową rolę

¹ Projekt sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/10/E/HS5/00157.

mają odgrywać mikroskopijne bioroboty; ich działanie ma wpływać na szybsze dostarczenie tlenu do poszczególnych komórek, mięśni oraz narządów. Czytelnik, zapoznając się z treścią książki, w pewnym momencie może się zorientować, iż w firmie prowadzone są również inne doświadczenia. Jej właściciel, Zachary Berman, postanowił wyniki prac dr Grazdani wykorzystać dla celów ulepszenia zdolności oraz wydolności sportowców. Badaniami zainteresował się rząd jednego z mocarstw azjatyckich. Do eksperymentów tych dołączeni zostają chińscy „ochotnicy”. Są to w istocie osoby, które wcześniej zostałyby skazane na karę śmierci. Na bieżni oraz torze kolarskim, pod czujnym nadzorem testują oni, jak wyniki eksperymentów z biorobotami, wpłyną na wydolność ich organizmu. Część „ochotników” w trakcie badań umiera. Jak się okazuje motywacja Zacharego Bermana ma nie tylko charakter finansowy. Jego rodzice cierpieli na chorobę Alzheimera. Ojciec zmarł, a mama skierowana została do domu opieki, w którym ją regularnie odwiedzał, pomimo iż od dawna już go nie rozpoznawała. Co więcej, szef firmy „Nano” dowiedział się, że istnieje u niego wysokie genetyczne prawdopodobieństwo zachorowania na podobne schorzenie neurodegeneracyjne (Cook, 2013).

W opisaney powyżej historii Robin Cook pierwszy raz zdecydował się podjąć temat genetycznych modyfikacji, zmierzających do zwiększenia siły, wydajności oraz wydolności ludzkiego organizmu. We wcześniejszych publikacjach, między innymi w książce *Mutant*, skupiał się przede wszystkim na biotechnologicznych eksperymentach, których celem było udoskonalenie ludzkiej inteligencji (Kmiecik, 2013, *online*). Choć przywołane w tym miejscu pozycje książkowe zaliczane są do grona literatury *medical-fiction*, to nie ulega najmniejszej wątpliwości, iż odnoszą się one do problemów *społeczno-medycznych*, które z racji na rozwój nauki spotykają się z coraz żywszym zainteresowaniem. Śledząc bowiem losy bohaterów powieści *Nano* dostrzec można, iż postęp w naukach biomedycznych możliwy jest między innymi dzięki istotnemu wsparciu finansowemu. Wspomniane wsparcie, co warto zaznaczyć nie odnosi się jedynie celów o charakterze medyczno-zdrowotnym. Część z podobnych działań w sposób bezpośredni związana jest ze sportem, który gromadzi nie tylko zawodników, trenerów bądź też działaczy, ale również przedstawicieli świata biznesu, zainteresowanych nowymi obszarami inwestycyjnymi. Poszukując informacji dotyczących dopingu genetycznego spostrzec można, iż fakty opisywane przez Robina Cooka nie posiadają wyłącznie charakteru publicystyczno-beletrystycznego. Okazuje się bowiem, iż zarówno naukowcy, jak i dziennikarze specjalizujący się w popularyzacji nauki dostrzegają podobne tendencje, jak te opisanie w książce *Nano*.

Cel i metoda

Celem autora pracy jest przede wszystkim wskazanie na szczególną postać zjawiska – dopingu genetycznego. Jego unikalny charakter objawia się przede wszystkim w nadal rozległym obszarze niewiedzy, jaki dostrzegamy analizując omawiane zagadnienie. Nie wiemy kto potencjalnie może podejmować podobne

działanie. Nie znamy również szeroko komentowanych przykładów, przyłapania sportowca, u którego stwierdzono istnienie celowo zmodyfikowanych organicznych zmian. Z drugiej jednak podobne perspektywy czyli potencjalne możliwości modyfikacji ludzkiego organizmu, powodują pojawienie się licznych pytań oraz wątpliwości. W ramach operacjonalizacji procesu badawczego, zasadne jest sformułowanie najistotniejszych pytań, wokół których skupiać się będą dalsze refleksje (Apanowicz, 2002) W pierwszym rzędzie należy zastanowić się, czym w istocie jest doping genetyczny? Tym samym, czy przepisy antydopingowe zdefiniowały wspomniany termin? W kolejnej części pracy należy rozważyć, jakie zagrożenia powoduje stosowanie genetycznych technik modyfikacji organizmów sportowców? W tym miejscu zasadne jest, by rozważyć, czy wspomniana forma dopingu posiadać może pozytywne elementy?

Próba sformułowania odpowiedzi na powyższe pytanie odbywać się będzie przede wszystkim poprzez podjęcie działań opartych na metodzie analizy dokumentów (Goodman, 2001). Kluczową rolę odgrywać będzie w pracy analiza medialnych materiałów (Goban-Klas, 1984). W sposób szczególny wykorzystane zostaną opinie wyrażone przez genetyka ogólnego, biologa – eksperta w tematyce dopingu, bioetyka oraz dziennikarza naukowego. Podobny podział pozwala na ujęcie proponowanego tematu w sposób interdyscyplinarny. Tym samym w pracy kluczowym elementem będzie nie tyle kolejna próba zdefiniowania typu dopingu genetycznego, ile raczej wskazanie społecznej perspektywy ukazywania tego zjawiska (zob. Węziak-Białowolska, 2011).

Doping: perspektywa społeczno-prawna

Stosowanie dopingu w sporcie znane było już poprzednich epokach. Pokusa wygranej oraz chęć pokonania przeciwnika, powodowały, iż zawodnicy już w czasach starożytnej Grecji oraz Rzymu starali się w różny sposób wspomóc własny organizm (Sahaj, 2002) Zarówno w przeszłości, jak i obecnie pragnienie wygranej wzmacniane jest chęcią osiągnięcia zysku. Owy zysk związany był również (oraz nadal zapewne jest) z dążeniem poszczególnych mocarstw do umocnienia swojej pozycji na arenie międzynarodowej. W historii sportu znane są w tym kontekście przypadki, zwiększania wydolności za pomocą całkowicie „fizjologicznych” metod. Jak wskazuje Tomasz Janus, „Skrajną postacią [...] doping przyjął w Niemieckiej Republice Demokratycznej. W drugiej połowie XX w. w NRD powstał centralny, sterowany przez instytucje państwowe system, którego zadaniem było masowe wykorzystanie środków i metod dopingujących w celu odnoszenia sukcesów przez sportowców na arenie międzynarodowej. W tym celu wykorzystywane były między innymi środki pobudzające i znieczulające (głównie na bazie amfetaminy), testosteron oraz jego pochodne, czy tzw. baby-doping, który zakładał wykorzystanie skrajnej mobilizacji organizmu w okresie wczesnej ciąży, który miał przypadać na czas najważniejszych startów. Po zawodach sportowych zawodniczki poddawane były aborcji” (Janus, 2012).

Obserwując aktualnie zjawiska, jakie towarzyszą większym imprezom sportowym, dojść można do wniosku, iż od dłuższego czasu – paradoksalnie sport w trakcie zmagani olimpijskich zaczyna odgrywać coraz mniejszą rolę. Do głosu zaczęli bowiem dochodzić przede wszystkim menadżerowie wielkich korporacji dostrzegający możliwość reklamowego dotarcia do – czasem milionów – widzów podziwiających „herosów sportu”. Jak wiadomo pieniądze nie omijają również samych sportowców oraz licznej ekipy specjalistów wspierających zawodników. Stąd też aspekt ekonomiczny wygranej jest coraz istotniejszym elementem np. zmagani atletycznych (Głowacka, Stradowski, 2002, audio).

Obawy związane z pojawieniem się propozycji oraz działań naruszających zasady etyczne sprawiło, iż od wielu już lat w sporcie obowiązują formalnoprawne dokumenty odnoszące się do zakazu stosowania dopingu. W tym miejscu warto zwrócić uwagę, że poszukując informacji dotyczącej genetycznego dopingu, natrafić można na podobne legalne zakazy.

W pierwszym rzędzie zasadne jest, by wyjaśnić, jak aktualnie definiowana jest taka forma wzmacniania organizmu sportowców. Dopingiem genetycznym określamy technikę mającą na celu wsparcie organizmu zawodnika poprzez manipulację jego materiałem genetycznym. Aktualnie wyróżnia się trzy metody podobnych działań. W pierwszym rzędzie mowa jest o stymulacji ekspresji genów, prowadzącej do zwiększenia liczby komórek w organizmie, zwłaszcza komórek odpowiedzialnych za budowę poszczególnych mięśni. Istnieje również możliwość wszczepienia wcześniej wyhodowanych obcych tkanek, które następnie namnażają się w organizmie sportowca. Ponadto pojawiła się również możliwość podania zawodnikowi określonych zmodyfikowanych bakterii, wpływających na produkcję istotnych dla organizmu hormonów (np. wzrostu). Jak konkluduje w tym kontekście Grzegorz Wróbel, „Międzynarodowa Agencja Dopingowa (WADA) określa doping genetyczny/doping komórkowy jako »nie terapeutyczne« użycie genów, elementów genetycznych/komórek, które zwiększają wydajność fizyczną zawodnika”. Jak dodaje wspomniany autor, „Sfera dopingu genetycznego to swiste przedłużenie klasycznego dopingu, który zajmował ludzkie umysły od setek lat. W obecnym świecie doping genetyczny i jego zakazane sfery odnoszą się zwłaszcza do ludzkiego hormonu wzrostu (HGH), insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF-I), erytropoetyny (EPO), miostatyny czy endotelialnego naczyniowego czynnika wzrostu (VEGF) i innych.” (Wróbel, 2015, *online*).

Odnosząc się w tym miejscu do określonych zakazów związanych z podobnymi intencjonalnymi modyfikacjami, warto wskazać na konkretne zapisy odnoszące się do powyższego tematu. W punkcie M3 Światowego Kodeksu Antydopingowego wskazano, że „Następujące działania, mające potencjalną zdolność do poprawy wyników sportowych, są zabronione: 1. Transfer polimerów kwasów nukleinowych lub analogów kwasu nukleinowego; 2. Użycie komórek prawidłowych lub zmodyfikowanych genetycznie”. W punkcie 2 odnoszącym się do zagadnienia hormonu wzrostu podkreślono, że zabroniony jest „każdy inny czynnik wzrostu wpływający na mięsień, syntezę/degradację białka ścięgna lub więzadła, unaczynienie, zużytkowanie energii, zdolność regeneracyjną lub zmianę typu włókien.” (*Światowy kodeks...*, 2015, s. 4, 7). Powyższe przepisy zostały implementowane

między innymi przez Polski Związek Piłkarzy, Komisję ds. Zwalczenia Doping w Sporcie. W przygotowanym przez wspomniane organizacje poradniku przypomniano ponadto, iż stosowanie doping jest w Polsce zakazane nie tylko na poziomie zasad określanych przez poszczególne korporacje zawodowe. Na podobny zakaz wskazują ponadto bezpośrednio przepisy ustawy o sporcie oraz pośrednio ustawy o prawie farmaceutycznym oraz o przeciwdziałaniu narkomanii. (*Poradnik antydopingowy...*, 2015). Wracając jednak do interesującego nas w tym miejscu doping genetycznego, brak jest w tym względnie odrębnych, obszernych unormowań. Zagadnienie to nie zostało jednak opisane w raporcie antydopingowym wydanym w 2013 roku przez ww. Komisję ds. Zwalczenia Doping w Sporcie. (*Raport antydopingowy...*, 2013).

Istnienie – brak istnienia

Jak podkreśla Piotr Stępień, genetyk z Uniwersytetu Warszawskiego oraz Polskiej Akademii Nauk, z analizą omawianej formy doping istnieje pewien problem. Coraz więcej specjalistów wspomina bowiem o prawdopodobnym istnieniu technik biologicznego wspomaganie zawodników. Przy okazji publikacji dotyczących omawianego tematu pojawiają się słowa takie, jak „chyba, możliwe, prawdopodobnie, są pewne podejrzenia”. W opinii wspomnianego naukowca przyczyna podobnego stanu leży przede wszystkim w charakterze potencjalnej metody genetycznego wspomaganie sportowców. Omawiana forma doping prawdopodobnie korzysta z technik wypróbowywanych w coraz bardziej zaawansowanych formach terapii genowej (Głowacka, Stępień, 2012, *online*). Istota wspomnianej formy leczenia od początku opierała się na wprowadzeniu do organizmu pacjenta prawidłowej kopii danego genu. Jak dodają Sylwia Rzońca oraz Maciej Małecki, „W celach terapeutycznych zaczęto wprowadzać do komórek nie tylko prawidłowe kopie genów, których funkcja została zaburzona przez wystąpienie mutacji, ale także dodatkowe kopie genów, kodujących białka o charakterze leczniczym” (Rzońca, Małecki, 2009, s. 61). Pierwotnie działania te podejmowane były w przypadku chorób, w których diagnoza wskazuje na uszkodzenie wyłącznie jednego genu (np. mukowiscydoza). Obecnie „Rozwój badań nad molekularnymi mechanizmami powstawania chorób umożliwił zastosowanie genoterapii również w przypadku schorzeń, których przyczyną są zmiany w wielu genach (np. choroby wieńcowo-naczyniowe, AIDS, choroby ośrodkowego układu nerwowego czy nowotwory)” – podkreślają badacze (Rzońca, Małecki, 2009, s. 61) Paweł Kaliszewski uzupełnia powyższe: „Terapie genowe można podzielić na terapie wykonywane *in vivo* oraz *ex vivo*. W terapiach *in vivo* materiał genetyczny podaje się bezpośrednio do organizmu człowieka w celu osiągnięcia pożądanego efektu. Natomiast terapie *ex vivo* polegają na pobraniu komórek z organizmu ludzkiego, a następnie ich modyfikacji genetycznej w próbówce i wprowadzeniu zmienionych komórek z powrotem do organizmu” (Kaliszewski, Barys, Majewska, 2013, *online*).

Zdaniem Piotra Stępnia działania „genodopingowe” mogą odbywać się za pomocą interwencji o podobnym charakterze. Dzięki zrekombinowanym wirusom ekspert dąży do włączenia / wyłączenia genu odpowiadającego za daną cechę istotną ze względu na sportowe wyniki. W opinii naukowca, gdyby udało się np. wyłączyć gen kodujący miostatynę – białko odpowiedzialne za zahamowanie wzrostu mięśni – wówczas w krótkim czasie sportowiec uzyskałby masę mięśniową konieczną w danej dyscyplinie. Stępień podkreśla, iż sprawny genetyk jest w stanie dostrzec modyfikacje, jakim uległ konkretny człowiek, pod jednym jednakże warunkiem. Musi wiedzieć, gdzie szukać zmian w organizmie danego człowieka. W wypadku dopingu genetycznego najczęściej nie mamy jednak takiej wiedzy. Tak jak wspomniano, potencjalne metody opierają się na modyfikacjach opartych na wykorzystaniu zrekombinowanych wirusów potrafiących wywołać odpowiedź immunologiczną organizmu. Nie wiadomo jednak, czy modyfikacji uległa dana partia mięśni, czy też wprowadzono środek wzmagający produkcję czerwonych krwinek. Poza tym pojawia się w tym miejscu istotne pytanie o charakterze prawno-medycznym: w jaki sposób zbadać organizm zawodnika pod kątem ewentualnych zmian? Stępień słusznie zwraca w tym miejscu uwagę, że z całą pewnością nie do zaakceptowania byłaby sytuacja, aby komisje antydopingowe powszechnie stosowały w wioskach olimpijskich inwazyjne metody w postaci pobrania np. fragmentów mięśni (Głowacka, Stępień, 2012, *online*) Mniej trudności w zlokalizowaniu omawianych zmian dostrzega Paweł Kaliszewski, członek olimpijskich zespołów antydopingowych w Londynie oraz Soczi. Twierdzi on, że wykrycie dopingu genetycznego jest coraz częściej możliwe z racji na ukierunkowanie poszukiwań właśnie w stronę podobnych modyfikacji. „Jednym z przykładów jest wykrywanie dopingu genowego z użyciem genu kodującego erytropoetynę. Badania prowadzone na makakach pokazują, że erytropoetyna produkowana przez mięśnie, na skutek przeprowadzonej uprzednio terapii genowej, różni się wzorem glikozylacji od tej produkowanej naturalnie przez nerki” (Kaliszewski, 2013, s. 7). Tym samym obecnie stosowane testy antydopingowe są w stanie wykryć modyfikacje w zakresie formy łączenia się węglowodanów z innymi związkami organicznymi. Jak dodaje, obecnie trwają prace nad testami pozwalającymi na wykrycie nawet po pięciu miesiącach celowo zmodyfikowanych zmian genetycznych. Badacz ten wskazał jednak, że do tej pory nie stwierdzono ani jednego przypadku zastosowania podobnej formy dopingu (Barys, Majewska, Kaliszewski, 2013, *online*).

Wspomaganie dopingu

Zmagania sportowe w obecnej postaci coraz częściej przybierają postać czynów, które w istocie obce są ludzkiemu organizmowi. Coraz częściej trenerzy (oraz działacze sportowi) walczą, by ich zawodnicy bili rekordy nie o kolejne minuty, ale sekundy. Nad powyższym procesem czuwają już nie tylko fizjododzy i masażyści, ale również psychododzy. Jak podkreśla Jan Blecharz, zawodnik jest

w stanie osiągnąć sukces jedynie wówczas, gdy będzie przygotowany w sposób kompleksowy. Z jednej strony jest to zatem trening sprawnościowy oraz działania mające na celu wzrost wydolności organizmu, z drugiej zaś – musi on zadać sobie pytanie: czemu trenuję?, czym jest dla mnie sport? Innymi słowy – zdaniem wspomnianego psychologa pracującego między innymi z Adamem Małyszem – każdy zawodnik musi wypracować niejako własną filozofię sportowej aktywności. Przyjęcie założenia, że „sport jest wyłącznie zawodem”, najprawdopodobniej nie przyniesie sukcesu. Zdaniem Blecharza nie ma możliwości oddzielenia aktywności sportowej od codziennego funkcjonowania; tym samym trening nieuchronnie związany jest ze swoistym autowychowaniem. Brak pracy nad wadami (np. niezorganizowanie, marnowanie czasu itd.), przenosi się na aktywność sportową i wprost wpływa na wyniki (Pomarnacki, Blecharz, 2002).

Podobne działania nie ominęły również dyscyplin grupowych. Jak podkreśla Jan Stradowski, kierujący pracami polskiej edycji magazynu „Focus”, w siatkówce oraz koszykówce dochodzą do głosu informatycy, a także socjologowie, którzy bazując na odpowiednich programach, na bieżąco analizują zachowanie i strategie przeciwnej drużyny (Głowacka, Stradowski, 2012, audio). W tym miejscu nie można zapomnieć o specjalistach włókiennictwa, którzy co roku zaskakują nowymi propozycjami kombinezonów, butów czy też bluzek, które mają współgrać z ciałem sportowca. Jak relacjonował w 2012 roku Tomasz Rożek, jedna z czołowych światowych firm „[...] z myślą o biegaczach wyprodukowała buty [...], których inspiracją są... mosty wiszące. Podeszwa podtrzymywana jest jak gdyby niezależnie od boków. W efekcie podeszwa znacznie lepiej dostosowuje się do kształtu stopy. I jeszcze jedno. Taki but waży mniej niż 100 gramów” (Rożek, 2012, s. 23). Wspomniany fizyk, a zarazem dziennikarz naukowy, dodaje ponadto, że w amerykańskiej lidze piłki nożnej wprowadzono koszulki dla zawodników, w które wszyte są czujniki na bieżąco informujące trenera o stanie zdrowia piłkarza. Tym samym istnieje możliwość podjęcia decyzji dotyczącej zmiany zbyt zmęczonego zawodnika (Rożek, 2012). Podobne techniki mają na celu zmniejszenie do minimum stopnia oddziaływania zewnętrznych czynników mogących w sposób negatywny wpływać na ostateczny wynik. Mowa w tym miejscu z jednej strony o oporze powietrza, z drugiej wskazuje się na stan sportowca i kluczowy charakter wiedzy dotyczącej jego aktualnej dyspozycji psychofizycznej. Warto tutaj dodać, że doping genetyczny ma zupełnie inny cel. Od tej formy oczekuje się, iż niejako od wewnątrz wspomogłoby naturalne zdolności lub też możliwości ludzkiego ciała.

Perspektywa etyczna

Pojawiające się w mediach informacje o dopingu najczęściej powiązane są z negatywnymi ocenami. Nie tylko etycy, ale i sami sportowcy podkreślają, że jest to w istocie droga na skróty. Wskazuje się z jednej strony na brak uczciwości. Pojawiają się również opinie, iż sztuczne wspomaganie np. wydolności jest *de facto* oszukiwaniem samego siebie. Grzegorz Bielec badający postawy pływaków

wobec doping, odnotował takie opinie zawodników na temat wspomnianego zjawiska: „Sport powinien być czystą rywalizacją”; „Jest to oszukiwanie siebie i innych”; „Jest to nieuczciwe wobec przeciwników”; „każdy sportowiec musi poznać granicę swoich możliwości” (Bielec, 2005, s. 57). Potwierdzają one aktualność istniejących od czasów starożytnych Aten zasad wskazujących, iż zawodnik nie tylko walczy z konkurentami, ale podejmuje walkę również z samym sobą, własnymi ograniczeniami, ułomnościami, obawami itd. Stosując doping, oszukuje wpieryw samego siebie. Nie jest w stanie poznać nie tylko własnych ograniczeń, ale również możliwości. Osiągane rezultaty nie wynikają bowiem z jego zdolności. Zostały one „udoskonalone” w sposób biologiczny lub genetyczny.

Okazuje się jednak, że zarówno ze strony biologów jak i bioetyków spotkać można pozytywne opinie dotyczące genetycznego wspomaganie organizmu zawodników. Zdaniem cytowanego powyżej Piotra Stępnia doping genetyczny nie jest niczym innym, jak testowaniem najnowszych osiągnięć medycyny w warunkach, w których dana osoba wyraża na powyższe zgodę. Wspomniany naukowiec doskonale zdaje sobie sprawę, iż mistrzostwa oraz olimpiady nie są już sportowym spektaklem, lecz stanowią one coraz częściej arenę zmagania nauki oraz biznesu. Terapia genowa czy też medycyna spersonalizowana wzbudzają jednak ogromną nadzieję na rozwiązanie licznych problemów zdrowotnych dotyczących konkretnej osoby. Stadion sportowy staje się w tym ujęciu nową formą naturalnego laboratorium (Głowacka, Stępień, 2012, *online*). Podejście prezentowane przez wspomnianego genetyka można porównać z wprowadzeniem na rynek innowacji technologicznych, które wpieryw testowali pierwsi astronauty.

Interesujące jest, iż także bioetycy nie odrzucają arbitralnie podobnych metod. Zdaniem ks. Tomasza Kraja „Jeśli mamy do czynienia z manipulacją przypominającą terapię genową linii somatycznej oraz spełnione są pewne warunki, to również i te ingerencje byłyby do zaakceptowania. Granicą takiego ulepszenia jest cnota, tj. sposób, w jaki człowiek osiąga doskonałość w działaniu jako osoba”. W opinii naukowca „Jeśli proponowana ingerencja np. mająca na celu przedłużenie ludzkiego życia, nie przeszkadza w wysiłku zmierzającym do osobowego spełnienia, ani w osiągnięciu cnoty i jeśli spełnione są także inne warunki (bezpieczeństwo interwencji, poinformowana zgoda, poprawna intencja, etc.), to także ona może zostać zaakceptowana” – podsumowuje bioetyk (Kraj, Kmiecik, 2013, *online*). Opinie ks. Kraja zainteresowały dziennikarzy naukowych tygodnika „Gość Niedzielny”, którzy wskazali, iż analizując podobne dylematy etyczne naukowiec ten „[...] przytacza przykład słynnego amerykańskiego golfisty Tigera Woodsa. Wykorzystał on techniki okulistyczne, dzięki czemu jego wzrok jest ostrzejszy niż u człowieka o zdrowych oczach. Pomaga mu to w trafianiu golfową piłeczką do dołka. Gdyby taki efekt uzyskano na drodze manipulacji genetycznej, to – zdaniem bioetyka z Krakowa – byłoby to możliwe do zaakceptowania. O ile, oczywiście, spełniałoby warunki o charakterze bardziej podstawowym, takie jak bezpieczeństwo procedury dla zdrowia i zgoda człowieka, który się jej poddaje. W grę mogłyby tu wchodzić także zasady *fair play* danej dyscypliny sportu” (Dudała, Rożek, 2011, *online*).

Wydaje się jednak, iż pomimo powyższych dość pozytywnych opinii odpowiedź na pytanie dotyczące godziwości stosowania genetycznego doping

posiada charakter negatywny. W pierwszym rzędzie należy bowiem zwrócić uwagę na cel podobnych interwencji. Nie jest nim leczenie danej osoby (lub też, jak u wspomnianego golfisty, naturalne usprawnianie organizmu), ale wyłącznie zwiększenie jej konkretnych umiejętności lub zdolności. Cechy te nie są w tym przypadku obarczone jakimikolwiek funkcjonalnymi anomaliami. Sportowiec (lub trener, działacz itd.) oczekuje jednak, iż „od wewnątrz” wspomóżona zostanie jego siła oraz wydolność. W tym miejscu na nowo napotykamy sprzeczność, która przybrać może również postać swoistej iluzji. Sportowiec stosując np. chemiczne „wspomagacze” ma świadomość, iż z zewnątrz dopomaga własnemu ciału. Doping genetyczny ma zniwelować podobne negatywne wrażenie. Zmodyfikowany genetycznie organizm ma sam zwiększać np. siłę zawodnika. Negatywny osąd stosowania środków chemicznych może nie występować w przypadku wsparcia genetycznego, uznawanego za naturalne. Inna ocena podobnego zjawiska byłaby w chwili np. użycia podobnych technik w przypadku zaburzeń związanych z napięciem mięśniowym. Eksperymentalne badania na myszach dotyczące wprowadzenia do ich organizmów zmodyfikowanych genetycznie preparatów białkowych wykazały, iż prowadzą one między innymi do odbudowania sprawności starych mięśni u poszczególnych osobników, jednocześnie zwiększając ich wydolność. Użycie jednak podobnej techniki w sporcie całkowicie zaburza proces inteligibilności, a więc powiązania pracy, treningu oraz wysiłku z realnymi osiągnięciami, rezultatami oraz sukcesami (Kraj, 2010).

Dokonując oceny etycznej omawianej formy dopingu zasadne jest, by zaznaczyć, iż odnosi się on do szerszego zjawiska określanego mianem „ulepszania człowieka”. Bazując na zdobyczach genetyki, działanie to podejmowane jest w celu zwiększenia naturalnych możliwości, jakie posiada człowiek. Jak podkreśla Barbara Chyrowicz, wyróżniamy ulepszanie zdrowotne, czyli terapię, oraz to, które nie odnosi się do ludzkiego zdrowia. Badaczka zwraca uwagę, iż pojawiają się obecnie również propozycje ulepszania moralnego, opierającego się na redukcji agresji oraz stymulowaniu emocji. Zdaniem Chyrowicz idea „ulepszania” człowieka wiąże się z licznymi obawami. W pierwszym rzędzie podejmowanie podobnych działań to w istocie „wchodzenie w rolę Boga”, bez względu na sposób Jego definiowania. Argument ten ściśle wiąże się z ingerencją w naturę, która kryje przed człowiekiem wiele tajemnic. Nie możemy być pewni bliższych oraz dalszych konsekwencji stosowania dopingu genetycznego. Warto także zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo pojawienia się pokusy tworzenia swoistych „dzieci projektów”. Wpierw postępowanie to opierać się może na chęci wyeliminowania w fazie zarodkowej konkretnych wadliwych genów, z czasem jednak pojawić się może pokusa tworzenia „super dziecka”. Niczym na równi pochyłej, powstawać mogą kolejne, coraz śmielsze propozycje. Ostatnie uwagi, również odnoszące się do dopingu genetycznego związane są z odpowiedzialnością za przyszłe pokolenia. Genetycy nie wiedzą, jak na populacje wpłynąć mogą coraz częstsze sztuczne modyfikacje. Ponadto należy zaznaczyć, że wspomniane modyfikacje posiadają niepewny charakter i wiązać się mogą z wystąpieniem istotnego niebezpieczeństwa (Chyrowicz, 2013). Opinie tę potwierdza wspomniany Paweł Kaliszewski, który zwraca uwagę, że „Badania na modelach zwierzęcych wskazują

na to, że zastosowanie dopingu genetycznego wiąże się z ogromnym ryzykiem dla zdrowia i życia, [...] Nawet przy założeniu, że sportowiec mógłby sam zaopatrzyć się w preparaty umożliwiające wprowadzenie do organizmu obcego DNA, ich zastosowanie obarczone jest ryzykiem wystąpienia wielu nieprzewidywalnych komplikacji, na przykład silnej odpowiedzi immunologicznej” (Kaliszewski, 2013, s. 7). Badacz ten wskazuje, iż dyskusja na temat dopingu genetycznego często-kroć pomija istotny fakt dotyczący konieczności traktowania ludzkiego organizmu jako całości. Jak wskazuje Kaliszewski: „Nawet, jeśli mamy zamiar spowodować w wyniku dopingu genetycznego tylko zwiększoną produkcję konkretnego hormonu (np. hormon wzrostu lub EPO), musimy liczyć się z niezamierzonym wpływem terapii na inne tkanki organizmu – na przykład gwałtowne przyspieszenie utajonego procesu nowotworowego” (Kaliszewski, 2013, s. 7).

Wnioski

Podjmując próbę sformułowania końcowych wniosków, odnoszących się do zaprezentowanych powyżej rozważań, warto dokonać ich usystematyzowania.

1. Aby doping genetyczny mógł być uznany za metodę moralnie godziwą bądź też niegodziwą, wpieryw społeczność sportowa musi mieć pewność, iż podobne działania są w ogóle podejmowane. Obecnie mamy podejrzenia, nie mamy jednak pewności. W następnej kolejności warto rozważyć, czy terapia genowa linii somatycznej, (na której opierać ma się ww. forma dopingu) jest metodą bezpieczną. Niemniej ważna wydaje się wątpliwość związana z elementarną uczciwością sportowych działań. Istnieje bowiem obawa, iż wykorzystanie genetyki w sporcie sprawi, iż niebawem okaże się, że w istocie nie liczy się, jak ciężko sportowiec pracował, ile wysiłku włożył w osiągnięcie rekordu. Liczyć się będzie natomiast (już powoli obserwujemy podobne zjawisko), w jaki strój jest ktoś ubrany oraz jak inteligentni są jego biofizjologiczni doradcy. Jak wskazuje Jan Stradowski, w dyscyplinie, jaką jest np. podnoszenie ciężarów już dzisiaj obserwujemy pojawienie się legalnej, a jednocześnie budzącej wątpliwości etyczne metody działań: zawodnicy podnoszący ciężary korzystają coraz częściej z koszulek wyprodukowanych z tworzywa, które działa niczym sprężyna. W chwili, gdy sportowiec podnosi sztangę, koszulka w pewnym sensie „odbija” jej ciężar od klatki piersiowej (Głowacka, Stradowski, 2002, audio).
2. Próbując odpowiedzieć na pytanie: czym w istocie jest doping genetyczny?, otrzymujemy coraz dokładniejsze informacje. Powoli potrafimy opisać formy wykorzystania technik modyfikacyjnych ludzki organizm w celu zwiększenia jego naturalnych możliwości. Element powodujący zmianę może być modyfikowany od wewnątrz. Istnieje jednak również możliwość zewnętrznego działania, które opiera się na wykorzystaniu zrekombinowanych wirusów, które prowadzić będą np. do zwiększenia wydzielania się określonego hormonu (np. wzrostu). Pojawienie się podobnych

możliwości spowodowało konieczność zmiany przepisów antydopingowych. W tym jednak momencie trudno jest stwierdzić, czy aktualne formalne rozwiązania w pełni odzwierciedlają zjawisko dopingowania genetycznego, który jak wspomniano, nie został jeszcze w pełni poznany.

3. Szukając odpowiedzi na pytanie: czym grozi stosowanie genetycznych technik modyfikacji organizmów sportowców? warto zwrócić uwagę na kilka elementów. W pierwszym rzędzie mowa w tym miejscu o zagrożeniach zdrowotnych. Każda forma wspomagania organizmu w sposób chemiczny lub genetyczny łączy się z niebezpieczeństwem dla organizmu. Doping o podobnym charakterze posiada w istocie formę eksperymentu, w którym potencjalnie brać udział mogą sportowcy. Nie znamy obecnie bliższych oraz dalszych konsekwencji celowej zmiany funkcjonowania organizmu w jego tak wrażliwym elemencie, jaki ludzki genotyp. Brak jest również wiedzy dotyczącej wpływu podobnych modyfikacji na kolejne pokolenia. Wyrażona przez Piotra Stępnia pozytywna ocena podobnej formy dopingowania musi być w tym miejscu poddana krytyce. Zakładając, iż zawodnik wyraził zgodę na tego typu interwencję, trudno w tym miejscu nie mieć obaw odnośnie do jakości owej zgody. Zgodnie z utrwaloną w doktrynie prawno-medycznej zasadą, by zgoda danej osoby była w pełni kompetentna, w pierwszej kolejności musi być ona poinformowana o celu, przebiegu procedury medycznej oraz jej pozytywnych i negatywnych konsekwencjach (Szytcherz, 2008). W omawianej sytuacji, jak wskazano, nie mamy aktualnie wiedzy dotyczącej konsekwencji modyfikacji ludzkiego organizmu.
4. Nie można w tym miejscu pominąć również innych, mniej widocznych konsekwencji. Starając się odpowiedzieć na tytułowe pytanie: Czy doping genetyczny zmieni sportowe prawa?, należy wskazać, na niebezpieczeństwo redefinicji zjawiska sportu. Zmagania sportowe, trening, doskonalenie itd. to czynności, których celem jest nie tylko zdobycie olimpijskiego złota. Jak wskazał ks. Tomasz Kraj, obecnie odbywające się olimpiady oraz mistrzostwa powodują, iż u sportowców, trenerów i działaczy pojawia się pokusa, by, „jak najszybciej” osiągnąć „jak najwięcej”. Podobne terminy są jednak niezwykle nieostre. Czy nie będą one bowiem sukcesywnie przesuwane? Czy sportowiec w podobnych działaniach jest nadal podmiotem, czy też staje się przedmiotem i dodatkiem do konkretnych działań sportowego sztabu? (Kraj, 2010) Pojawia się w tym miejscu pytanie o utrwaloną w sporcie zasadę *fair play*. Wprowadzenie możliwości stosowania genetycznego dopingowania lub też jego akceptacja całkowicie anuluje podobne fundamentalne założenie. Kluczowym elementem staje się innowacyjny pomysł modyfikacyjny, który zastępuje pracę oraz trening zawodnika (Chyrowicz, 2004).
5. Pojawienie się w sporcie dopingowania genetycznego wpłynie (lub wpłynie?) na pojawienie się licznych zmian. Zmienia się organizm człowieka, możliwości działania sportowca, a także zasób wiedzy naukowców oraz trenerów, dostrzegających możliwości osiągnięcia przez ich podopiecznego niespotykanych wyników. Widząc podobne modyfikacje warto jednak wziąć pod

uwagę, że pojawienie się omawianych zjawisk może na trwałe zmienić sport, w którym trening, sprawność oraz rywalizacja będą sformułowaniami jedynie o historycznym charakterze².

Literatura

- Apanowicz J., 2002, *Metodologia ogólna*, Wydawnictwo Diecezji pelplińskiej „Bernardinum”, Gdynia, s. 44.
- Bielec G., 2002, *Wiedza i postawy pływaków wobec sportu*, „Sport Wyczynowy”, nr 3/4, s. 57.
- Cook R., *Nano*, Wydawnictwo Rebis, Poznań, 2013 r, s. 7–8.
- Chyrowicz, B., *Spór o poprawę ludzkiej natury*, (w:) B. Chyrowicz (red.), *Etyka i technika w poszukiwaniu ludzkiej doskonałości*, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin, 2004, s. 59–61.
- Chyrowicz B., 2013, *Genetyka i nowe technologie*, (w:) W. Chańska, J. Różańska, (red.), *Bioetyka*, LEX a Walters Cluwer buisness, Warszawa.
- Dudała J., Rożek T., 2011, *Genetyka*, „Gość Niedzielny”, nr 12, s. 19.
- Goodman N., 2001, *Wstęp do socjologii*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań, s. 31–32.
- Głowacka K., Stradowski J., 2012, *Jak szybko może pobiec człowiek*, Radiowa Akademia Nauk, Radio TOK.FM, Warszawa, (archiwum autora).
- Głowacka K., Stępień P., 2012, *Jestem za dopingiem genetycznym*, Radiowa Akademia Nauk, Radio TOK.FM, Warszawa (archiwum autora).
- Goban-Klas T., 1984, *Analiza zawartości przekazów masowych*, (w:) J. Wasilewski (red.), *Wybrane zagadnienia teoretyczno-metodologiczne badań socjologicznych*, Wydawnictwo UJ, Kraków.
- Kaliszewski P., 2013, *Wiadomości antydopingowe*, Polish Commision Against Doping in Sport, Warszawa, s. 7.
- Kraj T., Kmiecik B., *Problem postępu naukowego, a genetyka człowieka*, biotechnologia.pl, źródło: <http://biotechnologia.pl/bioetyka/aktualnosci/problem-postepu-naukowego-a-genetyka-czlowieka-wywiad-z-z-ks-dr-hab-tomaszem-krajem-kierownikiem-katedry-teologii-zycia-na-wydziale-teologicznym-uniwrsytetu-papieskiego-jana-pawla-ii-w-krakowie>, 12970 (dostęp: 23.06.2015 r.).
- Kraj T., 2010, *Granice genetycznego ulepszania człowieka*, Wydawnictwo św. Stanisława, Kraków.
- Kmiecik B., *Bioetyczny detektyw – innowacyjny projekt TV Trwam*, biotechnologia.pl, źródło: <http://biotechnologia.pl/bioetyka/aktualnosci/bioetyczny-detektyw-innowacyjny-projekt-tv-trwam>, 536.html?mobile_view=true (dostęp: 23.06.2015 r.).
- Janus T., 2012, *Zjawisko agresji w widowiskach sportowych. Charakterystyka i ocena*, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, (niepublikowana praca doktorska).
- Poradnik antydopingowy*, Polski Związek Piłkarzy, Komisja ds. Zwalczenia Doping w Sporcie, Łódź–Warszawa, 2015, s. 3.
- Majewska K., Barys J., Kaliszewski P., 2013, *Doping genowy – jak daleko posunie się sportowiec przyszłości?*, Biotechnologia.pl, źródło: <http://biotechnologia.pl/biotechnologia/aktualnosci/doping-genowy-jak-daleko-posunie-sie-sportowiec-przyszlosci-rozmawiamy-z-drem-pawlem-kaliszewskim>, 140 (dostęp: 23.06.2015 r.).
- Pac Pomarnacki, A, Blacharz J., 2002, *Psychologiczne wspomaganie w sporcie – zakres i skuteczność*, „Sport Wyczynowy”, nr 3/4, s. 121–122.
- Raport antydopingowy*, 2015, Komisja ds. Zwalczenia Doping w Sporcie, Warszawa.
- Rzońca S, Małecki M., 2009, *Proapoptotyczna terapia genowa a wrażliwość nowotworów na chemioterapię*, „Współczesna Onkologia”, nr 2, s. 61.
- Rożek T., 2012, *Technologie sportu*, „Gość Niedzielny”, nr 31, s. 23.
- Sahaj T., 2002, *Doping – koń trojański sportu*, „Sport Wyczynowy”, nr 1/ 2, s. 446.

² Autor wykorzystał w pracy krótkie fragmenty swojej wcześniejszej publicystycznej publikacji pt. *Doping genetyczny – wiemy, że nic nie wiemy*, opublikowanej na stronie biotechnologia.pl.

-
- Światowy kodeks antydopingowy. Lista zabroniona WADA, 2015, Standard międzynarodowy, Światowa Agencja Antydopingowa.
- Sztynchlerz A., 2008, *Prawa pacjenta, a obowiązki lekarza. Praktyka lekarza rodzinnego*, Via Medica, Warszawa, s. 399.
- Węziak-Białowska D., 2011, *Operacjonalizacja i skalowanie w ilościowych badaniach społecznych*, „Zeszyty Naukowe Instytutu Statystyki i Demografii SGH”, nr 16, s. 6.
- Wróbel, G., *Doping genetyczny*, Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice, źródło: http://www.gregfit.pl/doping_gen.pdf. (dostęp: 23.06.2015 r.).

JÓZEF SZUBERT, SŁAWOMIR SZUBERT, WOJCIECH WIECZOREK, ALICJA SZYMAŃSKA-PASZCZUK,
WŁODZIMIERZ ZIÓLKOWSKI, MARIETTA SZUBERT

WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI I UMIEJĘTNOŚCI W ŁODZI

Alternatywna metoda wyznaczania maksymalnego poboru tlenu ($vO_2\max$) przez organizm człowieka

An alternative method of measuring the human maximal oxygen uptake ($vO_2\max$)

Introduction: One of the main tasks of the physiology of human exercise is the evaluation of physical efficiency. The maximal oxygen uptake ($Vo_2\max$) is the best indicator of physical fitness. It allows to widely predict a healthy organism's response to physical strain. It is also considered useful in clinical research for evaluating patients' ability to exercise, as well as monitoring the effects of their treatment or rehabilitation. Every method of measuring the maximal oxygen uptake has its limits and that is why a new, possibly simple, safe and reliable method of measuring $Vo_2\max$ is constantly sought for.

Materials and methods: On the basis of our own and worldwide empirical data, as well as the laws of thermodynamics and fluid mechanics, a new, accurate and safe method of measuring maximal oxygen uptake was developed. The method allows to evaluate $Vo_2\max$ under various submaximal exercise loads.

Results: There is no statistically significant difference between the maximal oxygen uptake values measured using the author's method and those acquired using other researchers' methods.

Conclusion: The author's method of measuring maximal oxygen uptake ($Vo_2\max$) can be a valid alternative to the currently used methods.

Wprowadzenie

Jednym z zadań fizjologii wysiłków fizycznych człowieka jest ocena jego wydolności fizycznej. Może ona służyć określeniu zmian czynnościowych występujących w organizmie człowieka bądź to na skutek treningu, aktywności ruchowej,

bądź choroby (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Ingle, 2008, 2007).

Wydolność fizyczna oznacza zdolność do ciężkich lub długotrwałych wysiłków fizycznych, wykonywanych z udziałem dużych grup mięśniowych, bez szybko narastającego zmęczenia, z możliwie najmniejszym zaburzeniem homeostazy i zachowaniem skutecznej restytucji po zakończeniu wysiłku (Kozłowski, Nazar, 1999, Zatoń, Jastrzębska, 2010, Straburzyńska-Migaj, 2010).

Najlepszym wskaźnikiem wydolności fizycznej człowieka jest zdolność maksymalnego pobierania tlenu przez jego organizm, inaczej pułap tlenowy (Vo_2max), zwany także wydolnością aerobową organizmu. Wskaźnik ten pozwala u ludzi zdrowych na przewidywanie reakcji organizmu na obciążenia wysiłkowe w szerokim zakresie (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Zatoń, Jastrzębska, 2010, Straburzyńska-Migaj, 2010, Åstrand, Saltin, 1961, Ekblom, Hermansen, 1968, Mędraś, 2010). Przydatny jest także w badaniach klinicznych u ludzi chorych do oceny zdolności wykonywania wysiłków (Myers, 2008, Swain, Franklin, 2002, Arena, Myers, Guazzi, 2008, Piepoli, 2009).

Vo_2max ma podstawowe znaczenie w diagnostyce efektów treningu, poziomu adaptacji wysiłkowej, a także pozwala wnioskować o stanie zdrowia. Jest też podstawą wyznaczania celów treningu sportowego czy rekreacyjnego.

Odgrywa ważną rolę w medycynie pracy w ocenie postępów leczenia i rehabilitacji (Zatoń, Jastrzębska, 2010, Straburzyńska-Migaj, 2010, Arena, Myers, Guazzi, 2008).

Maksymalne pochłanianie tlenu (Vo_2max) przez organizm człowieka może być wykorzystywane jako wskaźnik wydolności fizycznej, ponieważ ilość tlenu, jaką człowiek jest w stanie pobrać w jednostce czasu, decyduje o stopniu pokrycia zapotrzebowania tlenowego podczas wysiłków. Wartość Vo_2max wyznacza więc dla danej osoby górną granicę obciążeń, przy której może ona osiągnąć równowagę czynnościową, tzn. podczas obciążenia maksymalnego. Także wartość Vo_2max wykazuje duży związek z wielkością czynników kształtujących zdolność do długotrwałych wysiłków wykonywanych w warunkach równowagi czynnościowej, tzn. podczas wysiłków o obciążeniu submaksymalnym (Kozłowski, Nazar, 1999, Zatoń, Jastrzębska, 2010, Straburzyńska-Migaj, 2010).

Wartość maksymalnego poboru tlenu najczęściej wyraża się w następujących jednostkach (Górski, 2008; Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999): litr O_2 na minutę ($l \cdot min^{-1}$) lub mililitr O_2 na kilogram masy ciała i minutę ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$). Maksymalny pobór tlenu u ludzi wykazuje duże zróżnicowanie. Typowe wielkości Vo_2max u osób zdrowych w wieku 20–25 lat wynoszą: 2100–2700 $ml \cdot min^{-1}$ (35–45 $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) u kobiet oraz 3200–3900 $ml \cdot min^{-1}$ (45–55 $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) u mężczyzn. Najniższe wartości Vo_2max występują u pacjentów z niewydolnością krążeniowo-oddechową oraz u osób starszych. Najniższa wartość Vo_2max umożliwiająca pełną niezależność lokomotoryjną człowieka wynosi 15 $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006).

Metody wyznaczania maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) można podzielić na dwie grupy: metody bezpośrednie i metody pośrednie (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Zatoń, Jastrzębska, 2010, Straburzyńska-Migaj, 2010).

Maksymalny pobór tlenu wyznaczony w sposób bezpośredni jest wykonywany z użyciem ergospirometrów, rzadziej z zastosowaniem worków Douglasa (Górski,

2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Zatoń, Jastrzębska, 2010, Straburzyńska-Migaj, 2010). Próby wysiłkowe na cykloergometrze lub na bieżni mechanicznej zawierają procedury o stopniowo wzrastającej intensywności, aż do odmowy, a to zawsze niesie ze sobą zagrożenie zdrowia, a nawet życia (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Franklin, 2000). Największe wartości Vo_2max osiągane są w próbach wysiłkowych o czasie trwania nieprzekraczającym kilkunastu minut (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Zatoń, Jastrzębska, 2010). Metody bezpośrednie pomiaru maksymalnego poboru tlenu to testy wysiłkowe o charakterze maksymalnym, które mogą być w zasadzie wykonywane przez sportowców, kontynuowane do odmowy lub przerywane w sytuacji, w której mimo wzrostu obciążenia pracą nie zmienia się wartość pobieranego tlenu (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Zatoń, Jastrzębska, 2010, Wilmore, Castill, 1999). Najczęściej testy maksymalne wykonywane są na bieżni mechanicznej, cykloergometrze rowerowym lub ergometrze wioślarskim, ale dąży się do tego, aby ruch dominujący w teście był ruchem charakterystycznym dla uprawianej dyscypliny sportu (Zatoń, Jastrzębska, 2010, Straburzyńska-Migaj, 2010).

Istnieje kilkanaście metod umożliwiających ocenę maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) w sposób pośredni. Najczęściej stosowane są:

- testy wykorzystujące istnienie liniowej zależności pomiędzy częstością skurczów serca a poborem tlenu podczas wysiłku submaksymalnego (test Åstranda, test Focha) (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Åstrand, Ryhming, 1954, Cink, Thomas, 1981, Legge, Banister, 1986, Fox, 1973, Åstrand, Rohdahl, 1986);
- testy oparte na pomiarze czasu trwania wysiłku na bieżni ruchomej (test Åstranda na bieżni ruchomej, test progresywny Balke'a, test Coopera); wymagają one kontynuowania wysiłku do odmowy, mają więc charakter testów maksymalnych (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Zatoń, Jastrzębska, 2010, Franklin, 2000).

Rzadziej stosowane są:

- metody oparte na wartościach spoczynkowych (test Åstranda i Rodhala, test Jacksona i wsp.) (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Zatoń, Jastrzębska, 2010, Åstrand, Rohdahl, 1986, Jackson i in., 1990);
- terenowe testy wydolności tlenowej organizmu (test Balke'a, test pływacki, test biegowy, fiński test chodu, test Coopera) (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Zatoń, Jastrzębska, 2010, Pyne i in., 2000).

Material i metody

W oparciu o własne i światowe dane empiryczne oraz prawa wymiany ciepła (Staniszewski, 1980, Hobler, 1979) i mechanikę płynów (Landau, Lifszic, 1958, Bukowski, 1976) oraz zasady modelowania i symulacji komputerowej układów

biologicznych (Szubert, 1981) opracowano model układu regulacji temperatury wraz z elementami układu krążenia i oddychania organizmu człowieka (Szubert, 1980).

Korzystanie z tego modelu pozwoliło między innymi opracować własną, bezpieczną metodę wyznaczania maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) przez organizm człowieka. Do wyznaczania tej wielkości fizjologicznej niezbędny jest pomiar ilości pobranego tlenu podczas dowolnego wysiłku submaksymalnego, częstości skurczów serca i powierzchni ciała człowieka:

$$Vo_2max = \frac{Vo_2}{(0,0076923 - 0,0003127A_D)(HR - 70) + 0,040651A_D} \left[\frac{L}{min} \right],$$

gdzie:

Vo_2max [L/min] – maksymalny pobór tlenu,

Vo_2 [L/min] – ilość pobranego tlenu podczas dowolnego wysiłku submaksymalnego,

HR [1/min] – częstość skurczów serca,

$A_D = 0,20247m^{0,425}H^{0,725}$ [m²] (równanie Du Bois) – powierzchnia ciała człowieka,

m [kg] – masa ciała,

H [m] – wzrost.

Ocenę wiarygodności wyników Vo_2max otrzymanych za pomocą własnej metody dokonano poprzez porównanie ich z wynikami badań Vo_2max wykonanych u tych samych osób innymi metodami, przez innych badaczy: Kozłowskiego i Domanieckiego (Kozłowski, Domaniecki, 1972), Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda (Wolfe, 1978) oraz Saltina, Gagge i Stolwijk (Saltin i in., 1968). Aby takie porównanie mogło być dokonane, autorzy niniejszej pracy, znając ilość pobranego tlenu podczas wysiłku submaksymalnego, częstość pracy serca oraz powierzchnię ciała osób badanych, które zostały wyznaczone przez ww. autorów, własną metodą wyznaczyli Vo_2max dla tych samych osób. Taki sposób weryfikacji zapewnia pełen obiektywizm.

Wyniki

W badaniach Kozłowskiego i Domanieckiego brało udział 10 mężczyzn o dobrej wydolności fizycznej ($Vo_2max = 3,4 \pm 0,2$ l/min) i 10 mężczyzn o niskiej wydolności fizycznej ($Vo_2max = 2,6 \pm 0,1$ l/min), których dane morfometryczne podano w tabeli 1.

Tabela 1. Dane morfometryczne osób badanych przez Kozłowskiego i Domanieckiego

Liczba osób	Wiek [w latach] średnie	m [kg] średnie	H [m] średnie	A _D [m ²] średnie	Vo ₂ max [L/min]
10	20	73,6	1,86	1,91	2,6 ± 0,2
10	21	73,9	1,76	1,90	3,4 ± 0,2

m – masa ciała, H – wzrost, A_D – powierzchnia ciała, Vo₂max – maksymalne pochłanianie tlenu.

Źródło: Kozłowski, Domaniecki, 1972, s. 761–772.

Badane osoby wykonywały wysiłek o trzech różnych stopniach intensywności wyrażonych w procentach maksymalnego pochłaniania tlenu (średnio): 35, 50, 65% Vo₂max. Temperatura otoczenia wynosiła około 20°C.

Badania przeprowadzone przez Kozłowskiego i Domanieckiego pozwoliły wyznaczyć między innymi maksymalny pobór tlenu (Vo₂max). Znając ilość pobranego tlenu (Vo₂) podczas wysiłków submaksymalnych, częstość skurczów serca w ciągu 1 minuty (HR) oraz powierzchnią ciała (A_D) osób badanych wyznaczoną przez Kozłowskiego i Domanieckiego, autorzy niniejszej pracy dla tych samych badanych osób wyznaczyli maksymalny pobór tlenu (Vo₂max) własną metodą. Wyniki dotyczące maksymalnego poboru tlenu wyznaczone przez Kozłowskiego i Domanieckiego oraz przez autorów pracy zostały przedstawione tabeli 2 i na rycinie 1 dla mężczyzn o niskiej wydolności fizycznej, natomiast w tabeli 3 i na rycinie 2 dla mężczyzn o dobrej wydolności fizycznej.

Tabela 2. Wartości maksymalnego poboru tlenu przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 20°C, wyznaczone przez Kozłowskiego i Domanieckiego, oraz własną metodą przez autorów pracy dla osób o niskiej wydolności fizycznej

Średnie obciążenie wysiłkiem fizycznym około	Vo ₂ [L/min] średnie	HR [$\frac{1}{\text{min}}$] średnie	A _D [m ²] średnie	Vo ₂ max [L/min]	Vo ₂ max* [L/min]	Różnica procentowa
35% Vo ₂ max	0,95	112	1,91	2,6 ± 0,1	2,53 ± 0,12	2,69
50% Vo ₂ max	1,36	136	1,91	2,6 ± 0,1	2,49 ± 0,12	4,23
65% Vo ₂ max	1,76	156	1,91	2,6 ± 0,1	2,56 ± 0,13	1,54

Vo₂ [L/min] – ilość pobranego tlenu podczas wysiłków submaksymalnych,

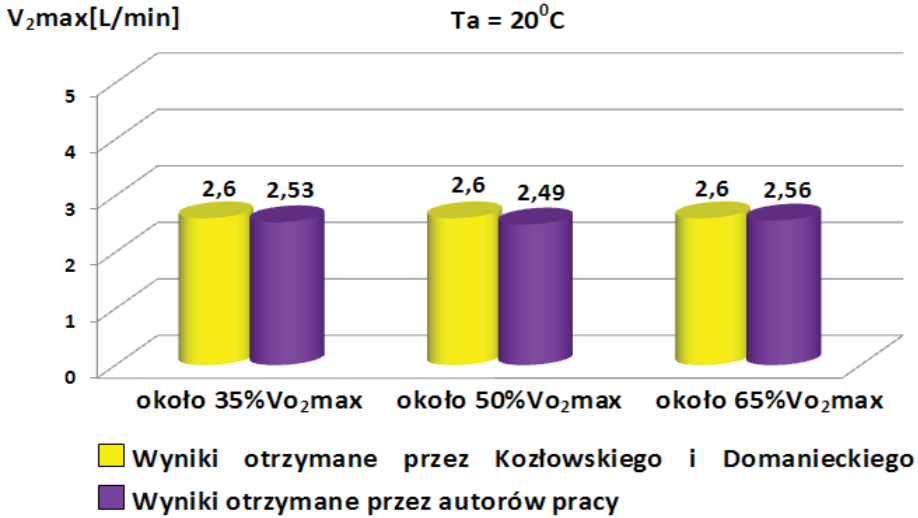
HR [1/min] – częstość skurczów serca,

A_D [m²] – powierzchnia ciała,

Vo₂max [L/min] – maksymalny pobór tlenu wyznaczony przez Kozłowskiego i Domanieckiego,

Vo₂max* [L/min] – maksymalny pobór tlenu wyznaczony własną metodą.

Źródło: Kozłowski, Domaniecki, 1972, s. 761–772; badania własne.



Rycina 1. Wartość maksymalnego poboru tlenu (Vo_{2max}) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 20°C, u osób o niskiej wydolności fizycznej, wyznaczone własną metodą oraz przez Kozłowskiego i Domanieckiego

Źródło: Kozłowski, Domaniecki, 1972, s. 761–772; badania własne.

Tabela 3. Wartości maksymalnego poboru tlenu przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 20°C wyznaczone przez Kozłowskiego i Domanieckiego oraz własną metodą przez autorów pracy dla osób o dobrej wydolności fizycznej

Średnie obciążenie wysiłkiem fizycznym około	Vo_2 [L/min] średnie	HR [$\frac{1}{\text{min}}$] średnie	A_D [m ²] średnie	Vo_{2max} [L/min]	Vo_{2max}^* [L/min]	Różnica procentowa
35% Vo_{2max}	1,23	112	1,90	3,4 ±0,2	3,28 ±0,16	3,53
50% Vo_{2max}	1,75	136	1,90	3,4 ±0,2	3,21 ±0,16	5,59
65% Vo_{2max}	2,28	156	1,90	3,4 ±0,2	3,32 ±0,17	2,35

Vo_2 [L/min] – ilość pobranego tlenu podczas wysiłków submaksymalnych,

HR [1/min] – częstość skurczów serca,

A_D [m²] – powierzchnia ciała,

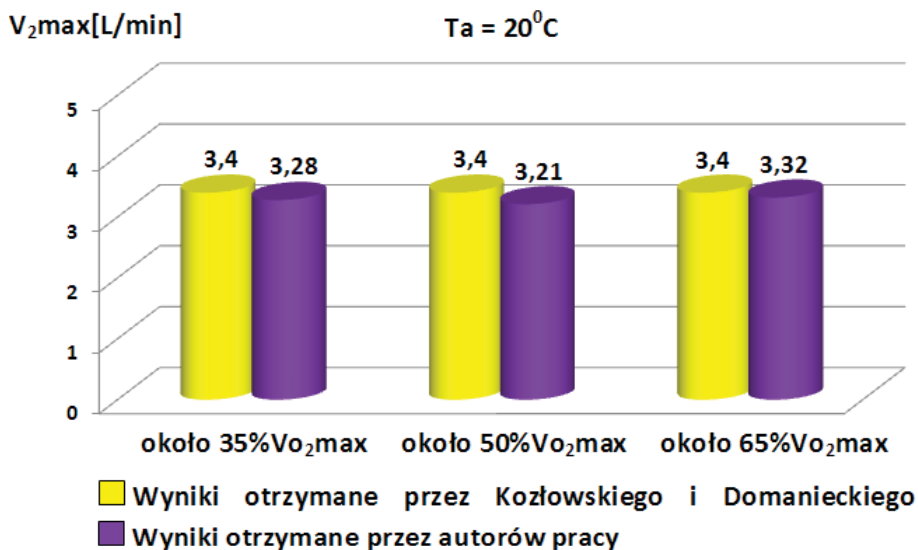
Vo_{2max} [L/min] - maksymalny pobór tlenu wyznaczony przez Kozłowskiego i Domanieckiego,

Vo_{2max}^* [L/min] - maksymalny pobór tlenu wyznaczony własną metodą.

Źródło: Kozłowski, Domaniecki, 1972, s. 761–772.

Różnice wyrażone w procentach między maksymalnym poborem tlenu (Vo_{2max}) wyznaczonym dwiema metodami, przy różnych stopniach intensywności wysiłku fizycznego, zawarte były w przedziale od 1,54% do 5,59%.

W eksperymentach Wolfe i wsp. brały udział trzy grupy mężczyzn o różnej wydolności fizycznej, w każdej było 10 osób, których dane morfometryczne zostały podane w tabeli 4.



Rycina 2. Wartość maksymalnego poboru tlenu ($V_{o_2\text{max}}$) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 20°C , u osób o dobrej wydolności fizycznej, wyznaczone własną metodą oraz przez Kozłowskiego i Domanieckiego

Źródło: Kozłowski, Domaniecki, 1972, s. 761–772; badania własne.

Tabela 4. Dane morfometryczne osób badanych przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda

Liczba osób	Wiek [w latach] średnie	m [kg] średnie	H [m] średnie	A_D [m^2] średnie	$V_{o_2\text{max}}$ [L/min]
10	24,1	82,2	1,80	1,99	$3,46 \pm 0,07$
10	22,7	75,3	1,78	1,93	$3,97 \pm 0,15$
10	25,1	67,5	1,77	1,82	$4,26 \pm 0,10$

m – masa ciała,

H – wzrost,

A_D – powierzchnia ciała, $V_{o_2\text{max}}$ – maksymalne pochłanianie tlenu.

Źródło: Wolfe i wsp., 1978, s. 44–49.

Osoby biorące udział w badaniach wykonywały wysiłek o trzech różnych stopniach intensywności wyrażonych w procentach maksymalnego pochłaniania tlenu (średnio): 34, 56, 78% $V_{o_2\text{max}}$. Temperatura otoczenia wynosiła: $T_a = 21\text{--}25^{\circ}\text{C}$. Wykonane badania pozwoliły wyznaczyć między innymi maksymalny pobór tlenu ($V_{o_2\text{max}}$). Znając ilość pobranego tlenu (V_{o_2}) podczas wysiłków submaksymalnych, częstość skurczów serca w ciągu 1 min (HR), przy wszystkich wymienionych stopniach intensywności wysiłku i we wszystkich trzech grupach osób badanych oraz powierzchnię ciała (A_D) osób badanych wyznaczone przez Wolfe i wsp., autorzy niniejszej pracy dla wszystkich tych samych badanych osób

wyznaczyli własną metodą maksymalny pobór tlenu (Vo_2max). Wyniki maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) wyznaczone przez Wolfe i wsp. oraz własną metodą dla pierwszej grupy badanych o najniższej wydolności fizycznej, przy trzech różnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, przedstawiono w tabeli 5 i na rycinie 3.

Tabela 5. Wartości maksymalnego poboru tlenu przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 21–25°C wyznaczone przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda oraz własną metodą przez autorów pracy dla osób o niskiej wydolności fizycznej

Średnie obciążenie wysiłkiem fizycznym około	Vo_2 [L/min] średnie	HR [$\frac{1}{\text{min}}$] średnie	A_D [m ²] średnie	Vo_2max [L/min]	Vo_2max^* [L/min]	Różnica procentowa
34% Vo_2max	1,16	109	1,99	3,46 ±0,07	3,25 ±0,16	6,07
56% Vo_2max	1,95	140	1,99	3,46 ±0,07	3,39 ±0,17	2,02
78% Vo_2max	2,70	166	1,99	3,46 ±0,07	3,55 ±0,18	2,53

Vo_2 [L/min] – ilość pobranego tlenu podczas wysiłków submaksymalnych,

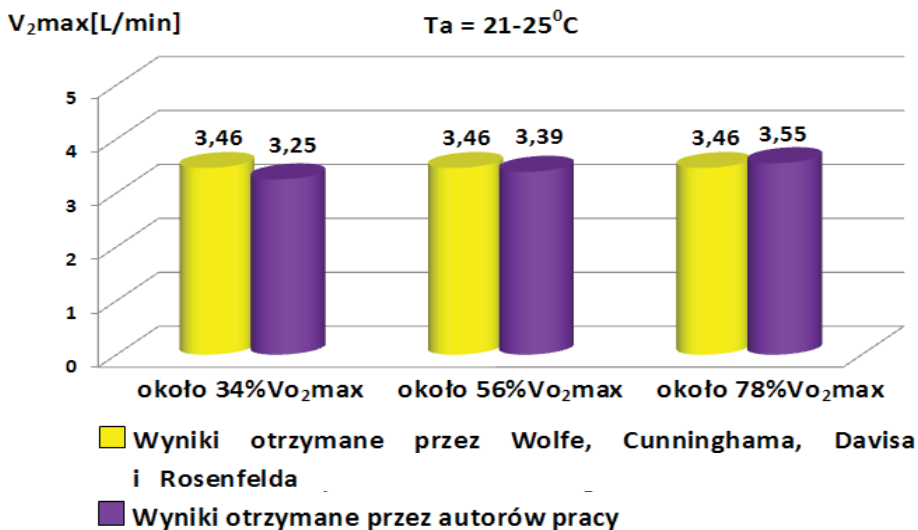
HR [1/min] – częstość skurczów serca,

A_D [m²] – powierzchnia ciała,

Vo_2max [L/min] maksymalny pobór tlenu wyznaczony przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda,

Vo_2max^* [L/min] maksymalny pobór tlenu wyznaczony własną metodą.

Źródło: Wolfe i wsp., 1978, s. 44–49; badania własne.



Rycina 3. Wartość maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 21–25°C, u osób o niskiej wydolności fizycznej, wyznaczone własną metodą oraz przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda

Źródło: Wolfe i wsp., 1978, s. 44–49; badania własne.

Maksymalny pobór tlenu (Vo_2max) wyznaczony dwoma metodami dla drugiej grupy badanych o średniej wydolności fizycznej, przy trzech różnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, przedstawiono w tabeli 6 i na rycinie 4.

Tabela 6. Wartości maksymalnego poboru tlenu przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 21–25°C, wyznaczone przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda oraz własną metodą przez autorów pracy dla osób o średniej wydolności fizycznej

Średnie obciążenie wysiłkiem fizycznym około	Vo_2 [L/min] średnie	HR [$\frac{1}{\text{min}}$] średnie	A_D [m ²] średnie	Vo_2max [L/min]	Vo_2max^* [L/min]	Różnica procentowa
35% Vo_2max	1,39	110	1,93	3,97 ±0,15	3,84 ±0,19	3,27
55% Vo_2max	2,19	136	1,93	3,97 ±0,15	4,01 ±0,20	2,99
74% Vo_2max	2,94	161	1,93	3,97 ±0,15	4,06 ±0,20	2,21

Vo_2 [L/min] – ilość pobranego tlenu podczas wysiłków submaksymalnych,

HR [1/min] – częstość skurczów serca,

A_D [m²] – powierzchnia ciała,

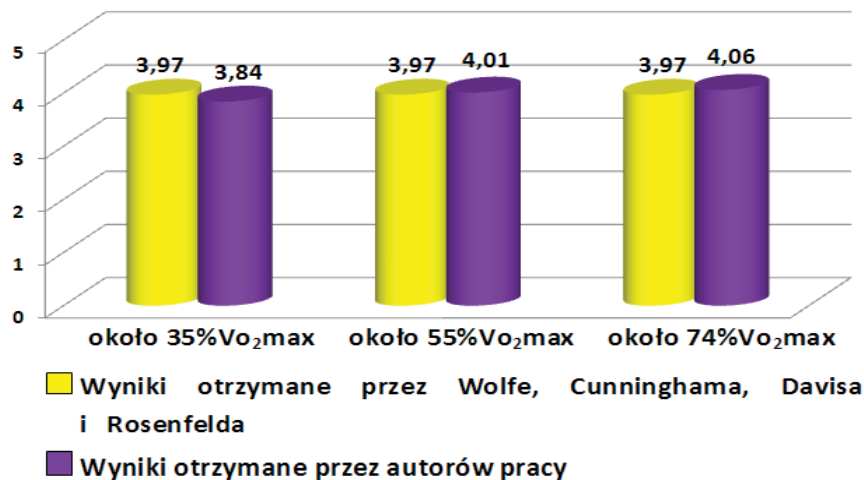
Vo_2max [L/min] maksymalny pobór tlenu wyznaczony przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda,

Vo_2max^* [L/min] maksymalny pobór tlenu wyznaczony własną metodą.

Źródło: Wolfe i wsp., 1978, s. 44–49; badania własne.

Vo_2max [L/min]

$T_a = 21-25^{\circ}C$



Rycina 4. Wartość maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 21–25°C, u osób o średniej wydolności fizycznej, wyznaczone własną metodą oraz przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda

Źródło: Wolfe i wsp., 1978, s. 44–49; badania własne.

Natomiast wyniki maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) otrzymane obiema metodami dla trzeciej grupy badanych o największej wydolności fizycznej, przy trzech różnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym przedstawiono w tabeli 7 i na rycinie 5.

Tabela 7. Wartości maksymalnego poboru tlenu przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 21–25°C wyznaczone przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda oraz własną metodą przez autorów pracy dla osób o dużej wydolności fizycznej

Średnie obciążenie wysiłkiem fizycznym około	Vo_2 [L/min] średnie	HR $\frac{1}{min}$ średnie	A_D [m ²] średnie	Vo_2max [L/min]	Vo_2max^* [L/min]	Różnica procentowa
37% Vo_2max	1,56	109	1,82	4,26 ±0,10	4,43 ±0,22	3,83
59% Vo_2max	2,50	138	1,82	4,26 ±0,10	4,47 ±0,22	4,69
75% Vo_2max	3,20	161	1,82	4,26 ±0,10	4,43 ±0,22	3,83

Vo_2 [L/min] – ilość pobranego tlenu podczas wysiłków submaksymalnych,

HR [1/min] – częstość skurczów serca,

A_D [m²] – powierzchnia ciała,

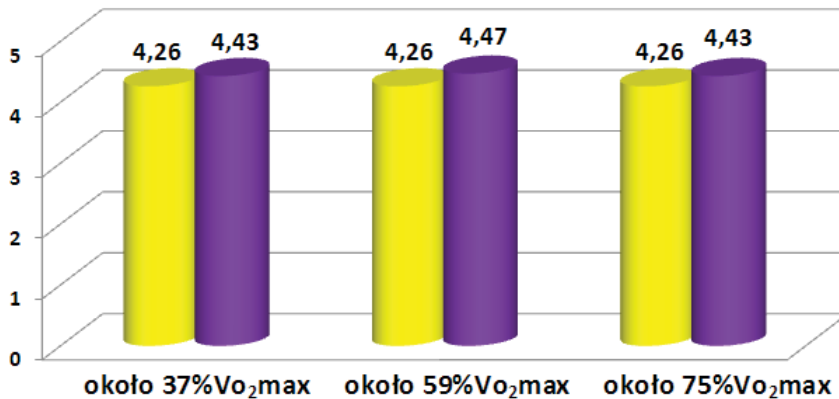
Vo_2max [L/min] – maksymalny pobór tlenu wyznaczony przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda,

Vo_2max^* [L/min] – maksymalny pobór tlenu wyznaczony własną metodą.

Źródło: Wolfe i wsp., 1978, s. 44–49; badania własne.

V_2max [L/min]

$T_a = 21-25^0C$



■ Wyniki otrzymane przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfelda

■ Wyniki otrzymane przez autorów pracy

Rycina 5. Wartość maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 21–25°C, u osób o dużej wydolności fizycznej, wyznaczone własną metodą oraz przez Wolfe, Cunninghama, Davisa i Rosenfeld

Źródło: Wolfe i wsp., 1978, s. 44–49; badania własne.

Różnice wyrażone w procentach między maksymalnym poborem tlenu (Vo_2max) wyznaczonym dwiema metodami, przy różnych stopniach intensywności wysiłku fizycznego zawarte były w przedziale od 0,99 do 6,07%.

W eksperymentach Saltina, Gagge i Stolwijka brały udział cztery osoby, których dane morfometryczne zostały podane w tabeli 8.

Tabela 8. Dane morfometryczne osób badanych przez Saltina, Gagge i Stolwijka

Liczba osób	Wiek [w latach] średnie	m [kg] średnie	H [m] średnie	A_b [m ²] średnie	Vo_2max [L/min]
4	24,8	87,9	1,84	2,13	4,40 ±0,23

m – masa ciała,

H – wzrost,

A_b – powierzchnia ciała,

Vo_2max – maksymalne pochłanianie tlenu.

Źródło: Saltin, Gagge, Stolwijk, 1968, s. 679–688.

Osoby biorące udział w badaniach wykonywały wysiłek o trzech różnych stopniach intensywności wyrażony w procentach maksymalnego pochłaniania tlenu (średnio): 27, 46, 72% Vo_2max oraz w trzech temperaturach otoczenia (T_a): 10°C, 20°C, 30°C.

Przeprowadzone badania pozwoliły wyznaczyć między innymi maksymalny pobór tlenu (Vo_2max). Znając ilość pobranego tlenu (Vo_2) podczas wysiłków submaksymalnych oraz częstość skurczów serca (HR), przy wszystkich wymienionych stopniach intensywności wysiłku i we wszystkich trzech temperaturach otoczenia oraz powierzchnię ciała (A_b) osób badanych, wyznaczone przez Saltina i wsp., autorzy niniejszej pracy dla czterech tych samych osób wyznaczyli własną metodą maksymalny pobór tlenu Vo_2max . Wyniki maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) wyznaczone przez Saltina (Vo_2max) oraz własną metodą przy trzech różnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia $T_a = 10^\circ C$, zostały przedstawione w tabeli 9 i na rycinie 6.

Tabela 9. Wartości maksymalnego poboru tlenu przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około 10°C, wyznaczone przez Saltina, Gagge i Stolwijka oraz własną metodą przez autorów pracy

Średnie obciążenie wysiłkiem fizycznym około	Vo_2 [L/min] średnie	HR [$\frac{1}{min}$] średnie	A_b [m ²] średnie	Vo_2max [L/min]	Vo_2max^* [L/min]	Różnica procentowa
27% Vo_2max	1,17	94	2,13	4,40 ±0,23	4,58 ±0,23	3,97
46% Vo_2max	2,06	121	2,13	4,40 ±0,23	4,63 ±0,23	4,96
72% Vo_2max	3,17	164	2,13	4,40 ±0,23	4,24 ±0,21	3,63

Vo_2 [L/min] – ilość pobranego tlenu podczas wysiłków submaksymalnych,

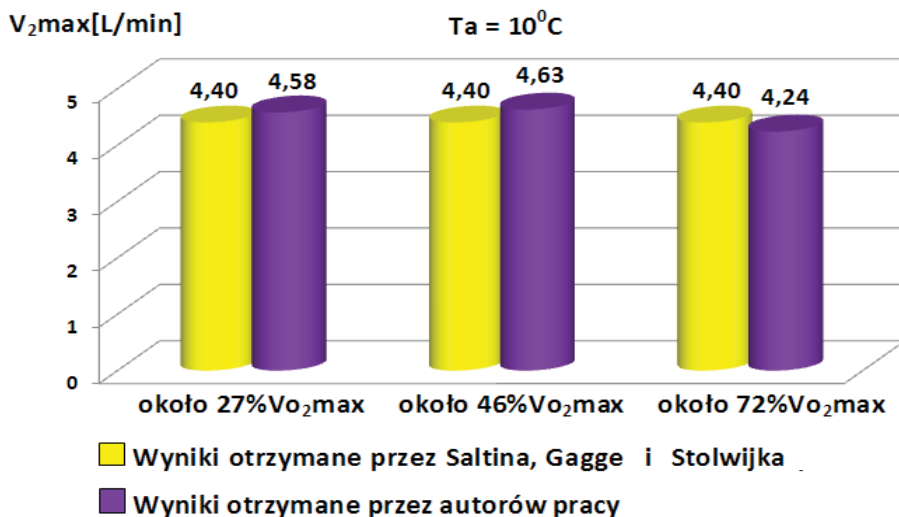
HR [1/min] – częstość skurczów serca,

A_b [m²] – powierzchnia ciała,

Vo_2max [L/min] – maksymalny pobór tlenu wyznaczony przez Saltina, Gagge i Stolwijka,

Vo_2max^* [L/min] – maksymalny pobór tlenu wyznaczony własną metodą.

Źródło: Saltin, Gagge, Stolwijk, 1968, s. 679–688; badania własne.



Rycina 6. Wartość maksymalnego poboru tlenu (V_{o_2max}) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia $10^{\circ}C$, wyznaczone własną metodą oraz przez Saltina, Gagge i Stolwijka

Źródło: Saltin, Gagge, Stolwijk, 1968, s. 679–688; badania własne.

Natomiast wyniki V_{o_2max} przy trzech różnych stopniach obciążenia wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia $20^{\circ}C$, zostały przedstawione w tabeli 10 i na rycinie 7.

Tabela 10. Wartości maksymalnego poboru tlenu przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około $20^{\circ}C$ wyznaczone przez Saltina, Gagge i Stolwijka oraz własną metodą przez autorów pracy

Średnie obciążenie wysiłkiem fizycznym około	V_{o_2} [L/min] średnie	HR [$\frac{1}{min}$] średnie	A_D [m ²] średnie	V_{o_2max} [L/min]	$V_{o_2max}^*$ [L/min]	Różnica procentowa
27% V_{o_2max}	1,20	96	2,13	4,37 ±0,23	4,45 ±0,22	1,79
46% V_{o_2max}	2,02	128	2,13	4,37 ±0,23	4,09 ±0,20	6,40
72% V_{o_2max}	3,09	165	2,13	4,37 ±0,23	4,10 ±0,20	6,17

V_{o_2} [L/min] – ilość pobranego tlenu podczas wysiłków submaksymalnych;

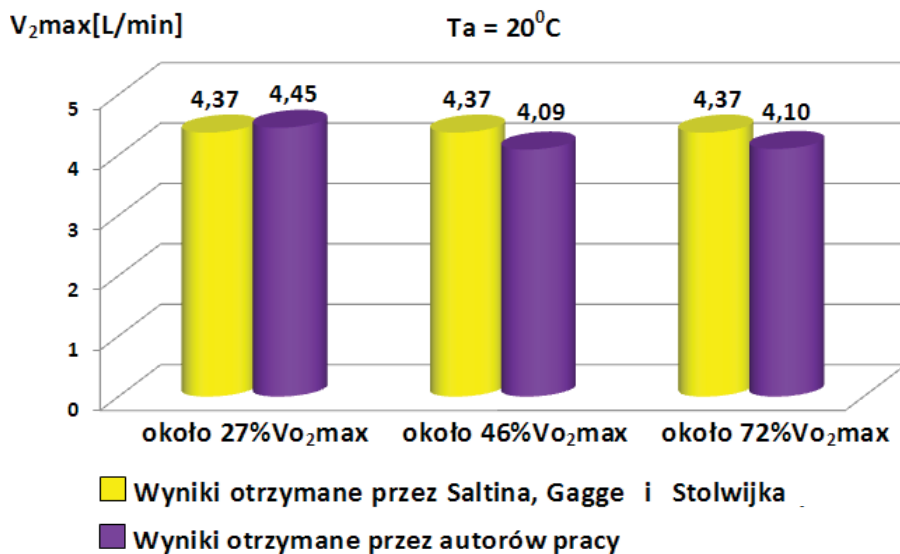
HR [1/min] – częstość skurczów serca;

A_D [m²] – powierzchnia ciała;

V_{o_2max} [L/min] – maksymalny pobór tlenu wyznaczony przez Saltina, Gagge i Stolwijka;

$V_{o_2max}^*$ [L/min] – maksymalny pobór tlenu wyznaczony własną metodą.

Źródło: B. Saltin, A.P. Gagge, J.A. Stolwijk, 1968, s. 679–688; badania własne.



Rycina 7. Wartość maksymalnego poboru tlenu (V_{o_2max}) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia $20^{\circ}C$, wyznaczone własną metodą oraz przez Saltina, Gagge i Stolwijka

Źródło: Saltin, Gagge, Stolwijk, 1968, s. 679–688; badania własne.

Wyniki maksymalnego poboru tlenu (V_{o_2max}) w najwyższej temperaturze otoczenia $T_a = 30^{\circ}C$, przy trzech różnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, przedstawiono w tabeli 11 i na rycinie 8.

Tabela 11. Wartości maksymalnego poboru tlenu przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia około $30^{\circ}C$ wyznaczone przez Saltina, Gagge i Stolwijka oraz własną metodą przez autorów pracy

Średnie obciążenie wysiłkiem fizycznym około	V_{o_2} [L/min] średnie	HR $\left[\frac{1}{min}\right]$ średnie	A_b [m ²] średnie	V_{o_2max} [L/min]	$V_{o_2max}^*$ [L/min]	Różnica procentowa
27% V_{o_2max}	1,15	96	2,13	4,36 ±0,22	4,27 ±0,21	2,06
46% V_{o_2max}	2,02	128	2,13	4,36 ±0,22	4,09 ±0,20	6,19
72% V_{o_2max}	3,19	169	2,13	4,36 ±0,22	4,08 ±0,20	6,42

V_{o_2} [L/min] – ilość pobranego tlenu podczas wysiłków submaksymalnych,

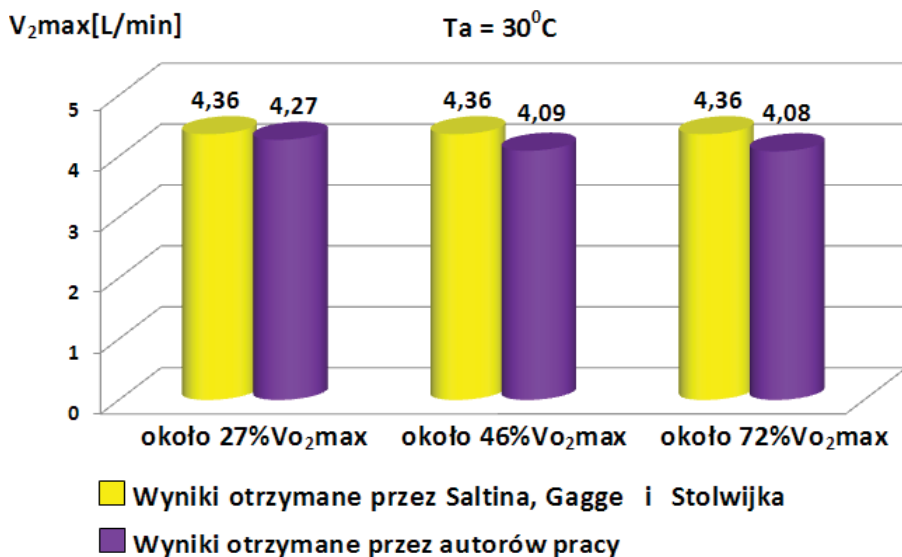
HR [1/min] – częstość skurczów serca,

A_b [m²] – powierzchnia ciała,

V_{o_2max} [L/min] – maksymalny pobór tlenu wyznaczony przez Saltina, Gagge i Stolwijka,

$V_{o_2max}^*$ [L/min] – maksymalny pobór tlenu wyznaczony własną metodą.

Źródło: Saltin, Gagge, Stolwijk, 1968, s. 679–688; badania własne.



Rycina 8. Wartość maksymalnego poboru tlenu ($V_{O_2\text{max}}$) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym, w temperaturze otoczenia 30°C , wyznaczone własną metodą oraz przez Saltina, Gagge i Stolwijkia

Źródło: Saltin, Gagge, Stolwijk, 1968, s. 679–688; badania własne.

Różnice wyrażone w procentach między maksymalnym poborem tlenu ($V_{O_2\text{max}}$) wyznaczonym dwiema metodami, przy różnych stopniach intensywności wysiłku fizycznego i w trzech różnych temperaturach otoczenia, zawarte były w przedziale od 1,79% do 6,42%.

Oznaczając wyniki maksymalnego poboru tlenu literą Y, otrzymane przez Kozłowskiego, Domanieckiego, Wolfe, Cunninghama, Davisa, Rosenfelda, Saltina, Gagge, Stolwijk, oraz literą X wyniki otrzymane własną metodą, przeprowadzono test istotności. Test istotności wykazał, że obie metody wyznaczania maksymalnego poboru tlenu dają wyniki nieróżniące się istotnie, a występujące różnice można wyjaśnić przypadkiem.

Wyznaczono współczynnik korelacji między wartościami Y i X maksymalnego poboru tlenu: $r = 0,958$. Przeprowadzono test istotności dla wyznaczonego współczynnika korelacji. Test istotności wykazał, że wartość współczynnika korelacji między wartościami Y i X maksymalnego poboru tlenu jest istotnie większa od wartości 0,93.

Poza tym oszacowano współczynnik korelacji między wartościami Y i X.

Przedział ufności dla oszacowanego współczynnika korelacji wynosi:

$$0,932 < p < 0,984$$

Z tego wynika, że przedział o końcach 0,932 i 0,984 obejmuje szukaną wartość współczynnika korelacji między wartościami Y i X maksymalnego poboru tlenu ($V_{O_2\text{max}}$).

Omówienie

Przedstawione wyżej wyniki oraz przeprowadzony test istotności dla otrzymanych wyników dowodzi, że obie metody wyznaczania maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) dają wyniki nieróżniące się istotnie, a występujące różnice można wyjaśnić przypadkiem.

Przeprowadzony test istotności dla współczynnika korelacji między wynikami maksymalnego poboru tlenu otrzymanymi przez innych autorów (Y), a wynikami otrzymanymi własną metodą (X), wykazał, że współczynnik korelacji między wynikami Y i X wynosi $r = 0,96$ i jest istotnie większy od wartości $0,93$. Z oszacowanego współczynnika korelacji między wartościami Y i X wynika, że przedział o końcach $0,932$ i $0,984$ obejmuje szukaną wartość tego współczynnika.

Własna metoda pozwala wyznaczyć maksymalny pobór tlenu (Vo_2max) podczas różnych submaksymalnych obciążeń wysiłkiem fizycznym. Stosunek pobranego tlenu (Vo_2) do częstotliwości skurczów serca w ciągu 1 min (HR) pomniejszonej o stałą wartość 70 jest wielkością stałą dla danej osoby ($\frac{Vo_2}{HR-70}$) i nie zależy od wartości obciążenia wysiłkiem fizycznym. Iloraz ten decyduje o maksymalnym poborze tlenu (Vo_2max) przez daną osobę. Z tego wynika, że Vo_2max jest odwrotnie proporcjonalny do częstotliwości skurczów serca w ciągu 1 min (HR) podczas wysiłków fizycznych. Oznacza to, że im większa jest wartość Vo_2max , tym mniejszy występuje wzrost częstości skurczów serca w ciągu 1 min w trakcie wysiłku fizycznego (rycina 9). Tak więc w zależności od wydolności fizycznej (Vo_2max) badani mogą osiągać wyższe lub niższe wartości częstości skurczów serca w ciągu 1 min, pomimo wykonywania pracy o tej samej intensywności (o tym samym bezwzględnym obciążeniu wysiłkiem). Własne badania wskazują na fakt ścisłej zależności pomiędzy układami krążenia i oddychania. Do podobnych wniosków doszli także inni badacze (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Straburzyńska-Migaj, 2010).

Opracowana własna metoda wyznaczania maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) pozwala w prosty, wiarygodny i bezpieczny sposób wyznaczyć ten ważny parametr fizjologiczny. Dotychczas w literaturze nie opisano podobnej metody. Opracowana własna metoda może być alternatywna do obecnie stosowanych metod wyznaczania maksymalnego poboru tlenu.

Wartość maksymalnego poboru tlenu warunkuje szereg czynników. W warunkach fizjologicznych najistotniejsze są: objętość minutowa serca, stężenie hemoglobiny we krwi, gęstość kapilar w mięśniach, typ włókien mięśniowych, ilość mitochondriów oraz aktywność enzymów oksydacyjnych w mitochondriach (Poole, Richardson, 1997, Howald, 1976, Costill, Wilmore, 1994, Maughan i in., 1997, Zatoń, 1998, Keul i in., 1996, McArdle i in., 1996, Storer i in., 1990, Morton, 1994, Maughan, 1999). Wyniki badań wykazują, że możliwości utylizacji tlenu przez mitochondria znacznie przewyższają zdolność transportu tlenu. Wynika stąd, że transport tlenu, a nie możliwości jego utylizacji w mitochondriach, jest głównym czynnikiem wyznaczającym maksymalny poziom Vo_2max . U człowieka wykonującego wysiłek fizyczny, w który zaangażowane są duże grupy mięśniowe,

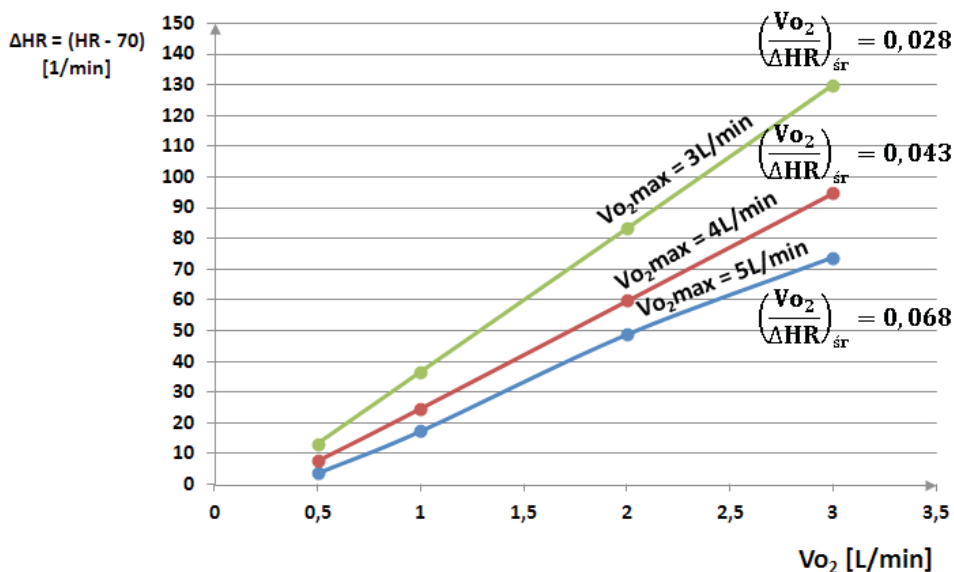
pobieranie tlenu limitowane jest przez układ krążenia (Straburzyńska-Migaj, 2010, Åstrand, Ryhming, 1954, Åstrand, 1992, Saltin, Calbet, 2006).

Maksymalny pobór tlenu w dużej mierze jest uwarunkowany genetycznie. Należy zaznaczyć, że nie jest stały i kształtuje się do około 20 roku życia u chłopców i do około 16 roku u dziewcząt. Największa dynamika rozwoju tej cechy występuje w okresie dorastania. Wartość Vo_2max zależy od płci. Chłopcy charakteryzują się większymi wartościami Vo_2max niż dziewczęta. U dorosłych kobiet maksymalny pobór tlenu jest około 30% mniejszy niż u mężczyzn w tym samym wieku. Po okresie gwałtownego przyrostu następuje stabilizacja Vo_2max , która trwa kilka lat. Od około 30 roku życia wartość maksymalnego poboru tlenu systematycznie maleje o około 0,75% rocznie. U osoby 70-letniej pobór tlenu stanowi już tylko 50% wartości z wieku 25–30 lat (Rowland, 2007, Armstrong i in., 1999, Dencker i in., 2006, Dencker i in. 2007, McMurray i in., 1998, Bouchard i in., 1988).

Maksymalne zużycie tlenu (Vo_2max) można zmierzyć w czasie maksymalnego, prowadzącego do całkowitego wyczerpania wysiłku o stopniowo narastającym obciążeniu. Prawidłowo zużycie tlenu rośnie wraz ze wzrostem obciążenia, aż do osiągnięcia plateau. Mimo wzrostu obciążenia i kontynuowania wysiłku, ilość pobranego tlenu nie zmienia się. W warunkach klinicznych badania z reguły kończą wysiłek przed osiągnięciem *plateau* zużycia tlenu z powodu wystąpienia objawów uniemożliwiających kontynuowanie badania, takich jak np. narastająca duszność i zmęczenie. Największą wartość zużytego tlenu określa się wtedy jako tzw. szczytowe zużycie tlenu (*peak Vo_2*) (Ingle, 2007, Straburzyńska-Migaj, 2010, Arena i in., 2008, Piepoli, 2009).

Warunkiem zachowania dostatecznie wysokiego poziomu wydolności fizycznej jest systematyczna aktywność ruchowa, obejmująca zarówno trening fizyczny, jak i różne zajęcia o programie mniej rygorystycznym niż trening. Efekty obu tych form systematycznej aktywności ruchowej są podobne, różnią się tylko nasileniem zmian morfologicznych, biochemicznych i czynnościowych, wywołanych przez nie w ustroju (Myers, 2008, Åstrand, 1960, Zatoń, 1990, Khort i in., 1991, Wenger, Bell, 1986).

Trening fizyczny powoduje wzrost maksymalnego pochłaniania tlenu o około 15–20% początkowej wielkości, a u ludzi o bardzo niskiej początkowej wydolności sięgający przeszło 30% (Kozłowski, Nazar, 1999, Straburzyńska-Migaj, 2010, Pollock, 1973). Przerost mięśni pobudzanych podczas treningu jest najbardziej znanym jego następstwem (Åstrand, Rohdahl, 1986, Atha, 1981, Mac Dougall, 1986, Fiatarone i in., 1990). Zwiększa się ilość i wytrzymałość mechaniczna oporowych elementów mięśni (tkanka łączna, ścięgna), zachodzą również zmiany w grubości (wzrasta część korowa) i strukturze kości, zwiększające ich wytrzymałość (Mędraś, 2010, Åstrand, 1992, Kiens i in. 1984). Powiększenie przekroju fizjologicznego mięśni zwiększa ich siłę, ogólne zwiększenie masy mięśniowej przyczynia się do wzrostu maksymalnego pochłaniania tlenu przez ustrój. Zmienia się także sposób pobudzania włókien mięśni biorących udział w ruchach na bardziej ekonomiczny przy umiarkowanych wysiłkach i cechujący się pełniejszą synchronizacją ich skurczów przy wysiłkach wymagających rozwinięcia maksymalnej siły. Trening powoduje również zmiany w proporcji poszczególnych



Rycina 9. Większym wartościom Vo_2 max odpowiadają większe wartości ilorazu $\frac{Vo_2}{\Delta HR}$, co oznacza, że przy tym samym poborze tlenu występuje mniejszy przyrost częstości pracy serca

Źródło: Opracowanie własne.

komponentów budowy ciała – większa część całej masy ciała przypada na tkankę mięśniową, a mniejsza na tłuszczową (Åstrand, Rohdahl, 1986, Howald, 1976, Costill, Wilmore, 1994, Maughan i in., 1997, Zatoń, 1990, Costill, 1976, MacDougall i in., 1991, Miller, 1991).

Zachodzą zmiany czynności narządów współdziałających w pobieraniu tlenu z powietrza i transportowaniu go do tkanek. Powiększa się maksymalna dowolna i wysiłkowa wentylacja płuc (Kozłowski, Nazar, 1999, Ekblom, Hermansen, 1968, Swain, Franklin, 2002, Åstrand, Rohdahl, 1986, Costill, Wilmore, 1994, Astrand, 1960, Saltin i in., 1968).

W związku ze zwiększeniem się objętości krwi w naczyniach krwionośnych płuc (podczas ciężkich wysiłków), proporcjonalnym do wzrostu pojemności minutowej serca, zwiększa się pojemność dyfuzyjna płuc. Korzystniejszy z punktu widzenia wymiany gazowej staje się stosunek wentylacji płuc do przepływu przez nie krwi. Trening powoduje wzrost objętości krwi krążącej do 15–25% i rozkurczowego wypełniania się serca krwią (Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Arena i in., 2008).

Bardzo istotne zmiany – ze względu na wydolność fizyczną – zachodzą w układzie krążenia. Zwiększa się maksymalna pojemność minutowa serca, co powoduje przede wszystkim zwiększenie maksymalnego pochłaniania tlenu przez ustrój. Ponieważ nieco zmniejsza się maksymalna częstość skurczów serca, należy sądzić, że wzrost pojemności minutowej jest wynikiem powiększenia

się objętości wyrzutowej serca. Zwiększa się różnica tętniczko-żylna wysycenia krwi tlenem (wzrasta wykorzystywanie przez mięśnie tlenu z przepływającej przez nie krwi) (Kozłowski, Nazar, 1999, Ekblom, Hermansen, 1968, Åstrand, Rohdahl, 1986, Saltin i in., 1968, Andersen, Hippe, 1996, Bernadet, 1995, Frances, 1996, Rauramma, Leon, 1996).

Ciśnienie krwi w tętnicy płucnej jest często wyższe u ludzi wytrenowanych, co sugeruje większą objętość krwi w płucach. Ma to znaczenie dla utrzymania wysokiej pojemności wyrzutowej serca przy bardzo wysokim rytmie jego skurczów (Kozłowski, Nazar, 1999, Straburzyńska-Migaj, 2010, Åstrand, Rohdahl, 1986, Saltin i in., 1968).

Pod wpływem treningu fizycznego zachodzą zmiany w ultrastrukturze mięśni, między innymi zwiększa się liczba mitochondriów, są one większe itd. (Henriks-son, 1992, Blomqvist, Saltin, 1983). Zmiany te, wraz ze zmianami biochemicznymi, mają zwiększać zdolność mięśni do pobierania tlenu z krwi i w ten sposób przyczyniać się do zwiększenia zdolności do pracy w warunkach tlenowych. Bez-tlenowa komponenta metabolizmu wysiłkowego zaczyna narastać dopiero podczas większych względnych obciążeń wysiłkowych. Człowiek aktywny ruchowo może przez dłuższy czas wykonywać pracę z obciążeniem bliższym „maksimum” niż człowiek o mniejszej aktywności ruchowej (Kozłowski, Nazar, 1999, Åstrand, Rohdahl, 1986, Blomqvist, Saltin, 1983).

Zwiększona aktywność ruchowa wywiera wpływ na odporność. Zwiększa się liczba granulocytów, liczba limfocytów oraz ich działanie, cytotoksyczność, wytwarzanie cytokin i poziom immunoglobulin (Mędraś, 2010; Simon, 1990, Peder-son, Bruunsgaard, 1995, Liesen i in., 1994). Stwierdza się rzadsze występowanie choroby wieńcowej, nadciśnienia oraz obniżenie poziomu cholesterolu we krwi u ludzi aktywnych fizycznie (Andersen, Hippe, 1996, Bernadet, 1995, Frances, 1996, Blair i in. 1989, Morris i in. 1980, Powell i in. 1987). W badaniach arteriograficznych u ludzi po zawale serca stwierdzono zwiększenie krążenia obocznego pod wpływem treningu. Poprawę subiektywną pod wpływem ćwiczeń fizycznych obserwowano w chorobach zarostowych tętnic, poprawę zdolności wysiłkowej w dychawicy oskrzelowej. Stwierdzono wpływ treningu fizycznego na kompensacyjne zwiększenie objętości osocza po utracie krwi (Kozłowski, Nazar, 1999, Åstrand, Rohdahl, 1986).

Codzienna aktywność fizyczna obniża również ryzyko rozwoju cukrzycy, otyłości, zaburzenia tolerancji glukozy, osteoporozy, zmniejsza depresję, poprawia przemiany metaboliczne i hormonalne (Atha, 1981, Fiatarone i in., 1990, Kiens i in., 1984, Miller, 1991, Henriksson, 1992, Frey i in., 1990, Tipton, Vailas, 1990, Nelson i in., 1994, Sutton i in., 1990, Chilibeck i in., 1995, Dalsky i in., 1988).

Stwierdzono, że starzenie się jest nieuchronnie związane z obniżeniem maksymalnej mocy tlenowej i zmniejszeniem siły mięśni, tzn. z pogorszeniem wydolności fizycznej. Istnieją obiecujące dowody, że trening siłowy oraz inne formy wysiłku, stosowane przez ludzi w starszym wieku, pomagają utrzymać samodzielność i zmniejszyć ryzyko zachorowania (Mędraś, 2010, Fiatarone i in., 1990, Tipton, Vailas, 1990, Nelson i in., 1994, Chilibeck i in., 1995, Holloszy i in., 1986, Rowe, Kahn, 1987, Suominen, 1993).

Obecnie istnieje szereg testów i prób wysiłkowych, mających na celu ocenę wydolności fizycznej organizmu człowieka. Trzeba mieć świadomość, że niektóre testy wysiłkowe mogą stwarzać zagrożenie dla zdrowia lub życia, szczególnie u osób mało aktywnych lub chorych (Jaskólski, Jaskólska, 2006, Kozłowski, Nazar, 1999, Straburzyńska-Migaj, 2010, Franklin, 2000). Toteż w sytuacji niepewności co do stanu zdrowia osoby badanej nigdy nie należy podejmować ryzyka wykonania wysiłku maksymalnego. W takich sytuacjach, aby wyznaczyć wiarygodnie Vo_2max można zastosować nową metodę opracowaną przez autorów niniejszej pracy, która jest dokładna, a co najważniejsze jest bezpieczna i nie zagraża zdrowiu i życiu osoby badanej.

Wnioski

1. Opracowano własną metodę wyznaczania maksymalnego poboru tlenu (Vo_2max) w funkcji częstości skurczów serca (HR), ilości pobranego tlenu (Vo_2) podczas dowolnego wysiłku submaksymalnego i powierzchni ciała człowieka (A_D).
2. Wyniki maksymalnego poboru tlenu otrzymane własną metodą i metodami standardowymi nie wykazują istotnych różnic statystycznych.
3. Prezentowana własna metoda wyznaczania maksymalnego poboru tlenu jest bezpieczna, nie powoduje zagrożenia zdrowia i życia.
4. Wykazano, że im większy jest maksymalny pobór tlenu (Vo_2max), tym mniejszy występuje przyrost częstości skurczów serca (HR) podczas wysiłku fizycznego.
5. Opracowana własna metoda wyznaczania Vo_2max może być alternatywna w stosunku do obecnie stosowanych metod wyznaczania tego parametru fizjologicznego.

Literatura

- Andersen L.B., Hippe M., 1996, *Coronary heart disease risk factors in the physically active, Impact of exercise*, Sports Med., 22, s. 213–218.
- Arena R., Myers J., Guazzi M., 2008, *The clinical importance of cardiopulmonary exercise testing and aerobic training in patients with heart failure*, Rev. Bras. Fisioter., 12, s. 75–87.
- Armstrong N., Welsman J.R., Nevill A.M., Kirby B.J., 1999, *Modeling growth and maturation changes in peak oxygen uptake in 11–13 yr olds*, J. Appl. Physiol., 87(6), s. 2230–2236.
- Astrand I., 1960, *Aerobic capacity in men and women with special reference to age*, Acta Physiol. Scand., 49 (Suppl. 169), s. 1–9.
- Åstrand P., Rodahl K., 1986, *Textbook of Work Physiology*, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Åstrand P., Ryhming I., 1954, *Nomogram for calculation of aerobic capacity from puls rate during submaximal work*, J. Appl. Physiol., 7, s. 218–221.
- Åstrand P., Saltin B., 1961, *Maximal oxygen uptake and heart rate in various types of muscular activity*, J. Appl. Physiol., 16, s. 977.
- Åstrand P., 1992, *Why exercise?*, Med. Sci. Sports Exerc., 24, s. 153–162.

- Atha J., 1981, *Strengthening muscle*, Exerc. Sports Sci. Rev., 9, s. 1–73.
- Bernadet P., 1995, *Benefits of physical activity in the prevention of cardiovascular diseases*, J. Cardiovasc. Pharmacol., 25, s. S3–S8m.
- Blair S.N., Kohl III H.W., 1989, Pfaffenbarger Jr R.S., Clark D.G., Cooper K.H., Gibbons L., *Physical fitness and all-cause mortality*, JAMA, 262, s. 2395–2401.
- Blomqvist G., Saltin B., 1983, *Cardiovascular adaptations to physical training*, Ann. Rev. Physiol., 45, s. 169–189.
- Bouchard C., Boulay M.R., Simoneau J.-A., Lortie G., Pérusse L., 1988, *Heredity and trainability of aerobic and anaerobic performances*, Sports Med., 5, s. 69–73.
- Bukowski J., 1976, *Mechanika płynów*, PWN, Warszawa.
- Chillibeck P.D., Sale D.G., Webber C.E., 1995, *Exercise and bone mineral density*, Sports Med., 19, s. 103–122.
- Cink R.E., Thomas T.R., 1981, *Validity of the Astrand-Ryhming nomogram for predicting maximal oxygen intake*, Brit. J. Sports Med., 15(3), s. 182–185.
- Costill D.L., 1976, *Naukowe podstawy treningu długodystansowca*, Sport Wyczynowy, 11, s. 4–76.
- Costill D.L., Wilmore J.H., 1994, *Physiology of Sport and Exercise*, Human Kinetics, Champaign Ill.
- Dalsky G.P., Stocke K.S., Ehsani A.A., Slatopolsky E., Lee W.C., Brige S.J., 1988, *Weight-bearing exercise training and lumbar bone mineral content in postmenopausal woman*, Ann. Intern. Med., 108, s. 824–828.
- Dencker M., Thorsson O., Karlsson M.K., Linden C., Svenson J., Wollmer P., Andersen L.B., 2006, *Daily physical activity and its relation to aerobic fitness in children aged 8–11 years*, Eur. J. Appl. Physiol., 96(5), s. 587–592.
- Dencker M., Thorsson O., Karlsson M.K., Linden C., Eiberg S., Wollmer P., Andersen L.B., 2007, *Gender differences and determinants of aerobic fitness in children aged 8–11 years*, Eur. J. Appl. Physiol., 99(1), s. 19–26.
- Ekblom B., Hermansen L., 1968, *Cardiac output in athletes*, J. Appl. Physiol., 25, s. 619–625.
- Fatarone M.A., Marks E.C., Ryan N.D., Meredith C.N., Lipitz L.A., Evans W.J., 1990, *High-intensity strength training in nonagenarians*, JAMA, 263, s. 3029–3032.
- Foss M.L., Keteyian S.J., 1998, *Fox's Physiology Basis for Exercise and Sport*, WCB/Mc Graw-Hill, Boston.
- Fox E.L., 1973, *A simple, accurate technique for predicting maximal aerobic power*, J. Appl. Physiol., 35, s. 914–916.
- Frances K., 1996, *Physical acidity in the prevention of cardiovascular disease*, Physical Therapy, 76, s. 456–468.
- Franklin B.A., 2000, *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*, Lippincott Williams & Wilkins, s. 3–27, 57–85.
- Frey I., Bery A., Baumstark M.W., Collatz K.-G., Keul J., 1990, *Effects of age and physical performance capacity on distribution and composition of high-density lipoprotein subfractions in men*, Eur. J. Appl. Physiol., 60, s. 441–444.
- Górski J., 2008, *Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego*, PZWL, Warszawa.
- Henriksson J., 1992, *Cellular metabolism and endurance*, (w:) R.J. Shephard, P. Astarand (eds.), *Endurance in Sport*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, s. 46–60.
- Hobler T., 1979, *Ruch ciepła i wymienniki*, WNT, Warszawa.
- Holloszy J.O., Schultz J., Kusnierkiewicz J., Hagberg J.M., Ehsani A.A., 1986, *Effects of exercise on glucose tolerance and insulin resistance*, Acta Med. Scand., Suppl. 711, s. 55–65.
- Howald H., 1976, *Wpływ ćwiczeń fizycznych na metabolizm mięśni*, Sport Wyczynowy, 11, s. 15–20.
- Ingle L., 2008, *Prognostic value and diagnostic potential of cardiopulmonary exercise testing in patients with chronic heart failure*, Eur. J. Heart Failure, 10, s. 112–118.
- Ingle L., 2007, *Theoretical rationale and practical recommendations for cardiopulmonary exercise testing in patients with chronic heart failure*, Heart Fail. Rev., 12, s. 12–22.
- Jackson A.S., Blair S.N., Mahar M.T., Wier L.T., Ross R.M., Stuteville J.E., 1990, *Prediction of functional aerobic capacity without exercise testing*, Medicine and Science in Sports and Exercise, 22, s. 863–870.
- Jaskólski A., Jaskólska A., 2006, *Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego*, AWF, Wrocław.

- Keul J., König D., Halle M., Wohlfahrt B., Berg A., 1996, *Adaptation to training and performance in elite athletes*, Research Quarterly for Exercise and Sport, 3, Suppl., s. 29–36.
- Khorth W.M., Malley M.T., Coggan A.R. et al., 1991, *Effects of gender, age, and fitness level on response of \dot{V}_{O_2max} to training in 60–71 yr olds*, J. Appl. Physiol., 71, s. 2004–2011.
- Kiens B., Lithell P.L., Vessby B., 1984, *Further increase in high density lipoprotein in trained males after endurance training*, Eur. J. Appl. Physiol., 52, s. 426–430.
- Kozłowski S., Domaniecki J., 1972, *Termoregulacja podczas wysiłków fizycznych u ludzi o różnej wydolności fizycznej*, Acta Physiol. Pol., 23, s. 761–772.
- Kozłowski S., Nazar K., 1999, *Wprowadzenie do fizjologii klinicznej*, PZWL, Warszawa.
- Landau L., Lifszic E., 1958, *Mechanika ośrodków ciągłych*, PWN, Warszawa.
- Legge B.J., Banister E.W., 1986, *The Astrand-Rhyming nomogram revisited*, J. Appl. Physiol., 61, s. 1203–1209.
- Liesen H., Weiss M., Baum M. (eds.), 1994, *Metabolic interactions, nutritional aspects, and the immune system*, Int. J. Sports Med., 15, s. 115–186.
- Maughan R.J., 1999, *Basic and Applied Sciences for Sports Medicine*, Butterworth Heinemann, Oxford, Auckland, Boston.
- Maughan R.J., Gleeson M., Greenhaff P.L., 1997, *Biochemistry of Exercise & Training*, Oxford University Press, Oxford.
- MacDougall J.D., 1986, *Adaptability of muscle strength training—a cellular approach*, (w:) B. Saltin (ed.), *Biochemistry of Exercise VI*, Human Kinetics Books, Champaign, IL., s. 501–513.
- MacDougall J.D., Werner H.A., Green H.J., 1991, *Physiological testing of the high performance athlete*, Human Kinetics Books, Champaign, IL.
- McArdle W.D., Katch F.I., Katch V.L., 1996, *Essentials of Exercise Physiology*, Lippincott Williams & Wilkins.
- McMurray R.G., Guion W.K., Ainsworth B.E., Harrell J.S., 1998, *Predicting aerobic power in children. A comparison of two methods*, The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 38(3), s. 227–233.
- Mędraś M., 2010, *Endokrynologia wysiłku fizycznego sportowców*, MedPharm Polska, Wrocław.
- Miller W.C. (Chairman), 1991, *Clinical symposium: obesity: diet composition, energy expenditure, and treatment of the obese patient*, Med. Sci. Sports Exerc., 23, s. 273–297.
- Morris J.N., Everitt M.G., Pollard R., Chave S.P.W., Semmence A.M., 1980, *Vigorous exercise in leisure time: protection against coronary heart disease*, Lancet, 2, s. 1207–1210.
- Morton R.H., 1994, *Critical power test for ramp exercise*, European Journal of Physiology, Occupational Physiology, 69(5), s. 435–438.
- Myers J., 2008, *Principles of exercise prescription for patients with chronic heart failure*, Heart Fail Rev., 13, s. 61–68.
- Nelson M.E., Fiatarone M.A., Morganti C.M., Trice I, Greenberg R.A., Evans W.J., 1994, *Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial*, JAMA, 272, s. 1909–1914.
- Pedersen B.K., Bruunsgaard H., 1995, *How physical exercise influences the establishment of infections*, Sports Med., 19, s. 393–400.
- Piepoli M., 2009, *Exercise tolerance measurements in pulmonary vascular diseases and chronic heart failure*, Respiration, 77, s. 241–251.
- Pollock M.L., 1973, *The quantification of endurance training program*, Exercise and Sports Sci. Rev., 1, s. 155–188.
- Poole D.C., Richardson R.S., 1997, *Determinants of oxygen uptake - implications for exercise testing*, Sports Med., 24(5), s. 308–320.
- Powell K.E., Thomson P.D., Caspersen C.J. and Kendrick J.S., 1987, *Physical activity and the incidence of coronary heart disease*, Ann. Rev. Public Health., 8, s. 253–287.
- Pyne D., Goldsmith W., Maw G., 2000, *Physiological Test for Elite Athletes (Australian Sports Commission)* Ed. C. Gore, s. 372–382.
- Rauramma R., Leon A.S., 1996, *Physical activity and risk of cardiovascular disease in middle-aged individuals*, Sports Med., 22, s. 65–69.
- Rowe J.W., Kahn R.L., 1987, *Human aging: usual and successful*, Science, 237, s. 143–149.

- Rowland T.W., 2007, *Evolution of maximal oxygen uptake in children*, Medicine and Sport Science, 50, s. 200–209.
- Saltin B., Blomqvist B., Mitchell J.H., Johnsson R., Wildenthal K., Chapman C.B., 1968, *Response to submaximal and maximal exercise after bedrest and training*, Circulation Res., 38, Suppl. 5.
- Saltin B., Calbet J.A., 2006, *Point: in health and normoxic environment Vo_2max is limited primarily by cardiac output and locomotor muscle blood flow*, J. Appl. Physiol., 100, s. 744–745.
- Saltin B., Gagge A.P., Stolwijk J.A., 1968, *Muscle temperature during submaximal exercise in man*, J. Appl. Physiol., 25(6), s. 679–688.
- Simon H.B., 1990, *Discussion: exercise, immunity, cancer, and infection*, (w:) C. Bouchard, R.J. Shephard, T.S. Stephens, J.R. Sutton, B.D. McPherson (eds.), *Exercise, Fitness, and Health*, Human Kinetics Books, Champaign, IL., s. 581–588.
- Staniszewski B., 1980, *Wymiana ciepła*, PWN, Warszawa.
- Storer T.W., Davis J.A., Caiozzo V.J., 1990, *Accurate prediction of Vo_2max in cycle ergometry*, Medicine & Science in Sports & Exercise, 22(5), s. 704–712.
- Straburzyńska-Migaj E., 2010, *Testy spirometryczne w praktyce klinicznej*, PZWL, Warszawa.
- Suominen H., 1993, *Bone mineral density and long term exercise*, Sports Med., 16, s. 316–330.
- Sutton J.R., Farrell P.A., Harber V.J., 1990, *Hormonal adaptation to physical activity*, (w:) C. Bouchard, R.J. Shephard, T.S. Stephens, J.R. Sutton, B.D. McPherson (eds.), *Exercise, Fitness, and Health*, Human Kinetics Books, Champaign, IL., s. 217–257.
- Swain D.P., Franklin B.A., 2002, *Vo_2 reserve and the minimal intensity for improving cardiorespiratory fitness*, Med. Sci. Sports Exerc., 34, s. 152–157.
- Szubert J., 1980, *Biofizyczne aspekty termoregulacji w organizmie człowieka*, WAM, Łódź.
- Szubert J., 1981, *Modelowanie i symulacja komputerowa jako metody badań we współczesnej biologii i medycynie*, Pol. Tyg. Lek., 36(25), s. 943–946.
- Tipton C.M., Vailas A.C., 1990, *Bone and connective tissue adaptations to physical activity*, (w:) C. Bouchard, R.J. Shephard, T.S. Stephens, J.R. Sutton, B.D. McPherson (eds.), *Exercise, Fitness, and Health*, Human Kinetics Books, Champaign, IL., s. 331–361.
- Wenger H.A., Bell G.J., T, 1986, *The interactions of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness*, Sports Med., 3, s. 346–356.
- Wilmore J.H., Castell D.L., 1999, *Physiology of sport and exercise*, Human Kinetics, Champaign, IL.
- Wolfe L.A., Cunningham D.M., Davis G.M., Rosenfeld H., 1978, *Relationship between maximal oxygen uptake and left ventricular function in exercise*, J. Appl. Physiol., 44, s. 44–49.
- Zatoń M., Jastrzębska A. (red.), 2010, *Testy fizjologiczne w ocenie wydolności fizycznej*, PWN, Warszawa.
- Zatoń M., 1990, *Wartości kryteriów fizjologicznych w kontroli i regulacji treningu sportowego*, Studia i Monografie, nr 22, Wydawnictwo AWF we Wrocławiu, Wrocław.
- Zatoń M., 1998, *Wokół dyskusji o obciążeniach wysiłkowych*, Sport Wyczynowy, 2, s. 17–24.

DOROTA SZYSZKA, MAŁGORZATA STANOCH, MAŁGORZATA MAJEWSKA, BARBARA PIETRZYKOWSKA

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W POZNANIU

Dynamika zmian cech somatycznych i sprawności fizycznej u dzieci uprawiających akrobatykę sportową

The dynamic of the changes of the motoric features and physical fitness in the group of the children training the acrobatic

The goal of that publication is to assess the tempo and dynamics of the basic somatic changes and physical fitness among young students – acrobats within 3 - year observation.

The source of the study are the results of the longitudinal research conducted in the primary sports school no 69 in Poznań. The children are trained there within 3 year program continuously. The research covers the students from the sports classes and the students from the ordinary classes, attending the same primary school.

The detailed analysis of the results shows, that the improved level of the sports activity, involving the systematic and dedicated physical training of the initial and basic acrobatics exercises does not considerably influence the differences of the tempo and the dynamic of the improvement of the certain physical features and physical fitness between the sports class students and control group.

Wprowadzenie

Ontogeneza wykazuje zróżnicowanie międzyosobnicze warunkowane genetycznie i ekologicznie. Tempo rozwoju może być szybsze lub wolniejsze, a wartości ostateczne cech mogą być większe lub mniejsze (Malinowski, Strzałko, 1985).

Cechami najszybciej reagującymi na jakiegokolwiek ciągłe zmiany środowiska są cechy funkcjonalne, które stanowią pierwszy mechanizm adaptacyjny do nowych warunków otoczenia, w tym również aktywności fizycznej; są one jednocześnie dość labilne i w większości słabo uwarunkowane genetycznie (Szopa, Żak, 1986).

Fenotyp jednostki w trakcie rozwoju zależy od genotypu, który w zasadzie w sposób bezpośredni i niezmienny determinuje cechy jakościowe, oraz od czynników środowiskowych, które modyfikująco wpływają na cechy ilościowe, które stanowią wypadkową oddziaływania czynników endo- i egzogennych (Malinowski, Strzałko, 1985). Proporcje działania tych czynników są bardzo labilne, a od siły, a także czasu trwania bodźców egzogennych, zależy stopień i kierunek odchylenia fenotypu (Wolański, 1983).

Zmiany biologiczne zachodzące w organizmie dziecka pod wpływem określonych form ruchowej aktywności są istotnie związane z wiekiem ich podejmowania – są tym większe, im wcześniej, w młodszym wieku rozpoczyna się uprawianie specjalistycznych ćwiczeń fizycznych (Drozdowski Z., 2002).

Akrobatykę sportową zalicza się do tak zwanych „sportów wczesnych”, w których proces szkolenia sportowego może być przyspieszony nawet o dwa, trzy lata. Tak więc intensywny i specjalistyczny trening sportowy zbiega się z okresem wzmożonego wzrastania organizmu, okresem pokwitania, w których organizm dziecka wykazuje największą wrażliwość na działanie bodźców zewnętrznych (Ziemilska, 1984). Dlatego też zmiany modelowe treningu, wynikające między innymi z bardzo wczesnego rozpoczynania szkolenia sportowego w akrobatyce sportowej, jak również ciągłe próby doskonalenia i weryfikacji metod nauczania, powinny narzucać potrzebę wzmożenia wielokierunkowych badań, najlepiej longitudinalnych, które pozwoliłyby uchwycić istotne ogniwa procesu treningowego młodych akrobatów i akrobatek. Winny stanowić one istotny element w ustalaniu przesłanek do właściwego programowania procesu szkoleniowego, jak również eliminowania ujemnych skutków zwiększonej i ukierunkowanej aktywności ruchowej dzieci rozpoczynających systematyczne zajęcia sportowe.

Interesującym i ważnym zagadnieniem ontogenetycznym jest dynamika i tempo rozwoju poszczególnych cech somatycznych i sprawności fizycznej. Do oceny tempa i dynamiki wzrastania oraz dojrzewania dzieci i młodzieży najcenniejsze są badania ciągłe. Polegają one na kilkukrotnych pomiarach tych samego osób w równych odstępach czasu.

Celem autorek niniejszej pracy jest ocena dynamiki zmian podstawowych charakterystyk somatycznych i sprawności fizycznej młodych akrobatów i akrobatek w cyklu trzyletnich obserwacji.

Materiał badawczy i metody badań

Bazę empiryczną niniejszego opracowania stanowi materiał badawczy pochodzący z longitudinalnych badań dzieci, prowadzonych w sportowej Szkole Podstawowej nr 69 w Poznaniu, o profilu akrobatyki sportowej, w ciągu trzech kolejno następujących po sobie latach. Badaniami objęto uczniów z klas sportowych realizujących poszerzony program wychowania fizycznego i uczniów z klas równoległych tej samej szkoły uczestniczących w obowiązkowej liczbie godzin wychowania fizycznego. Z całości zgromadzonego materiału ciągłego wyselekcjonowano

w każdym środowisku (sportowym i niesportowym) i dla każdej płci po cztery grupy dzieci, posiadających komplet pomiarów somatycznych i sprawności fizycznej ogólnej, wykonanych przez trzy kolejne lata.

Tabela 1. Charakterystyka liczbowa badanych

Wyszczególnienie	Wiek w latach				Razem osób
	grupa 1	grupa 2	grupa 3	grupa 4	
	9–11 lat	10–12 lat	11–13 lat	12–14 lat	
Akrobaci – (AC)	13	7	13	7	40
Akrobatki – (AD)	9	11	9	8	37
Chłopcy – (C)	27	19	19	22	87
Dziewczęta – (D)	27	29	26	21	103

Źródło: badania własne.

Procedura badawcza obejmowała pomiary cech somatycznych i efektów ruchowych odzwierciedlających motoryczną komponentę sprawności fizycznej ogólnej.

Zmierzono: wysokość ciała, długość kończyny dolnej, długość tułowia, długość kończyny górnej, szerokość barków, szerokość klatki piersiowej, głębokość klatki piersiowej, szerokość bioder, obwód brzucha, obwód bioder, obwód ramienia, obwód uda, obwód podudzia największy, grubość fałdu skórno-tłuszczowego na plecach, grubość fałdu skórno-tłuszczowego na brzuchu, grubość fałdu skórno-tłuszczowego na ramieniu, grubość fałdu skórno-tłuszczowego pod kolanem oraz masę ciała.

Korzystając z pomiarów wymienionych cech wyznaczono wskaźnik BMI informujący o proporcjach wagowo-wzrostowych badanych dzieci (Drozdowski, 1998).

Badanie sprawności fizycznej ogólnej wykonano między innymi za pomocą wybranych prób sprawności fizycznej, wchodzących w skład Europejskiego Testu Sprawności Fizycznej (Grabowski, Szopa 1991), na podstawie którego określono: siłę funkcjonalną – czasem zwisu na drążku o ramionach ugiętych w nachwycie, siłę mięśni tułowia – liczbą poprawnie wykonanych w całości siadów z leżenia tyłem w czasie ½ min, siłę eksplozywną – odległością skoku w dal obunóż z miejsca z pozycji stojącej, szybkość biegową i zwinność – czasem biegu wahadłowego 10 x 5 m, z maksymalną szybkością i zmianami kierunku ruchu. Za pomocą innych prób określono: gibkość – głębokością skłonu tułowia w przód o nogach wyprostowanych z postawy (Pawłucki, 1972), oraz skoczność – wysokością wyskoku dosiężnego obunóż z miejsca z pozycji stojącej (Drozdowski S., Drozdowski Z. 1975).

Dynamikę zmian rozwojowych zachodzących z wiekiem w badanych cechach somatycznych oceniono na podstawie bezwzględnych średnich przyrostów rocznych (p) (tabele 2–5), a także w skali wielkości unormowanych (tabela 6). Standaryzację wyników uzyskano, odnosząc przyrosty roczne badanych cech u dzieci uprawiających akrobatkę sportową do średniej arytmetycznej i średniego

odchylenia standardowego rocznych przyrostów dzieci z klas kontrolnych. W celu porównania dynamiki rozwojowej różnych cech wyliczono również wskaźnik tempa rozwoju WTR_{III} (tabele 7–10).

Analiza wyników badań

Dzieci uprawiające akrobatykę sportową niezależnie od tego, w którym roku rozpoczęły proces szkolenia sportowego, zawsze są przeciętnie niższe; wynika to z kierunkowego doboru dzieci do tej dyscypliny sportu. Nasuwa się jednak pytanie, jak kształtują się wielkości średnich rocznych przyrostów wysokości ciała w badanych zespołach.

Dynamika wzrastania wysokości ciała i jej składowych jest inna w zespole sportowym i niesportowym. Chłopcy uprawiający akrobatykę sportową charakteryzują się w młodszym grupach wieku pierwszej i drugiej przeciętnie niższymi rocznymi przyrostami wysokości ciała, aniżeli ich koledzy z klas kontrolnych. W starszych grupach trzeciej i czwartej dynamika wzrastania cechy jest już większa u akrobatów.

Zdecydowanie największą różnicę przyrastania wysokości ciała między porównywanymi zespołami zaobserwowano w trzeciej grupie między pierwszą i drugą serią badań.

Wzrastanie wysokości ciała w zespołach żeńskich kształtuje się na zbliżonym poziomie. Największe różnice zaobserwowano w pierwszej grupie między pierwszą i drugą serią badań na korzyść dziewcząt i w ostatniej najstarszej między drugą i trzecią serią na korzyść akrobatek.

Wzrastanie długości kończyn dolnych wskazuje na duże podobieństwo do scharakteryzowanych wcześniej zmian wysokości ciała.

Prawdopodobnie charakter przyrostów może być związany z występowaniem tzw. „szkolnego skoku wzrastania” (Malinowski, Strzałko 1985). U obu płci charakteryzuje się on zwiększeniem przyrostów rocznych, co prawdopodobnie związane jest ze wzrostem produkcji hormonów przez korę nadnerczy (Tanner, Cameron 1980). Należy jednak zwrócić uwagę, że zjawisko opisane powyżej w zespołach sportowych występuje nieco później niż w zespołach kontrolnych.

Dynamika wzrastania długości tułowia ma bardziej skokowy charakter niż to można było zaobserwować odnośnie do wysokości ciała i długości kończyn dolnych. Przeciętnie wzrost długości tułowia u dzieci uprawiających akrobatykę sportową jest większy, niewykazujący większych podobieństw w rozwoju pozostałych cech wysokościowych.

Dzieci uprawiające akrobatykę sportową charakteryzuje względna stabilność wzrastania długości tułowia. Średnie roczne przyrosty tej cechy kształtują się na zbliżonym poziomie. Nie obserwujemy znacznych wzrostów czy też spadków przyrastania długości tułowia.

Dynamika wzrastania długości tułowia u dzieci z klas kontrolnych jest inna. Duże przyrosty tej cechy u chłopców przypadają na okres między 9 a 11 rokiem

życia i później między 13 a 14 rokiem życia, a u dziewcząt między 10 a 12 rokiem życia. Odmienne tempo rozwoju długości tułowia chłopców i dziewcząt wpływa na kształtowanie się różnic płciowych.

Dynamika wzrastania długości kończyn górnych u dzieci uprawiających akrobatykę sportową i dzieci z klas porównawczych różni się znacząco. Akrobatów i akrobatki cechuje bardzo zróżnicowane tempo rocznych przyrostów. U dzieci obserwujemy względną stabilizację. Widoczny jest fakt, że u dzieci uprawiających akrobatykę sportową znacznie większe przyrosty występują między pierwszą i drugą serią badań. Wynikiem tego są większe przeciętne przyrosty tej cechy u dzieci z klas sportowych.

W przypadku cech wysokościowych u obu płci obserwujemy, że w młodszych grupach wieku średnie przyrosty roczne u akrobatów i akrobatek są mniejsze, a w starszych większe.

W wyniku dokonanej analizy średnich przyrostów rocznych rozpatrywanych cięć tułowia zauważono, że dzieci uprawiające akrobatykę sportową w porównaniu z dziećmi z klas kontrolnych cechują się większą dynamiką wzrastania szerokości barków i bioder a niższą szerokości i głębokości klatki piersiowej.

Szerokość barków wykazuje zbliżony poziom rozwoju u dzieci obojga płci. Przeciętne przyrosty roczne są zdecydowanie większe u dzieci uprawiających akrobatykę sportową, zwłaszcza między pierwszą i drugą serią badań. Największe różnice w przyrastaniu tej cechy odnotowano w trzeciej i czwartej grupie u chłopców, a w drugiej i trzeciej u dziewcząt.

Wzrastanie szerokości klatki piersiowej wskazuje na bardzo duże podobieństwo do rozwoju głębokości klatki piersiowej. Średnie przyrosty tych cech są zdecydowanie większe u dzieci z klas kontrolnych. Zespoły męskie charakteryzują się nieco mniejszym zróżnicowaniem. Zespoły żeńskie wykazują większą odmiennność zwłaszcza w dynamice rozwoju szerokości klatki piersiowej.

Szerokość bioder jest cechą, która w bardzo znaczący sposób odróżnia zespół sportowy od kontrolnego. Dzieci uprawiające akrobatykę sportową niezależnie od wieku i stażu treningowego charakteryzują się biodrami dość wąskimi. Z wiekiem różnice w rozwoju tej cechy między porównywanymi zespołami są coraz mniejsze, wskazując na fakt, że przyrastanie tej cechy jest większe u akrobatów i akrobatek niż u ich rówieśników z grup kontrolnych.

Przedmiotem kolejnych analiz były przeciętne przyrosty obwodów brzucha, bioder, ramienia i uda. Dynamika wzrastania obwodu brzucha, ramienia i uda jest większa u dzieci z klas porównawczych. Rozwój obwodu bioder charakteryzuje zbliżony poziom wykazujący tendencje do powiększania się różnic między badanymi zespołami sportowym i kontrolnym, na korzyść dzieci uprawiających akrobatykę sportową. Zauważyć należy jednak, że większe zróżnicowanie przyrostów obwodów ciała obserwujemy u dziewcząt.

Rozwój obwodów mięśniowych ramienia i uda u obu płci i grup porównawczych między 10 a 12 rokiem życia oraz 13 i 15 należy wiązać ze zwiększeniem umięśnienia (Tanner, Hughes, Whitehouse, 1981).

W toku dalszej analizy prześledzono różnice między dziećmi uprawiającymi akrobatykę sportową a ich rówieśnikami z klas równoległych w zakresie dynamiki

zmian ontogenetycznych grubości fałdów skórno-tłuszczowych na brzuchu, plecach, ramieniu i pod kolanem. Różnice średnich przyrostów rocznych omawianych charakterystyk wykazują u akrobatów i akrobatek dość duże zróżnicowanie. Dzieci z klas kontrolnych wykazują względną stabilizację rozwoju tej cechy.

W zakresie dynamiki zmian ontogenetycznych grubości fałdów skórno-tłuszczowych na brzuchu, plecach, ramieniu i udzie, omawianych jako sumę fałdów, zaobserwowano u akrobatów i akrobatek, w przeciwieństwie do ich rówieśników, dość duże zróżnicowanie. Średnie przyrosty roczne sumy fałdów skórno-tłuszczowych w grupach sportowych u obu płci są zdecydowanie większe pomiędzy pierwszą i drugą serią badań. Jednakże z wiekiem obserwuje się tendencję do pomniejszania się różnic pomiędzy grupami akrobatycznymi i kontrolnymi, zarówno u chłopców jak i u dziewcząt.

Dynamika wzrastania masy ciała wykazuje bardzo zbliżony poziom rozwoju u osobników obu płci. Przebieg zmian zachodzących z wiekiem w masie ciała jest zbliżony do odnotowanych wcześniej zmian w obwodach ciała. Największe przyrosty analizowanej cechy występują w zbliżonych okresach, w których następują znaczne przyrosty obwodów, zwłaszcza bioder, ramienia i uda – u chłopców między 11 a 13 rokiem życia, u dziewcząt między 11 a 15 rokiem życia. Chłopcy i dziewczęta z klas kontrolnych uzyskują przeciętnie większe przyrosty międzyrocznikowe masy ciała.

W objętym analizą przedziale wieku zarówno u chłopców, jak i u dziewcząt wyróżnić można tzw. okresy „pełnienia” i „bujania” organizmu. Zjawisko to jest ściśle związane ze zmianami zachodzącymi w zakresie przyrostów rocznych wysokości i masy ciała. Smuklenie sylwetki następuje w czasie przyspieszonych zmian rozwojowych wysokości ciała a obniżonych przyrostów masy ciała. Zaokrąglenie ciała, czyli tak zwane „pełnienie” organizmu, występuje w sytuacji odwrotnej, wówczas kiedy to odnotowuje się zwiększone tempo wzrastania masy ciała. Związane jest to z odkładaniem się podskórnej tkanki tłuszczowej, której zapas zostanie zużyty w okresie „bujania”, związanego z przyspieszeniem zmian rozwojowych.

Wskaźnik względnej masy ciała Body Mass Index, uznawany za najbardziej użyteczny miernik, pozwala w prosty i skuteczny sposób obserwować dynamikę wzrastania wysokości i masy ciała, dając duże możliwości ciągłej kontroli prawidłowego rozwoju fizycznego dzieci.

Akrobatów cechuje dość zbliżony poziom zmian rozwoju wskaźnika między kolejnymi seriami badań, wskazujący tendencję do smuklenia organizmu wraz z wiekiem, w wyniku czego największe smuklenie wystąpiło w najstarszej grupie w wieku 14 lat. Chłopców charakteryzuje dość zróżnicowany poziom zmian analizowanego wskaźnika. We wszystkich grupach przeciętne wielkości wskaźnika między pierwszą a drugą serią badań są większe aniżeli między drugą a trzecią. U akrobatek i dziewcząt obserwujemy tendencję pełnienia organizmu. Średnie wielkości wskaźnika z wiekiem są większe. Zjawisko to wyraźniej widoczne jest u dziewcząt uprawiających akrobatykę sportową.

Tabela 2. Ogólna charakterystyka statystyczna zmian (przyrostów) cech somatycznych u chłopców uprawiających akrobatykę sportową w poszczególnych grupach i seriach badań

Cechy somatyczne		Grupy akrobatów							
		AC1		AC2		AC3		AC4	
		10-9	10-11	10-11	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Wysokość ciała	M	4,49	4,17	4,49	4,07	5,08	6,38	4,94	6,97
	S _d	1,48	0,73	1,17	0,86	1,56	2,10	0,82	1,66
Długość kończy- ny dolnej	M	2,82	2,96	2,99	3,10	3,36	4,24	3,49	4,00
	S _d	0,76	0,91	0,62	0,46	0,82	1,13	0,44	0,88
Długość tułowia	M	1,12	1,08	0,98	0,62	1,19	1,09	0,83	1,68
	S _d	0,53	0,21	0,31	0,24	0,45	0,58	0,23	0,47
Długość kończy- ny górnej	M	2,02	1,22	3,01	0,90	4,41	2,38	3,96	2,94
	S _d	1,94	1,01	1,50	1,49	2,41	1,37	1,74	1,63
Szerokość barków	M	1,31	0,73	1,36	0,93	1,35	0,92	1,86	1,29
	S _d	0,60	0,67	0,63	0,45	0,88	1,12	1,11	1,07
Szerokość klatki piersiowej	M	0,58	0,81	0,93	0,71	0,77	1,00	0,71	1,57
	S _d	0,45	0,48	0,79	0,95	0,88	0,71	0,49	1,17
Głębokość klatki piersiowej	M	0,42	0,65	0,57	0,64	0,92	0,54	0,64	0,93
	S _d	0,93	0,99	0,35	0,63	0,53	0,72	0,80	0,53
Szerokość bioder	M	0,12	1,54	1,14	1,57	1,38	1,69	0,43	1,43
	S _d	0,94	0,85	0,90	0,61	0,77	1,36	0,89	1,74
Obwód brzucha	M	1,42	1,54	2,50	2,14	1,42	3,85	2,43	2,86
	S _d	2,19	2,15	1,38	2,54	2,56	2,30	2,42	1,57
Obwód bioder	M	3,00	2,96	3,00	3,00	3,31	4,50	4,36	4,35
	S _d	3,31	1,38	1,63	1,00	1,67	1,19	2,21	5,69
Obwód ramienia	M	0,04	0,88	0,50	0,64	0,58	0,65	0,29	0,57
	S _d	1,05	0,51	0,91	0,38	0,57	0,88	1,55	0,84
Obwód uda	M	-0,12	1,27	1,71	0,79	0,42	2,00	1,14	0,71
	S _d	2,61	1,07	1,07	0,70	1,66	1,32	1,21	2,64
Obwód podudzia	M	1,12	1,58	1,36	0,93	1,54	1,54	1,43	0,86
	S _d	0,89	0,64	0,56	0,61	0,75	1,01	0,79	1,11
Suma fałdów skórno-tłuszcz- owych	M	0,13	-0,05	0,15	-0,10	0,06	0,01	0,08	-0,02
	S _d	0,08	0,06	0,10	0,06	0,06	0,10	0,12	0,08
Masa ciała	M	2,73	3,21	3,34	2,89	3,72	5,43	4,34	4,67
	S _d	1,86	0,83	0,79	0,72	1,25	2,19	1,50	2,64
Wskaźnik BMI	M	0,47	0,74	0,76	0,50	0,62	0,95	0,78	0,33
	S _d	0,74	0,34	0,55	0,43	0,53	0,60	0,44	0,88

Źródło: badania własne.

Tabela 3. Ogólna charakterystyka statystyczna zmian (przyrostów) cech somatycznych u dziewcząt uprawiających akrobatykę sportową w poszczególnych grupach i seriach badań

Cechy somatyczne		Grupy akrobatek							
		AD1		AD2		AD3		AD4	
		10-9	10-11	10-11	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Wysokość ciała	M	3,94	4,92	5,08	5,21	5,64	5,30	4,65	3,78
	S _d	1,42	1,51	1,20	1,10	1,19	1,23	2,35	2,13
Długość kończyny dolnej	M	2,68	3,37	3,43	3,52	3,84	2,78	2,74	1,89
	S _d	0,72	0,79	0,63	0,60	0,66	0,65	1,24	1,13
Długość tułowia	M	1,01	1,28	1,37	1,00	0,89	1,53	1,20	1,18
	S _d	0,41	0,44	0,35	0,30	0,32	0,36	0,67	0,60
Długość kończyny górnej	M	1,34	2,72	2,87	1,38	3,46	2,03	3,65	2,38
	S _d	2,08	1,42	1,40	0,84	1,84	1,71	3,09	3,04
Szerokość barków	M	0,67	1,50	1,95	1,05	1,89	0,89	1,40	1,31
	S _d	1,09	1,25	1,72	0,76	1,02	0,78	1,51	2,33
Szerokość klatki piersiowej	M	0,28	0,89	0,64	1,09	0,44	1,22	0,00	0,69
	S _d	0,57	0,74	0,64	0,94	1,01	0,94	1,93	1,13
Głębokość klatki piersiowej	M	0,28	0,89	0,91	0,68	0,50	0,44	0,43	0,88
	S _d	0,44	0,55	0,70	0,68	0,71	0,68	0,42	0,92
Szerokość bioder	M	1,39	2,50	1,09	1,55	1,50	1,83	0,53	1,75
	S _d	1,64	1,03	1,07	0,57	0,43	0,87	1,55	1,65
Obwód brzucha	M	0,67	1,44	-0,09	2,36	1,5	1,5	0,50	1,50
	S _d	2,55	1,51	2,31	1,96	1,43	1,77	2,35	3,07
Obwód bioder	M	2,72	2,83	3,14	3,27	5,00	4,78	3,38	5,63
	S _d	1,89	1,77	1,10	1,35	2,63	1,86	1,51	2,33
Obwód ramienia	M	-0,06	0,50	0,77	-0,05	0,61	0,94	0,13	0,94
	S _d	0,81	0,50	0,93	0,72	0,49	0,68	0,79	0,78
Obwód uda	M	1,11	1,78	0,58	0,96	1,72	2,44	0,75	2,81
	S _d	2,09	1,79	1,76	1,64	2,03	1,72	1,93	2,71
Obwód podudzia	M	1,00	1,56	1,45	0,91	1,44	1,39	0,94	1,31
	S _d	0,90	0,95	0,93	0,97	1,07	0,70	0,50	0,84
Suma fałdów skórno-tłuszczowych	M	0,06	-0,03	0,07	-0,03	0,08	0,01	0,09	0,05
	S _d	0,05	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09
Masa ciała	M	3,18	3,03	3,15	3,20	3,87	5,37	3,55	5,91
	S _d	2,35	1,21	1,08	1,84	1,98	2,28	1,46	1,96
Wskaźnik BMI	M	0,95	0,53	0,52	0,40	0,55	1,15	0,53	1,55
	S _d	1,25	0,54	0,39	0,70	0,63	0,95	0,50	0,48

Źródło: badania własne.

Tabela 4. Ogólna charakterystyka statystyczna zmian (przyrostów) cech somatycznych u chłopców klas porównawczych w poszczególnych grupach i seriach badań

Cechy somatyczne		Grupy chłopców							
		C1		C2		C3		C4	
		10-9	10-11	10-11	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Wysokość ciała	M	5,22	5,01	5,36	5,75	2,83	5,24	4,39	6,44
	S _d	0,96	1,47	1,03	1,55	1,11	1,91	1,37	2,20
Długość kończyny dolnej	M	3,24	3,32	3,36	4,37	2,54	3,56	2,96	3,60
	S _d	0,50	0,76	0,53	0,83	0,58	1,02	0,74	1,17
Długość tułowia	M	1,50	1,15	1,83	0,43	0,20	0,70	0,78	1,77
	S _d	0,28	0,42	0,30	0,43	0,32	0,53	0,38	0,64
Długość kończyny górnej	M	2,37	2,00	2,26	2,59	2,34	1,72	2,23	3,22
	S _d	0,53	1,45	0,97	1,69	1,08	1,00	0,79	1,91
Szerokość barków	M	0,78	0,61	1,05	1,71	0,82	1,18	0,82	1,32
	S _d	0,38	0,79	0,64	1,54	0,34	1,28	0,55	1,23
Szerokość klatki piersiowej	M	0,89	1,15	0,95	1,16	0,87	0,79	0,93	0,98
	S _d	0,61	0,81	0,52	0,76	0,44	0,75	0,44	1,61
Głębokość klatki piersiowej	M	0,63	0,80	0,87	1,08	0,76	0,92	0,93	1,11
	S _d	0,38	0,67	0,44	0,63	0,26	0,61	0,47	0,89
Szerokość bioder	M	0,80	0,63	0,53	1,29	0,89	1,00	0,89	1,32
	S _d	0,25	0,36	0,39	0,67	0,43	0,41	0,21	0,57
Obwód brzucha	M	3,37	3,26	2,53	3,05	2,53	2,63	3,23	3,32
	S _d	1,39	2,80	3,55	3,34	2,04	2,73	2,16	2,63
Obwód bioder	M	3,00	3,41	2,89	3,63	2,95	3,84	3,64	4,55
	S _d	1,52	2,37	1,76	2,63	1,81	1,95	1,92	1,77
Obwód ramienia	M	0,76	0,80	0,87	0,92	0,66	0,74	0,93	0,93
	S _d	0,47	0,90	0,37	1,32	0,24	0,59	0,68	0,71
Obwód uda	M	1,98	1,63	1,79	1,11	1,45	1,68	1,59	1,66
	S _d	1,21	1,89	1,17	1,37	1,68	1,17	0,83	1,67
Obwód podudzia	M	1,00	1,02	0,74	1,11	0,61	1,21	0,75	1,14
	S _d	0,54	1,06	0,67	0,84	0,57	0,80	0,53	0,80
Suma fałdów skórno-tłuszczowych	M	0,03	0,00	0,03	0,00	0,02	0,01	0,03	-0,02
	S _d	0,02	0,07	0,02	0,05	0,02	0,05	0,03	0,06
Masa ciała	M	4,50	3,73	6,01	4,45	2,80	4,07	5,16	4,98
	S _d	1,34	2,08	1,30	2,82	1,02	2,39	0,65	3,21
Wskaźnik BMI	M	1,03	0,51	1,52	0,49	0,55	0,44	1,06	0,38
	S _d	0,85	0,72	0,80	1,19	0,55	0,75	0,58	1,06

Źródło: badania własne.

Tabela 5. Ogólna charakterystyka statystyczna zmian (przyrostów) cech somatycznych u dziewcząt klas porównawczych w poszczególnych grupach i seriach badań

Cechy somatyczne		Grupy dziewcząt							
		D1		D2		D3		D4	
		10-9	10-11	10-11	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Wysokość ciała	M	5,46	5,11	4,91	5,56	5,55	4,89	4,70	2,62
	S _d	1,27	1,70	0,91	1,37	1,72	2,02	1,73	1,04
Długość kończyny dolnej	M	3,53	3,99	3,74	3,40	3,10	2,92	2,82	1,40
	S _d	0,66	0,91	0,49	0,72	0,91	1,07	0,92	0,56
Długość tułowia	M	0,18	0,93	0,81	1,41	1,55	1,20	1,15	1,89
	S _d	0,57	0,80	0,26	0,38	0,48	0,56	0,48	0,29
Długość kończyny górnej	M	2,91	1,98	2,02	2,84	2,44	2,62	2,17	1,80
	S _d	1,73	1,75	0,89	1,58	1,04	1,42	0,97	1,15
Szerokość barków	M	0,98	1,04	0,98	0,74	0,79	1,04	0,93	0,69
	S _d	0,40	0,60	0,53	0,62	0,53	1,37	0,36	0,94
Szerokość klatki piersiowej	M	0,83	1,20	0,88	1,22	0,83	1,37	0,90	1,02
	S _d	0,54	0,65	0,45	0,65	0,31	0,71	0,34	0,70
Głębokość klatki piersiowej	M	0,96	0,85	0,95	0,84	0,67	0,35	1,02	0,86
	S _d	0,44	0,48	0,45	0,68	0,31	0,63	0,40	0,69
Szerokość bioder	M	0,89	0,83	0,98	1,16	0,75	0,63	0,71	1,21
	S _d	0,51	0,42	0,49	0,42	0,32	0,33	0,60	0,89
Obwód brzucha	M	2,85	2,93	2,93	3,66	2,08	1,96	2,38	2,00
	S _d	1,61	3,51	1,67	2,83	1,38	2,34	1,43	2,79
Obwód bioder	M	2,15	3,30	3,07	4,97	2,85	3,73	2,48	3,05
	S _d	1,81	2,70	1,79	2,65	1,43	3,04	1,50	1,96
Obwód ramienia	M	0,83	0,67	0,90	0,91	0,44	0,75	1,00	0,98
	S _d	0,50	0,78	0,47	0,64	0,75	0,89	0,52	1,10
Obwód uda	M	1,78	1,87	1,17	2,45	1,58	1,65	1,93	1,95
	S _d	0,71	2,42	0,50	1,16	0,76	2,22	0,83	1,47
Obwód podudzia	M	0,69	1,04	0,29	1,57	0,77	1,00	0,64	0,74
	S _d	0,50	0,77	1,88	1,86	0,59	1,04	0,64	0,78
Suma fałdów skórno-tłuszczowych	M	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03	0,01	0,04	0,02
	S _d	0,02	0,07	0,02	0,05	0,02	0,06	0,03	0,06
Masa ciała	M	3,28	5,04	3,88	5,21	4,26	4,26	4,80	3,44
	S _d	1,04	2,08	1,21	1,66	1,31	3,08	1,40	1,67
Wskaźnik BMI	M	0,43	1,20	0,66	0,98	0,58	0,63	0,83	0,69
	S _d	0,70	0,77	0,75	0,77	0,76	1,24	0,62	0,58

Źródło: badania własne.

Tabela 6. Zestawienie średnich wielkości rocznych przyrostów badanych cech somatycznych u dzieci uprawiających akrobatykę sportową: **1.** Wysokość ciała; **2.** Długość kończyny dolnej, **3.** Długość tułowia, **4.** Długość kończyny górnej, **5.** Szerokość barków, **6.** Szerokość klatki piersiowej, **7.** Głębokość klatki piersiowej, **8.** Szerokość bioder, **9.** Obwód brzucha, **10.** Obwód bioder, **11.** Obwód ramienia, **12.** Obwód uda, **13.** Suma fałdów skórno-tłuszczowych, **14.** Masa ciała

Badana grupa roczne przyrosty		Akrobatici													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AC1	d1	-0,75	-0,85	-1,39	-0,68	1,41	-0,51	-0,54	-2,72	-1,40	0	-1,54	-1,73	5,34	-1,32
	d2	-0,57	-0,47	-0,17	-0,54	0,15	-0,42	-0,21	2,55	-0,62	-0,30	0,10	-0,19	-0,7	-0,25
AC2	d1	-0,85	-0,69	-2,88	0,78	0,47	-0,04	-0,68	1,58	-0,01	0,06	-1,00	-0,06	6,97	-2,06
	d2	-1,08	-1,52	0,43	-1,00	-0,51	-0,58	-0,69	0,42	-0,27	-0,24	-0,21	-0,23	-1,93	-0,55
AC3	d1	2,03	1,41	3,07	1,92	1,55	-0,23	0,62	1,15	-0,54	0,20	-0,34	-1,31	2,44	0,90
	d2	0,60	0,67	0,74	0,66	-0,20	0,28	-0,63	1,70	0,44	0,34	-0,14	0,27	0,18	0,57
AC4	d1	0,40	0,72	0,12	2,18	1,90	-0,49	-0,61	-2,13	-0,37	0,38	-0,95	-0,54	1,33	-1,26
	d2	0,24	0,34	-0,15	-0,14	-0,03	0,37	-0,21	0,19	-0,18	-0,11	-0,51	-0,57	-0,06	-0,10
Badana grupa roczne przyrosty		Akrobatki													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AD1	d1	-1,19	-1,28	1,47	-0,90	-0,78	-1,03	-1,54	0,99	-1,36	0,32	-1,78	-0,94	1,38	-0,10
	d2	-0,11	-0,69	0,44	0,42	0,77	-0,48	0,08	4,01	-0,42	-0,17	-0,21	-0,04	-0,91	-0,96
AD2	d1	0,19	-0,65	2,18	0,96	1,85	-0,54	-0,09	0,22	-1,81	0,04	-0,26	-1,17	2,28	-0,61
	d2	-0,26	0,16	-1,07	-0,92	0,49	-0,20	-0,24	0,92	-0,46	-0,64	-1,49	-1,28	-0,90	-1,21
AD3	d1	0,05	0,81	-1,37	0,98	2,07	-1,22	-0,55	2,31	-0,86	1,50	0,22	0,19	2,82	-0,30
	d2	0,20	-0,13	0,57	-0,41	-0,11	-0,20	-0,33	3,60	-0,48	0,34	0,22	0,36	-0,06	0,36
AD4	d1	-0,03	-0,09	0,09	1,52	1,30	-2,66	-1,49	-0,31	-1,31	0,60	-1,67	-1,43	2,15	-0,90
	d2	1,11	0,88	1,00	0,50	0,66	-0,48	0,03	0,60	-0,18	1,31	-0,04	0,58	0,49	1,18

Źródło: badania własne.

W celu porównania dynamiki rozwojowej różnych cech pomiędzy zespołami posłużono się wskaźnikiem tempa rozwoju WTR_{III} (Wolański, 1975) (tabele 7–10). Analiza wykazała w większości cech zbliżone tempo rozwoju obu porównywanych zespołów – dzieci uprawiających akrobatykę sportową i dzieci z klas kontrolnych. Zaznacza się delikatna tendencja do wyższego tempa rozwoju u dzieci uprawiających akrobatykę sportową oraz do średnio większych przyrostów niektórych badanych cech u młodych adeptów akrobatyki sportowej, zwłaszcza w starszych grupach wieku. Zdecydowanie największe tempo rozwoju odnotowano w przyrostach masy ciała u wszystkich badanych dzieci.

Tabela 7. Zestawienie średnich wielkości wskaźników WTR_{III} dla cech somatycznych u chłopców uprawiających akrobatykę sportową w poszczególnych grupach i seriach badań

Cecha somatyczna	Akrobaci							
	AC1		AC2		AC3		AC4	
	$WTR_{III} 1$	$WTR_{III} 2$	$WTR_{III} 1$	$WTR_{III} 2$	$WTR_{III} 1$	$WTR_{III} 2$	$WTR_{III} 1$	$WTR_{III} 2$
	10–9	11–10	11–10–	12–11	12–11	13–12	13–12	14–13
Wysokość ciała	3,40	3,06	3,27	2,89	3,56	4,27	3,32	4,50
Długość kończyny dolnej	4,19	4,22	4,25	4,24	4,52	5,41	4,46	4,48
Długość tułowia	3,06	2,71	2,45	1,52	2,87	2,53	1,93	3,80
Długość kończyny górnej	3,52	2,10	5,07	1,43	7,12	3,60	6,09	4,34
Szerokość barków	4,46	2,46	4,55	3,05	4,30	2,80	5,80	3,70
Szerokość klatki piersiowej	2,88	3,86	4,44	3,29	3,48	4,29	3,13	6,42
Głębokość klatki piersiowej	2,89	4,48	4,03	4,28	6,11	3,43	4,07	5,56
Szerokość bioder	0,52	7,62	5,89	7,40	6,87	7,56	1,78	6,01
Obwód brzucha	2,38	2,71	4,35	3,56	2,46	6,06	3,72	4,42
Obwód bioder	4,53	3,93	4,38	4,17	4,57	5,91	5,65	5,37
Obwód ramienia	0,03	4,71	2,61	3,17	2,73	3,04	1,25	2,79
Obwód uda	-0,35	3,20	4,26	1,91	1,05	4,46	2,57	1,45
Suma fałdów tłuszczowych	9,25	-3,44	10,56	-7,11	4,40	0,72	4,91	-1,09
Masa ciała	9,70	10,63	11,30	8,76	10,87	13,77	11,04	10,76

Źródło: badania własne.

Tabela 8. Zestawienie średnich wielkości wskaźników WTR_{III} dla cech somatycznych u dziewcząt uprawiających akrobatykę sportową w poszczególnych grupach i seriach badań

Cecha somatyczna	Akrobatki							
	AD1		AD2		AD3		AD4	
	WTR_{III} 1	WTR_{III} 2	WTR_{III} 1	WTR_{III} 2	WTR_{III} 1	WTR_{III} 2	WTR_{III} 1	WTR_{III} 2
	10-9	11-10	11-10-	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Wysokość ciała	3,03	3,63	3,69	3,64	3,87	3,55	3,06	2,42
Długość kończyny dolnej	4,00	4,79	4,76	4,65	4,98	3,49	3,37	2,27
Długość tułowia	2,68	3,29	3,48	2,46	2,13	3,65	2,82	2,70
Długość kończyny górnej	2,37	4,70	4,86	2,28	5,63	3,16	5,63	3,50
Szerokość barków	2,36	5,30	6,80	3,32	5,99	2,72	4,33	4,07
Szerokość klatki piersiowej	1,41	4,31	3,18	5,11	1,95	5,55	0,40	3,04
Głębokość klatki piersiowej	2,09	6,48	6,47	4,77	3,36	2,90	2,76	5,37
Szerokość bioder	7,46	12,07	5,60	7,51	7,23	8,20	2,81	7,32
Obwód brzucha	1,13	2,65	-0,09	4,02	1,41	1,36	0,92	2,44
Obwód bioder	4,14	4,20	4,52	4,48	6,85	6,12	4,29	6,87
Obwód ramienia	-0,39	2,79	4,01	-0,22	3,10	4,59	0,55	4,59
Obwód uda	2,90	4,67	1,27	2,29	3,96	5,27	1,63	6,15
Suma fałdów tłuszczowych	4,31	-2,44	4,62	-1,80	5,51	0,59	6,17	3,38
Masa ciała	12,50	10,71	10,67	9,82	10,95	13,82	9,32	13,53

Źródło: badania własne.

Tabela 9. Zestawienie średnich wielkości wskaźników WTR_{III} dla cech somatycznych u chłopców z klas kontrolnych w poszczególnych grupach i seriach badań

Cecha somatyczna	Chłopcy							
	C1		C2		C3		C4	
	WTR_{III} 1	WTR_{III} 2	WTR_{III} 1	WTR_{III} 2	WTR_{III} 1	WTR_{III} 2	WTR_{III} 1	WTR_{III} 2
	10-9	11-10	11-10-	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Wysokość ciała	3,71	3,44	3,71	3,81	1,88	3,39	2,79	4,00
Długość kończyny dolnej	4,49	4,41	4,48	5,53	3,21	4,3	3,54	4,18
Długość tułowia	3,71	2,74	4,41	1,00	0,48	1,61	1,77	3,94
Długość kończyny górnej	3,90	3,17	3,58	3,90	3,54	2,54	3,30	4,56
Szerokość barków	2,54	1,92	3,37	5,22	2,51	3,56	2,37	3,81
Szerokość klatki piersiowej	4,312	5,16	4,35	5,01	3,84	3,47	3,94	3,95
Głębokość klatki piersiowej	4,25	5,15	5,76	6,61	4,85	5,60	5,67	6,43
Szerokość bioder	3,65	2,82	2,50	5,53	3,81	4,14	3,56	5,09

Tabela 9. (cd.)

Cecha somatyczna	Chłopcy							
	C1		C2		C3		C4	
	WTR _{III} 1	WTR _{III} 2	WTR _{III} 1	WTR _{III} 2	WTR _{III} 1	WTR _{III} 2	WTR _{III} 1	WTR _{III} 2
	10-9	11-10	11-10-	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Obwód brzucha	5,66	5,15	4,47	4,56	4,16	3,74	4,76	4,70
Obwód bioder	4,07	4,48	3,86	4,52	3,87	4,76	4,55	5,36
Obwód ramienia	3,88	3,85	4,23	4,01	3,22	3,46	4,39	4,08
Obwód uda	4,71	3,52	4,09	2,30	3,24	3,73	3,35	3,53
Suma fałdów tłuszczowych	1,75	-0,20	1,95	0,07	1,53	0,17	2,18	-1,04
Masa ciała	13,99	9,76	16,64	10,08	7,13	9,19	11,64	10,08

Źródło: badania własne.

Tabela 10. Zestawienie średnich wielkości wskaźników WTR_{III} dla cech somatycznych u dziewcząt z klas kontrolnych w poszczególnych grupach i seriach badań

Cecha somatyczna	Chłopcy							
	C1		C2		C3		C4	
	WTR _{III} 1	WTR _{III} 2	WTR _{III} 1	WTR _{III} 2	WTR _{III} 1	WTR _{III} 2	WTR _{III} 1	WTR _{III} 2
	10-9	11-10	11-10-	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Wysokość ciała	3,71	3,44	3,71	3,81	1,88	3,39	2,79	4,00
Długość kończyny dolnej	4,49	4,41	4,48	5,53	3,21	4,3	3,54	4,18
Długość tułowia	3,71	2,74	4,41	1,00	0,48	1,61	1,77	3,94
Długość kończyny górnej	3,90	3,17	3,58	3,90	3,54	2,54	3,30	4,56
Szerokość barków	2,54	1,92	3,37	5,22	2,51	3,56	2,37	3,81
Szerokość klatki piersiowej	4,312	5,16	4,35	5,01	3,84	3,47	3,94	3,95
Głębokość klatki piersiowej	4,25	5,15	5,76	6,61	4,85	5,60	5,67	6,43
Szerokość bioder	3,65	2,82	2,50	5,53	3,81	4,14	3,56	5,09
Obwód brzucha	5,66	5,15	4,47	4,56	4,16	3,74	4,76	4,70
Obwód bioder	4,07	4,48	3,86	4,52	3,87	4,76	4,55	5,36
Obwód ramienia	3,88	3,85	4,23	4,01	3,22	3,46	4,39	4,08
Obwód uda	4,71	3,52	4,09	2,30	3,24	3,73	3,35	3,53
Suma fałdów tłuszczowych	1,75	-0,20	1,95	0,07	1,53	0,17	2,18	-1,04
Masa ciała	13,99	9,76	16,64	10,08	7,13	9,19	11,64	10,08

Źródło: badania własne.

Obecnie jawi się wyraźny obraz hipokinezy człowieka, powodowanej bardzo zróżnicowanymi czynnikami kulturowo-cywilizacyjnymi. Prowadzone w tym zakresie badania w Polsce i na świecie zmierzają w dwóch podstawowych kierunkach. Przy użyciu pierwszego z nich, zgodnie z koncepcją H-RF (*health-related fitness*), rozpatruje się sprawność motoryczną z punktu widzenia zdrowia, ograniczenia występowania chorób cywilizacyjnych, opóźnienia procesów inwolucyjnych, a także utrzymania możliwie jak najdłużej optymalnego poziomu sprawności fizycznej. Natomiast drugim kierunkiem naukowego zainteresowania są badania osiągnięć motorycznych związane ze sportem wysoko kwalifikowanym i jego wpływem na organizm człowieka (Osiński, 1998).

Oddziaływanie różnych form ćwiczeń fizycznych czy ogólnej ruchowej aktywności na organizm były przedmiotem różnych badań naukowych. Skutki tegoż działania mogą być szczególnie widoczne w przypadku młodego organizmu, znajdującego się jeszcze w okresie kształtowania podstawowych morfofunkcjonalnych struktur, cechujących się jeszcze znaczną plastycznością (Drozdowski, 2002). Wysiłek fizyczny wywołuje w organizmie różne zmiany, które zachodzą we wszystkich układach. Szczególna rola przypada jednak układowi mięśniowemu i kostnemu, które stanowią główny przedmiot zainteresowań antropologa.

Interpretację wyników dynamiki zmian badanych cech sprawności fizycznej z wiekiem przeprowadzono na podstawie bezwzględnych przeciętnych przyrostów rocznych cech (tabele 11–14), a także wielkości unormowanych (tabela 15).

Analiza ontogenetycznej zmienności badanych cech sprawności fizycznej wykazała, że dzieci uprawiające akrobatykę sportową, z wyjątkiem próby biegu wahadłowego 10 x 5 m, charakteryzują się w porównaniu ze swoimi rówieśnikami wyższym poziomem rozwoju motorycznego. Różnice w rozwoju pomiędzy porównywanymi zespołami z wiekiem w większości badanych cech i obu płci są nieco mniejsze. Przedmiotem rozważań w tym rozdziale stanie się zatem ocena dynamiki zmian cech sprawności fizycznej u dzieci uprawiających akrobatykę sportową w odniesieniu do dzieci nieuprawiających tej dyscypliny sportu.

Dynamika wzrastania poddanych analizie cech sprawności fizycznej kształtuje się w obu porównywanych zespołach, sportowym i kontrolnym, chłopców i dziewcząt, na zbliżonym poziomie. Jednakże z wiekiem zarysowuje się w większości badanych cech sprawności fizycznej tendencja do osiągania przez dzieci z klas kontrolnych średnio wyższych rocznych przyrostów. Zjawisko to najwyraźniej widoczne jest w próbie skłonu tułowia w przód z postawy i zwisie o ramionach ugiętych w nachwycie u dzieci obojga płci oraz wysokości dosiężnego obunóż z miejsca w zespole męskim, zwłaszcza w najstarszej grupie i siadach z leżenia tyłem w zespole żeńskim.

W przypadku próby biegu wahadłowego 10 x 5 m z narastającą prędkością i zmianą kierunku ruchu, określonej czasem wykonania, obserwujemy nieco odmienny obraz. Analiza tej cechy wykazała u akrobatów i akrobatek niższy poziom rozwoju, jednakże z wiekiem, podobnie jak we wcześniej omawianych cechach, różnice międzyzespołowe są mniejsze. Tym razem jednak to dzieci uprawiające akrobatykę sportową uzyskiwały z wiekiem coraz większe średnie przyrosty tej cechy, dążąc do wyrównania poziomu w rozwoju zwinności i szybkości bieguwej

między porównywanymi zespołami, sportowym i kontrolnym, zarówno u dziewcząt jak i u chłopców.

Tabela 11. Ogólna charakterystyka statystyczna zmian (przyrostów) prób sprawności fizycznej u chłopców uprawiających akrobatykę sportową w poszczególnych grupach i seriach badań

Cechy somatyczne		Grupy akrobatów							
		AC1		AC2		AC3		AC4	
		10-9	10-11	10-11	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Skłon tułowia w przód z postawy	M	1,92	0,38	0,71	1,00	0,77	-1,54	0,14	-0,57
	S _d	2,53	2,02	1,38	1,15	1,09	1,33	3,08	1,27
Wysok do- siężny obunóż z miejsca	M	2,00	4,00	1,00	2,71	0,77	3,92	1,14	0,29
	S _d	2,04	3,27	4,51	3,55	4,38	3,82	3,39	2,21
Skok w dal obu- nóż z miejsca	M	7,69	8,00	4,14	10,86	15,23	15,23	6,29	10,71
	S _d	8,22	15,23	14,76	9,82	8,45	8,45	11,67	18,27
Zwis na drążku o rr. ugiętych	M	5,21	7,76	4,93	-7,82	0,21	-4,02	-7,39	-5,44
	S _d	5,11	11,32	8,41	15,75	15,69	9,74	10,69	8,23
Siady z leżenia tyłem	M	3,00	2,46	2,29	1,29	2,00	0,38	0,14	0,43
	S _d	2,12	2,44	2,21	2,14	1,68	1,45	3,34	2,07
Bieg wahadłowy 10 x 5 m	M	-0,09	-0,44	0,39	0,50	0,09	-0,29	0,09	1,11
	S _d	1,11	1,62	1,30	1,34	1,55	2,13	0,52	1,65

Źródło: badania własne.

Tabela 12. Ogólna charakterystyka statystyczna zmian (przyrostów) prób sprawności fizycznej u chłopców z klas kontrolnych w poszczególnych grupach i seriach badań

Cechy somatyczne		Grupy chłopców							
		C1		C2		C3		C4	
		10-9	10-11	10-11	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Skłon tułowia w przód z postawy	M	-0,07	0,48	1,68	-0,74	2,47	0,53	3,00	1,27
	S _d	2,63	3,37	5,52	2,64	3,82	2,61	4,16	4,34
Wysok do- siężny obunóż z miejsca	M	0,30	3,63	2,68	3,00	2,16	3,58	3,45	5,59
	S _d	2,37	3,79	5,33	3,32	3,88	3,64	4,25	4,47
Skok w dal obu- nóż z miejsca	M	4,81	7,78	2,79	14,00	2,58	12,26	6,95	15,23
	S _d	10,36	11,12	14,63	9,17	6,13	12,49	10,90	10,61
Zwis na drążku o rr. ugiętych	M	4,22	-2,17	-0,05	0,25	-2,35	3,60	1,73	6,17
	S _d	8,25	9,54	15,73	7,67	5,99	13,11	5,09	8,84
Siady z leżenia tyłem	M	0,78	3,96	0,84	1,26	0,89	-0,11	0,68	1,86
	S _d	3,57	4,37	3,44	3,03	4,32	4,88	2,71	2,27
Bieg wahadłowy 10 x 5 m	M	-0,21	-1,28	-0,98	-0,23	0,63	-1,10	0,39	-1,58
	S _d	1,99	1,76	5,01	5,65	1,28	1,40	1,23	1,04

Źródło: badania własne.

Tabela 13. Ogólna charakterystyka statystyczna zmian (przyrostów) prób sprawności fizycznej u dziewcząt uprawiających akrobatykę sportową w poszczególnych grupach i seriach badań

Cechy somatyczne		Grupy akrobatek							
		AD1		AD2		AD3		AD4	
		10-9	10-11	10-11	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Skłon tułowia w przód z postawy	M	1,67	0,89	0,82	0,36	1,44	-0,33	0,50	-0,25
	S _d	2,45	1,54	1,72	1,36	4,53	2,87	2,07	2,43
Wyskok dosiężny obunóż z miejsca	M	4,11	4,89	0,91	2,09	3,33	1,56	1,63	1,00
	S _d	1,96	3,55	4,59	4,48	3,39	2,74	2,97	2,00
Skok w dal obunóż z miejsca	M	8,44	12,33	9,36	7,00	1,22	4,33	10,38	2,75
	S _d	15,34	12,60	11,53	11,37	4,21	12,24	17,94	12,57
Zwis na drążku o rr. ugiętych	M	2,01	5,35	2,52	-5,65	-2,51	-5,42	1,43	-4,08
	S _d	8,75	8,09	7,56	6,71	8,00	4,93	6,43	6,01
Siady z leżenia tyłem	M	5,33	1,56	2,45	0,45	1,67	0,44	0,63	0,50
	S _d	3,91	1,88	1,69	1,51	2,87	3,32	2,45	1,31
Bieg wahadłowy 10 x 5 m	M	-1,71	-1,10	-0,29	0,56	0,40	0,05	0,28	0,80
	S _d	1,42	1,06	1,05	1,31	0,76	0,71	1,72	0,67

Źródło: badania własne.

Tabela 14. Ogólna charakterystyka statystyczna zmian (przyrostów) prób sprawności fizycznej u dziewcząt z klas kontrolnych w poszczególnych grupach i seriach badań

Cechy somatyczne		Grupy dziewcząt							
		D1		D2		D3		D4	
		10-9	10-11	10-11	12-11	12-11	13-12	13-12	14-13
Skłon tułowia w przód z postawy	M	2,96	2,37	5,21	-0,21	5,35	0,73	3,57	1,38
	S _d	4,05	4,68	4,39	3,26	3,85	3,82	3,30	2,87
Wyskok dosiężny obunóż z miejsca	M	0,19	3,41	2,03	2,41	3,15	1,35	2,10	1,86
	S _d	3,40	3,03	3,82	3,90	4,15	3,41	3,79	3,57
Skok w dal obunóż z miejsca	M	4,07	13,63	3,90	7,66	1,31	6,35	5,62	5,67
	S _d	10,50	10,78	10,46	10,40	24,19	11,20	11,09	11,05
Zwis na drążku o rr. ugiętych	M	-0,15	0,37	0,54	-0,94	0,79	0,27	3,36	-0,60
	S _d	6,51	5,84	4,44	4,17	1,14	4,70	9,93	9,21
Siady z leżenia tyłem	M	0,74	3,56	1,07	1,66	-0,46	1,81	0,62	1,81
	S _d	2,23	3,49	3,18	3,88	2,44	2,17	2,84	2,80
Bieg wahadłowy 10 x 5 m	M	1,05	-1,54	0,74	-1,74	0,37	-0,79	-0,11	-0,32
	S _d	1,50	2,77	1,78	2,79	0,83	1,20	1,66	1,67

Źródło: badania własne.

Tabela 15. Zestawienie średnich wystandaryzowanych wielkości rocznych przyrostów cech sprawności fizycznej: **1.** Skłon tułowia wprzód z postawy, **2.** Wysokość dosiężny obunóż z miejsca, **3.** Skok w dal z miejsca, **4.** Zwis na drążku, **5.** Siady skulone z leżenie tyłem, **6.** Bieg wahadłowy 10 x 5 m

Badana grupa i roczne przyrosty		Akrobaci					
		1	2	3	4	5	6
AC1 9–11 lat	d1	0,76	0,72	0,28	0,12	0,62	0,06
	d2	-0,03	0,10	0,02	1,04	-0,34	0,48
AC2 10–12 lat	d1	-0,18	-0,32	0,09	0,32	0,42	0,27
	d2	0,66	0,09	-0,34	-1,05	0,01	0,13
AC3 11–13 lat	d1	-0,45	-0,36	2,06	0,43	0,26	-0,42
	d2	-0,79	0,09	0,24	-0,58	0,10	0,58
AC4 12–14 lat	d1	-0,69	-0,54	-0,06	-1,79	-0,20	-0,24
	d2	-0,42	-1,19	-0,43	-1,31	-0,63	2,60
Badana grupa i roczne przyrosty		Akrobatki					
		1	2	3	4	5	6
AD1 9–11 lat	d1	-0,32	1,16	0,42	0,33	2,06	-1,84
	d2	-0,32	0,49	-0,12	0,85	-0,57	0,16
AD2 10–12 lat	d1	-1,00	-0,29	0,52	0,45	0,44	-0,58
	d2	0,18	-0,08	-0,06	-1,13	-0,31	0,82
AD3 11–13 lat	d1	-1,01	0,04	0	0,80	0,87	0,04
	d2	-0,28	0,06	-0,18	-1,21	-0,63	0,70
AD4 12–14 lat	d1	-0,93	-0,12	0,43	-0,19	0	0,24
	d2	-0,57	-0,24	-0,26	-0,38	-0,47	0,67

Źródło: badania własne.

Podsumowanie i dyskusja

Punktem wyjścia do dyskusji stał się pogląd, że aktywność ruchowa jako jeden z wielu środowiskowych czynników rozwoju może mieć znaczący wpływ na procesy rozwojowe organizmu. Jak podaje Z. Drozdowski (2002) „zmiany biologiczne zachodzące w organizmie dziecka, pod wpływem określonych form działania ruchowej aktywności są istotnie związane z wiekiem ich podejmowania – są tym większe, im wcześniej zaczyna się uprawiać określone ćwiczenia”.

Na podstawie dotychczasowych badań można stwierdzić, że odpowiednio dobrane ćwiczenia fizyczne o umiarkowanej intensywności mogą mieć korzystny wpływ na rozwój biologiczny i zdrowie dziecka (Dancewicz, 1999). Jednakże obok tych ogólnie uznawanych i przytaczanych korzystnych skutków zwiększonej aktywności ruchowej dziecka mogą jednak pojawić się efekty niekorzystne, szczególnie gdy obciążenia przekraczają fizjologicznie dopuszczalne granice, powodując np. zahamowanie wzrastania, zaburzenia proporcji budowy ciała, powstawanie wad postawy (Ziemilska, 1984).

W niniejszej pracy rozpatrywano kwestię związaną z wpływem systematycznych ćwiczeń fizycznych z zakresu akrobatyki sportowej na organizm młodych

akrobatów i akrobatek. Wzrastanie i tempo rozwoju niemal wszystkich porównywanych cech budowy somatycznej młodych akrobatów i akrobatek było zbliżone, a czasem większe, niż średnie przyrosty tychże cech u dzieci grupy porównawczej. Obserwuje się w porównywanych grupach tendencję do wyrównywania z wiekiem poziomu rozwoju poszczególnych cech somatycznych, zwłaszcza długościowych. Można powiedzieć, że trening akrobatyczny na etapie szkolenia wstępnego i podstawowego stymuluje parametry rozwoju somatycznego. Mimo to przeciętny poziom rozwoju somatycznego, nadal jest niższy w klasach sportowych. Najprawdopodobniej czynnikiem wpływającym na odmiennosć procesów wzrastania w obu porównywanych grupach może być różny stopień zawansowania w dojrzewaniu płciowym i związane z tym różnice w rozmiarach ciała szczególnie w okresie pokwitania. Zatem większa dynamika wzrastania cech somatycznych u dzieci z klas akrobatycznych wynikać może z późniejszego dojrzewania płciowego. Świadczyć to może również o braku negatywnego wpływu oddziaływania tego typu szkolenia sportowego na organizm młodych adeptów akrobatyki sportowej. Podobne efekty zaobserwowano w pracach innych autorów (Kochanowicz, 1998, Kruczkowski, 1998, Dancewicz, 1999).

Brak spostrzeżeń dotyczących negatywnego wpływu ćwiczeń fizycznych na organizm dziecka wynika z nieco odmiennego kierunku optymalizacji szkolenia sportowego akrobatycznego czy też gimnastycznego. Obecnie jest on ukierunkowany przede wszystkim na długotrwałe, czy też długoletnie uczestnictwo dzieci w sporcie.

Niektóre z cech, jak szerokość klatki piersiowej, głębokość klatki piersiowej czy też długość tułowia nie wykazują większych różnic między dziećmi z klas sportowych i ich rówieśnikami, charakteryzując się podobnym poziomem ontogenetycznego rozwoju tychże cech już w czasie pierwszego badania. Podobne spostrzeżenia odnaleźć możemy w pracy Dancewicza, dotyczącej chłopców uprawiających gimnastykę sportową. Stwierdził on, że parametr szerokościowy klatki piersiowej gimnastyków przyjmował niższe wartości w momencie rozpoczęcia treningów, by po upływie dwóch lat wyrównać się z wartościami porównywanej populacji. Wyższe natomiast wartości odnotowano dla długości tułowia i obwodu klatki piersiowej (Dancewicz, 1999). Niemalże identyczne spostrzeżenia mogą być wynikiem specyficznej budowy ciała typowej dla osób uprawiających akrobatykę jak i gimnastykę sportową. Budowa ta najogólniej charakteryzuje się wyraźnie zarysowanym umięśnieniem całego ciała, silnie rozwiniętym szkieletem a przede wszystkim przewagą rozwoju klatki piersiowej nad okolicą brzucha i bioder, dłuższym tułowiem oraz proporcjonalnie rozwiniętymi kończynami górnymi i dolnymi (Firak, 2003).

Rozwój poszczególnych zdolności motorycznych młodego organizmu w ontogenezie nie może być zasadą ogólnego i równomiernego kształtowania motoryczności, lecz celowym i wybiórczym stymulowaniem procesów rozwojowych z wykorzystaniem naturalnej fazowości i dynamiki rozwoju zdolności motorycznych. Postępowanie to wynika z faktu, że dynamika i tempo rozwoju poszczególnych zdolności motorycznych są zróżnicowane, nierównomierne i zindywidualizowane, osiągające swoje apogeum w innych okresach życia (Raczek, 1986).

Najbardziej skuteczną stymulacją ruchową występuje w okresach przyspieszonego rozwoju danej zdolności motorycznej, to jest w tak zwanych okresach sensorywnych (Raczek, 1989). Znajomość występowania tychże okresów, w których zdolności motoryczne są szczególnie podatne na wytrenowanie, pozwala wyznaczyć podstawowe kierunki dotyczące realizacji procesu przygotowania sprawnościowego (Zajac, 2000). Nie jest zatem rzeczą obojętną, kiedy rozpoczniemy kształtowanie poszczególnych zdolności motorycznych, bowiem nie jest możliwe rozwijanie ich z jednakowym skutkiem w każdym wieku (Sozański, 1981). Jednakże precyzyjne ustalenie tych okresów jest trudne ze względu na indywidualną zmienność rozwojową oraz wpływ wielu czynników nie zawsze podlegających kontroli, jak również dających się ująć w toku nawet bardzo złożonego badania (Wołkow, 1981).

Dynamika wzrastania poddanych analizie cech sprawności fizycznej ogólnej kształtuje się w obu porównywanych zespołach, sportowym i kontrolnym, chłopców i dziewcząt, na podobnym poziomie, z niewielką przewagą średnich przyrostów tychże cech na korzyść dzieci nieuprawiających akrobatyki sportowej. Różnice przeciętnych przyrostów porównywanych grup są tak nieznaczne, statystycznie nieistotne, że wysoki wyjściowy poziom sprawności fizycznej dzieci z klas akrobatycznych w porównaniu z ich rówieśnikami, utrzymuje się przez cały czas obserwacji, od pierwszego do ostatniego badania, na wysokim poziomie.

Przyczyn tegoż zjawiska poszukiwać można między innymi w optymalnym jak na ten okres rozwojem analizowanych cech u młodych akrobatów i akrobatek, jak również kierunkiem pracy szkoleniowej w akrobatyce sportowej. Przypomnieć należy, że średni poziom cech sprawności fizycznej ogólnej prezentowany przez dzieci z klas sportowych był bardzo wysoki i najprawdopodobniej optymalny dla potrzeb treningowych.

W przypadku próby biegu wahadłowego 10 x 5 m, której średnie wyniki u akrobatów i akrobatek są nieco niższe aniżeli ich rówieśników, obserwujemy sytuację nieco inną jak w przypadku wcześniej omawianych cech sprawności fizycznej. Z wiekiem przeciętne różnice rocznych przyrostów tej cechy są coraz większe, jednakże tym razem na korzyść dzieci uprawiających akrobatykę sportową. Bieg wahadłowy 10 x 5 m jest próbą badającą równocześnie dwie cechy: szybkość i zwinność. W badanym w niniejszej pracy okresie ontogenezy cechy te charakteryzują się zbliżonymi torami rozwojowymi. Niższe średnie wyniki tejże próby u młodych adeptów akrobatyki sportowej w porównaniu z wynikami ich kolegów i koleżanek można by na tą chwilę uzasadnić wzrostem zaburzeń koordynacji ciała, wynikających z nagłych zmian proporcji ciała i przemieszczania się środka ciężkości ku górze (Osiński 1991), co między innymi może utrudniać wykonywanie szybkich zmian kierunku ruchu w czasie biegu wahadłowego.

Wnioski

1. Zwiększony poziom aktywności ruchowej, obejmujący systematyczne i ukierunkowane ćwiczenia fizyczne z zakresu wstępnego i podstawowego szkolenia w akrobatyce sportowej, nie ujawnił znaczących różnic w tempie rozwoju i dynamice wzrastania poszczególnych cech u dzieci z klas sportowych i kontrolnych.
2. Zaobserwowana tendencja wyższych średnich przyrostów badanych cech rozwoju fizycznego (dotycząca zwłaszcza cech długościowych), prowadzi do zmniejszania się dystansu dzielącego młodych akrobatów i akrobatki od ich rówieśników z klas porównawczych.

Literatura

- Dancewicz T., 1999, *Efekty gimnastyków osiągnięte w 3-letnim procesie treningowym w wieku 7–10 lat*, dysertacja doktorska, AWF, Gdańsk.
- Drozdowski S., Drozdowski Z., 1975, *Pomiar sprawności fizycznej ogólnej i specjalnej*, Skrypty, nr 24, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Drozdowski Z., 1975, *Rozwój fizyczny i sprawność fizyczna dzieci ziem północno-zachodnich*, Monografie, nr 59, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Drozdowski Z., 1998, *Antropometria w wychowaniu fizycznym*, Podręczniki, nr 24, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Drozdowski Z., 2002, *Antropologia dla nauczycieli wychowania fizycznego*, Podręczniki, nr 37, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Firak R., 2003, *Modelowe predyspozycje somatyczne czołowych zawodniczek świata w akrobatyce sportowej*, dysertacja doktorska, AWF, Poznań.
- Grabowski H., Szopa J., 1991, *EUROFIT Europejski Test Sprawności Fizycznej*, Wydawnictwo Skryptowe, nr 103, Wydawnictwo AWF, Kraków.
- Kochanowicz K., 1998, *Kompleksowa kontrola w gimnastyce sportowej*, Wydawnictwo AWF, Gdańsk.
- Kruczkowski D., 1998, *Dobór i selekcja na etapie wszechstronnego i ukierunkowanego treningu chłopców w wieku 7–10 lat uprawiających gimnastykę sportową*, dysertacja doktorska, AWF, Poznań.
- Malinowski A., Strzałko J. (red.), 1985, *Antropologia*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Osiński W., 1998, *Tendencje w tworzeniu testów sprawności fizycznej w ramach koncepcji „health – related fitness”*, „Antropomotoryka”, nr 17, s. 175.
- Osiński W., 1991, *Zagadnienia motoryczności człowieka*, Skrypty, nr 66, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Pawłucki A., 1972, *Z aktualnych prac Międzynarodowego Kongresu do spraw Standaryzacji Testów Sprawności Fizycznej*, „Kultura Fizyczna”, nr 1.
- Przewęda R., 1985, *Uwarunkowania poziomu sprawności fizycznej polskiej młodzieży szkolnej*, Z Warsztatów Badawczych AWF, Wydawnictwo AWF, Warszawa.
- Raczek J., 1986, *Szkolenie młodzieży w systemie sportu wyczynowego*, Wydawnictwo AWF, Katowice.
- Raczek J., 1989, *Teoria motoryczności (antropomotoryka) w systemie nauk o kulturze fizycznej*, „Antropomotoryka”, nr 1, s. 5–18.
- Sozański H., 1981, *Sport dzieci i młodzieży – poglądy i kontrowersje*, „Sport Wyczynowy”, nr 8–9, s. 15–27.
- Szopa J., Żak S., 1986, *Zmiany sprawności fizycznej dzieci i młodzieży Krakowa w latach 1974–1983 na tle trendu sekularnego wysokości ciała*, „Wychowanie Fizyczne i Sport”, nr 1, s. 39–53.

- Tanner J.M., Cameron N., 1980, *Investigation of the mid-growth spurt in height, weight and limb circumferences in single year velocity data from the London 1966–1967 growth survey*, „Annals of Human Biology”, vol. 7, s. 565–577.
- Tanner J.M., Hughes P.C.R., Whitehouse R.H., 1981, *Radiographically determined widths of bone, muscle and fat the upper arm and calf from age 3–18 years*, „Annals of Human Biology”, vol. 8, s. 495–517.
- Wolański N., 1975, *Metody kontroli i normy rozwoju dzieci i młodzieży*, PZWL, Warszawa.
- Wolański N., 1983, *Rozwój biologiczny człowieka*, PWN, Warszawa.
- Wołkow W.M., 1981, Biologiczne i środowiskowe uwarunkowania uzdolnień ruchowych, *Sport Wyczynowy* nr 7, s. 26–50.
- Zajac A., 2000, *Przygotowanie sprawnościowe i psychiczne zawodnika*, (w:) I. Ryguła (red.), *Elementy teorii, metodyki, diagnostyki i optymalizacji treningu sportowego*, Wydawnictwo AWF, Katowice, s. 135–234.
- Ziemilska A., 1984, *Uwarunkowania szkolenia sportowego dzieci i młodzieży*, „Sport Wyczynowy”, nr 4, s. 19–23.
- Ziemilska A., 1984, *Wpływ intensywności treningu gimnastycznego na rozwój somatyczny i dojrzewanie dzieci*, *Studia i Monografie AWF*, Wydawnictwo AWF, Warszawa.

PAWEŁ KALINOWSKI, KATARZYNA WEGNER, MAREK BRDAK, TOMASZ SOŁTYSIAK

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W POZNANIU

Anaerobowe zdolności motoryczne piłkarzy w wieku 9–15 lat objętych programem polish soccer skills

Anaerobic motor skills of players aged 9–15 covered by the program of polish soccer skills

Introduction. The key element of the footballer's training is the preparation of the physical performance. Long-term observations have shown tracks in the development of motor skills. In football, anaerobic abilities play a special role in athletic training. It can be assumed that only adequately measured motor skills are a guarantee of dynamic growth.

Aim of the study. The aim of this study is to assess the motor skills in the course of biological development of players aged 9–15 taking part in the Polish Soccer Skills programme and their numerical characteristics.

Material and methods. The study included 1131 players at the age of 9 (n = 189), 10 (n = 170), 11 (n = 183), 12 (n = 194), 13 (n = 124), 14 (n = 151), 15 (n = 120). The respondents participated in the Polish Soccer Skills programme and had varied professional experience. The starting speed over a distance of 5 meters, run over a distance of 20 meters, power of the lower limbs, agility run and growth were measured. The average descriptive statistics: (X), the minimum (min), maximum (max) and standard deviation (SD) were measured. The study was conducted in July and August 2014 in towns of Spała, Kleszczów and Wąlcz.

Results and Conclusions. The study concluded that the level of anaerobic abilities are changing with the development of biological development of players taking part in the program of Polish Soccer Skills. The differences in the anaerobic abilities were observed across all age groups.

Wprowadzenie

Kultura fizyczna

W literaturze przedmiotu napotykamy różne definicje kultury fizycznej. Zbigniew Krawczyk ujmuje „kulturę fizyczną jako względnie zintegrowany i utrwalony system zachowań w dziedzinie dbałości o rozwój fizyczny, sprawność ruchową, zdrowie, urodę, cielesną doskonałość i ekspresję człowieka, przebiegających według przyjętych w danej zbiorowości wzorców, a także rezultaty owych zachowań” (Krawczyk, 1995, s. 43). Maciej Demel i Alicja Skład przedstawiają kulturę fizyczną jako „wycinek rzeczywistości, na którym toczy się proces fizycznego wychowania” (Demel, Skład, 1986, s.13). Natomiast Zbigniew Naglak dokonał podziału kultury fizycznej ze względu na realizowane przez nią cele, wyróżniając kulturę fizyczną dzieci i młodzieży, osób dorosłych oraz fizjoterapię. Zwrócił również uwagę na istotę kultury fizycznej pisząc, że jedną z najistotniejszych części kultury fizycznej jest sport wraz ze współzawodnictwem o pierwszeństwo (Naglak, 2001).

Sport

Demel i Skład doprecyzowują definicję sportu ujmując ją w następujący sposób: „Sport to działalność uprawiana systematycznie, według pewnych reguł, odznaczająca się silnym pierwiastkiem współzawodnictwa oraz tendencją do osiągania coraz lepszych wyników, mająca na celu manifestację sprawności ruchowej” (Demel, Skład 1986, s. 13). Sport dzieli się na niekwalifikowany i kwalifikowany. Uprawianie sportu niekwalifikowanego, zwanego również rekreacyjnym, ma na celu utrzymanie aktywności i sprawności fizycznej, zdrowia psychicznego i dobrego samopoczucia (ustawa dnia 25 czerwca 2010 rok o sporcie), natomiast sportu kwalifikowanego – osiąganie jak najlepszych wyników na zawodach o zasięgu regionalnym, krajowym, światowym czy olimpijskim. Do osiągnięcia tego celu niezbędne jest odpowiednie przygotowanie ogólne i specjalne, które nabywa się przez długotrwały i intensywny trening sportowy (ustawa z 29 lipca 2005 roku o sporcie).

Trening sportowy

Trening sportowy według Sozańskiego to „wieloletni, specjalnie zorganizowany proces pedagogiczny, w ramach którego zawodnik uczy się techniki i taktyki swojej dyscypliny i doskonali je, kształtując sprawność fizyczną, a także cechy wolicjonalne i osobowość oraz nabywa wiedzę na temat prowadzonej przez siebie działalności sportowej” (Sozański, 1999, s. 73). Celem treningu według tego

autora jest optymalizacja funkcji ustroju i rozwinięcie specyficznej adaptacji wysiłkowej, umożliwiającej uzyskiwanie maksymalnych wyników i osiągnięć w uprawianej specjalności ruchowej. Natomiast celem głównym treningu młodocianych jest stworzenie podstawy dla osiągnięć w wieku dojrzałym (Sozański, 1999). Proces treningowy złożony jest z następujących elementów: operator (F) który wyrażony jest funkcją charakteryzującą proces treningowy, wejście (X) stanowiące całokształt oddziaływań, jakim poddawany jest zawodnik, oddziaływanie otoczenia na efekt treningowy (Z), które dzieli się na wzmocnienia oraz zakłócenia, wyjście (Y) będące efektem treningu oraz parametry wyznaczające cele działania systemu (Y*). Wartości tych parametrów są skwantyfikowane i opisuje się ją za pomocą równania różniczkowego $Y = F(X, Z, Y, Y^*)$ (Kosendiak, 2010).

Trening sportowy składa się również ze struktury rzeczowej i czasowej, stanowiącej rozmieszczenie składowych procesu w układzie oraz sposoby ich wzajemnego podporządkowania i relacje między nimi oraz zasady sprzężenia w system funkcjonujący jako całość. Sposób funkcjonowania systemu stanowi łączny efekt funkcji poszczególnych elementów oraz struktury jako systemu (Sozański 1999, s. 80). Elementami struktury rzeczowej są: przygotowanie sprawnościowe, szybkościowe, siłowe, wytrzymałościowe, koordynacyjne, gibkościowo-skocznościowe, techniczne, taktyczne, psychiczne oraz przygotowanie teoretyczne, i intelektualne. Natomiast elementami struktury czasowej są między innymi etapy szkolenia: wszechstronny, ukierunkowany i specjalny.

Przygotowanie zdolności motorycznych

Przygotowywanie sprawności fizycznej polega na efektywnym rozwiązywaniu wszechstronnych zadań ruchowych odzwierciedlających wysoki poziom rozwoju narządów i funkcji ustroju, uwarunkowanych stopniem ukształtowania zdolności motorycznych określanych również mianem cech motorycznych, cech przygotowania fizycznego czy też cech przygotowania sprawnościowego (Sozański, 1999). Przygotowanie sprawności fizycznej obejmuje kształtowanie cech sprawnościowych, takich jak siła mięśniowa, szybkość, skoczność, wytrzymałość, gibkość i koordynacja ruchowa.

Wykonanie jakiegokolwiek ćwiczenia i pracy fizycznej wiąże się z potrzebą dostarczania energii (Osiński, 2003), dlatego zdolności motoryczne dzieli się na zdolności aerobowe wykorzystujące energię z tlenowych procesów metabolicznych oraz zdolności anaerobowe wykorzystujące energię z beztlenowych procesów metabolicznych. Piłka nożna należy do dyscyplin sportowych o dużych wysiłkach wytrzymałościowych, których źródłem energetycznym są mieszane procesy metaboliczne zarówno aerobowe, jak i anaerobowe. Wysiłki anaerobowe charakteryzują się dostarczaniem energii w krótkim czasie i są podstawowym źródłem energii w pracy o wysokiej intensywności do 90 s np. w biegach krótkich. Wysiłki aerobowe są źródłem energii w wysiłkach trwających z reguły powyżej 4 min. Wysiłki trwające od 90 s do 4 min nazywane są wysiłkami kombinowanymi lub jak wspomniano wcześniej mieszanymi (Osiński, 2003).

Źródła energii do gry w piłkę nożną

Podczas gry w piłkę nożną energia powstaje w czterech fazach: beztlenowo-kwasomlekowej, beztlenowo – niekwasomlekowej, mieszanej oraz tlenowej. W strefie beztlenowo-kwasomlekowej występuje pobór energii, co ukazuje wielkość stężenia mleczanu we krwi na poziomie 14 mmol/l krwi. Pułap tlenowy wysoko sklasyfikowanego piłkarza wacha się na poziomie (VO_2 max 45–65 ml/kg/min). Dystans biegowy przebiegany w ciągu meczu w zależności od poziomu wytrenowania zawodnika wynosi od 8 do 12 km. Przebiegnięcie 20% dystansu odbywa się przy wykorzystaniu wysiłków o sub- lub maksymalnej prędkości (start, zryw). Natomiast odcinki biegowe 10–15-metrowe są najczęściej występującymi odcinkami w trakcie gry z częstotliwością 30–60 razy w ciągu meczu. Resztę przebiegniętego dystansu to: marsz, bieg w wolnym tempie, walka i wyskoki do piłki. Obecnie piłka nożna stawia wysokie wymagania i oczekuje się od trenerów kompleksowego przygotowania zawodnika pod względem sprawnościowym, technicznym, taktycznym i psychicznym. Doskonalenie sprawności fizycznej przebiega w ścisłym związku z rozwojem fizycznym i psychicznym. Tylko skojarzenie funkcjonalnego aparatu ruchu z układem cech somatycznych i innych układów daje możliwość osiągnięcia mistrzostwa sportowego (Sozański, Śledzewski 1993).

Rozwój zdolności anaerobowych

Na podstawie wieloletnich obserwacji ukazano, iż zdolności motoryczne mają swoje tory rozwojowe. Udowodniono, że trening prowadzony w tak zwanych okresach krytycznych jest dużo skuteczniejszy. Można przypuszczać, że właściwie zastosowany trening pod względem metod, form i środków z właściwymi obciążeniami stosowanymi w odpowiednim czasie jest gwarantem dynamicznego rozwoju. Brak znajomości zasad treningu sportowego jak i nieodpowiednie przygotowanie merytoryczne trenerów może powodować słabszy rozwój sportowca i brak optymalnego ukształtowania w procesie treningowym.

Siła

Siła definiowana przez Sozańskiego jest to „zdolność do pokonywania oporów zewnętrznych lub przeciwstawiania się im kosztem wysiłku mięśniowego” (Sozański, 1999, s. 85). Poziom siły zależny jest od wieku, płci i aktywności ruchowej. Krzywa rozwojowa chłopców wykazuje mniej dynamiczny wzrost niż dziewcząt. Zdolność ta znacznie wzrasta do około 20 roku życia, a następnie ulega stabilizacji w okolicy 30 roku życia.

Szybkość

„Szybkość określana jest jako zdolność do wykonywania ruchów w najmniejszych dla danych warunków odcinkach czasu. Ocena ta przejawia się poprzez trzy składowe: czas reakcji, czas ruchu prostego oraz częstotliwość ruchów cyklicznych” (Sozański, 1999, s.106). Sozański i Śledzewski zwracają uwagę na czynniki, od których zależy szybkość lokomocyjna piłkarza w czasie gry, tj. poziomu siły i wytrzymałości, uwarunkowań genetycznych, proporcji budowy, techniki ruchu, uzdolnień ruchowych, a także od warunków zewnętrznych (Sozański, Śledzewski, 1993). W literaturze przyjmuje się, że rozwój w ontogenezie jest mocno zróżnicowany. Rozwój biologiczny ma ogromny wpływ na dyspozycje szybkościowe w młodszym wieku szkolnym (7–12 lat), natomiast w średnim wieku szkolnym (12–14 lat) można zaobserwować rozwój nierównomierny. Przyjmuje się, że kształtowanie szybkości w tym okresie musi być zindywidualizowane pod względem obciążeń i zadań. Okres dorastania (14–18 lat) w wyniku doskonalenia się funkcji układu nerwowego, oddychania i krążenia, a także przez rozwój i doskonalenie się funkcji układu mięśniowego, przyjmuje się jako najlepszy okres do kształtowania szybkości. W wieku 18–22 lat, czyli w okresie młodzieńczości następuje zakończenie procesów wzrostu i rozwoju i rozpoczyna się czas stabilizacji wszystkich układów organizmu człowieka (Osiński, 2003).

Skoczność

Skoczność jest wieloczynnikową funkcją dwóch podstawowych zdolności: szybkości i siły oraz budowy i proporcji ciała. Określa zdolność przemieszczania ciała w przestrzeni poprzez fazę lotu: najwyżej, najdalej, bądź też zależnie od zaistniałej sytuacji ruchowej określając moc zawodnika (Sozański, Śledzewski, 1993). W programie treningu ćwiczenia skocznościowe odgrywają szczególną rolę na etapie przygotowania wszechstronnego, kiedy ze względów rozwojowych nie jest wskazane stosowanie ćwiczeń z obciążeniem. Najlepsze warunki do kształtowania skoczności, tak zwane okresy krytyczne, u chłopców mieszczą się w wieku 13–15 lat natomiast najwyższy poziom w naturalnym rozwoju cecha ta osiąga w wieku 19–20 lat (Kopera, 1997, Talaga, 1995).

Cel pracy

Celem autorów niniejszego opracowania jest ocena zdolności motorycznych w przebiegu rozwoju biologicznego zawodników wieku 9–15 lat biorących udział w programie Polish Soccer Skills oraz ich charakterystyka liczbowa. Sformułowano następujące pytanie badawcze: Czy u osób objętych programem Polish Soccer Skills zmienia się poziom zdolności o charakterze anaerobowym wraz z wiekiem?

Material i metody badań

Badaniem objęto 1131 zawodników w wieku: 9 lat ($n = 189$), 10 lat ($n = 170$), 11 lat ($n = 183$), 12 lat ($n = 194$), 13 lat ($n = 124$), 14 lat ($n = 151$), 15 lat ($n = 120$). Respondenci uczestniczyli w programie Polish Soccer Skills i posiadali zróżnicowany staż startowy. Dokonano pomiaru szybkości startowej na dystansie 5 m, biegu na dystansie 20 m, pomiaru mocy kończyn dolnych, biegu zwinnościowego oraz wzrostu. Wykonano statystyki opisowe średnie (X), wartości minimalne (min.), maksymalne (max) oraz odchylenia standardowe (SD) badanych zdolności motorycznych. Badania zostały przeprowadzone w lipcu i sierpniu 2014 roku w miejscowościach Spała, Kleszczów i Wałcz. Wszyscy zawodnicy oraz trenerzy zostali poinformowani o procedurach prowadzonych badań oraz założeniach i celach programu Polish Soccer Skills.

Polish Soccer Skills – www.polishsoccerskills.pl

Program Polish Soccer Skills to projekt społeczny, którego celem jest rozwijanie i upowszechnianie profesjonalnego szkolenia piłkarskiego dzieci i młodzieży. Projekt jest realizowany na kilku uzupełniających się obszarach gry w piłkę nożną, co stanowi o jego kompleksowości. W ramach programu organizowane są wiosenne, letnie i zimowe obozy piłkarskie. Funkcjonowanie systemu oparte jest na wyselekcjonowaniu i promowaniu utalentowanych zawodników posiadających potencjał piłkarski. Każdego roku przeprowadzane są testy umiejętności piłkarskich u osób chętnych, mające na celu wyłonienie najzdolniejszej młodzieży w każdej kategorii wiekowej.

Metodyka pomiaru wysokości ciała

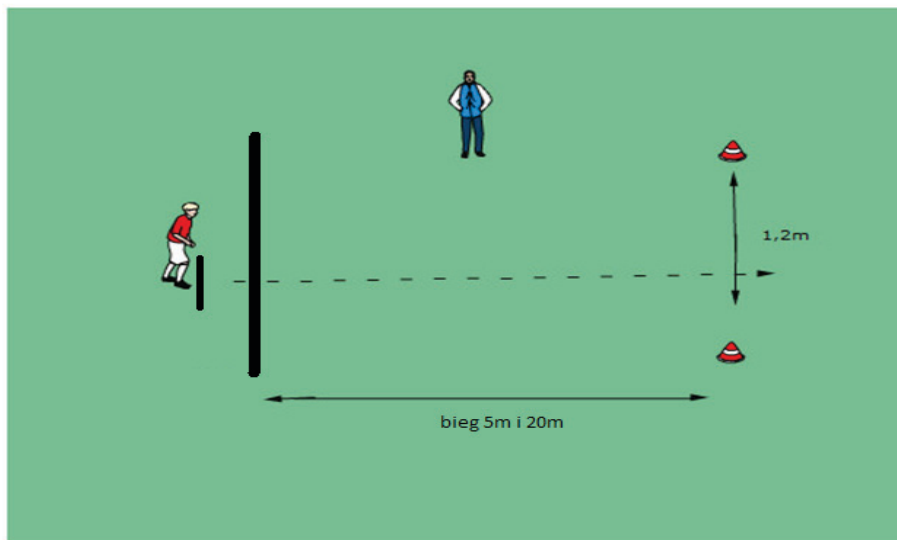
Wysokość ciała – badany stoi w pozycji wyprostowanej, ręce opuszczone swobodnie wzdłuż tułowia, głowa w pozycji frankfurckiej. Przy takim ustawieniu wysokość ciała została wyznaczona odległością między punktami *vertex* i *basis*.

Metodyka pomiarów zdolności motorycznych

Szybkość biegowa (startowa). Zmierzono czas przebiegnięcia odcinka 5 m z nabiegu 0,5 m. Zastosowano pomiar z dokładnością do 0,001 s. Zawodnicy rozpoczęli pomiar ze startu wysokiego. Czas był mierzony za pomocą układu fotokomórek laserowych w układzie analogowym. Schemat pomiaru zaprezentowano

na rysunku 1. Bieg był wykonywany dwukrotnie. W zestawieniach ujmowano wynik lepszy.

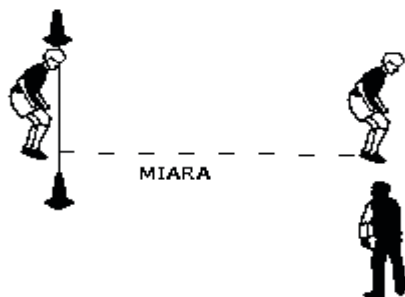
Szybkość biegowa (maksymalna). Zmierzono czas przebiegnięcia odcinka 20 m z nabiegu 0,5 m. Pomiar został przeprowadzony z dokładnością do 0,001 s. Wszystkich badanych obowiązywał start wysoki. Czas był mierzony za pomocą układu fotokomórek laserowych w układzie analogowym. Schemat pomiaru zaprezentowano na rysunku 1. Bieg został wykonany dwukrotnie. Do opracowań zakwalifikowano lepszy wynik pomiaru.



Rysunek 1. Pomiar szybkości startowej na odcinku 5 m i pomiar szybkości maksymalnej na odcinku 20 m

Źródło: badania własne.

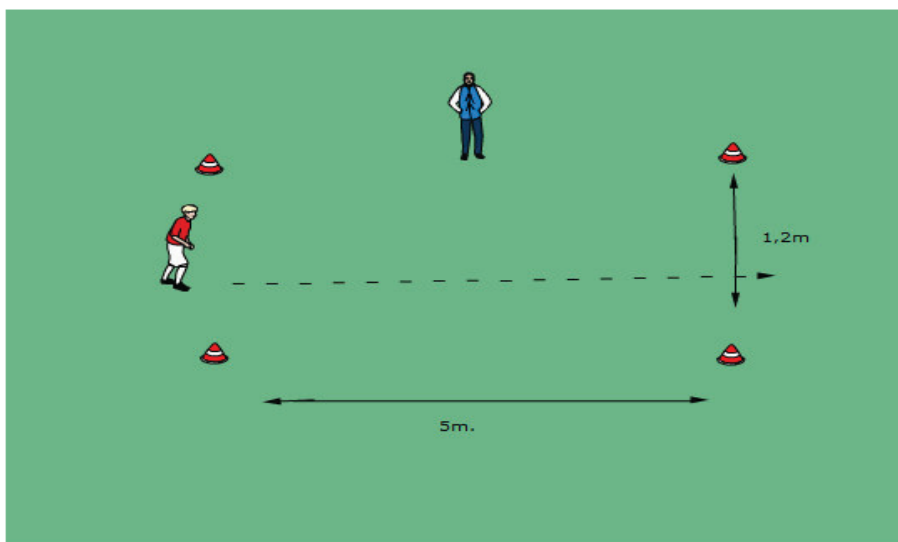
Moc kończyn dolnych. Dokonano pomiaru odległości skoku w dal z miejsca. Badany w półprzysiadzie, stopy ustawione równolegle, nogi lekko ugięte w stawach kolanowych, natomiast ramiona ugięte w stawach łokciowych. Następnie z półprzysiadu wykonując zamach ramionami wykonywał maksymalny skok poziomy w taki sposób, aby uzyskać jak najlepszy wynik. Schemat pomiaru przedstawiono na rysunku 2. Pomiar został podany z dokładnością do 1 cm. Odległość jaką uzyskiwali zawodnicy mierzono od pierwszej części ciała, która miała styczność z podłożem. Badani wykonywali dwie próby. W zestawieniach uwzględniano wynik lepszy.



Rysunek 2. Pomiar mocy kończyn dolnych

Źródło: badania własne.

Zwinność. Dokonano pomiaru biegu zwinnościowego z nawrotami. Badany na sygnał startuje z pozycji wysokiej na odległość 5 m, po przekroczeniu linii dwoma stopami dokonuje nawrotu i pokonuje dystans do linii startu. Schemat pomiaru zaprezentowano na rysunku 3. Zawodnik pokonuje czterokrotnie dystans 5 m z trzema nawrotami w jednej próbie. Do opracowań kwalifikowano wynik lepszy.



Rysunek 3. Próba biegu zwinnościowego 4 x 5 m

Źródło: badania własne.

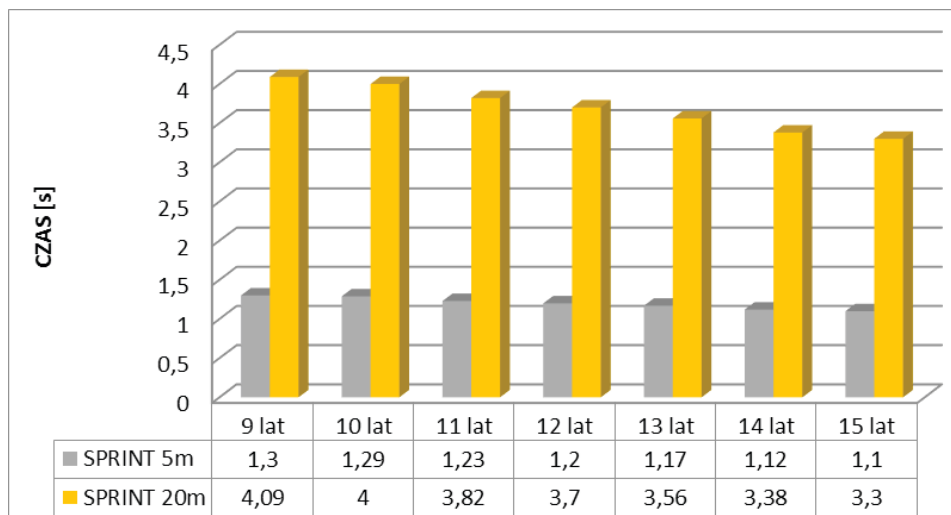
Wyniki

Zestawienie obrazujące charakterystykę liczbową wskaźników określających zdolności szybkościowe zamieszczono w tabeli 1. Zaobserwowano zmniejszanie się uzyskiwanych wyników na dystansie 5 m i 20 m wraz z wiekiem badanych. Można zaobserwować malejącą wartość wskaźnika prędkości wraz ze wzrostem wieku. Tendencja ta jest przedstawiona graficznie na wykresie 1.

Tabela 1. Zestawienie średnich oraz odchyłeń standardowych prędkości uzyskanych w biegu na 5 i 20 m

Próba 5 m [s]	9 lat	10 lat	11 lat	12 lat	13 lat	14 lat	15 lat
X	1,299	1,294	1,231	1,202	1,175	1,121	1,098
min	1,121	1,012	1,083	0,995	1,041	0,972	0,931
max	1,572	1,611	1,421	1,471	1,405	1,312	1,354
SD	0,098	0,106	0,077	0,084	0,074	0,069	0,083
Próba 20 m [s]	9 lat	10 lat	11 lat	12 lat	13 lat	14 lat	15 lat
X	4,089	4,002	3,823	3,699	3,56	3,377	3,296
min	3,641	3,095	2,627	3,166	3,168	2,957	2,961
max	4,701	4,693	6,771	4,392	4,224	4,032	3,704
SD	0,217	0,326	0,382	0,221	0,202	0,206	0,174

Źródło: badania własne.



Wykres 1. Zdolności szybkościowe na dystansie 5 oraz 20 metrów z uwzględnieniem podziału na grupy wiekowe

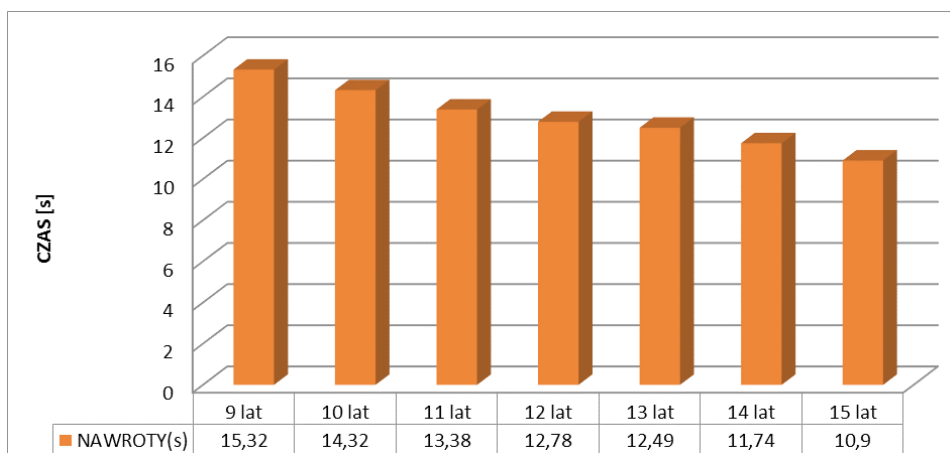
Źródło: badania własne.

Zestawienie odzwierciedlające średnie wyniki w biegu zwinnościowym zamieszczono w tabeli 2. Zaobserwowano malejącą tendencję wskaźnika wraz ze wzrostem wieku badanych grup i przedstawiono ją na wykresie 2. Okazało się również, że najwyższa wartość wskaźnika w biegu zwinnościowym została zaobserwowana w grupie 10-letnich zawodników, natomiast największe odchylenie standardowe występowało w kategorii 11-latków.

Tabela 2. Średnie i odchylenia standardowe testów sprawności o charakterze zwinnościowym badanych zawodników z podziałem na kategorie wiekowe

Zwinność [s]	9 lat	10 lat	11 lat	12 lat	13 lat	14 lat	15 lat
X	7,408	7,376	7,098	6,917	6,674	6,441	6,39
min	6,46	6,2	5,96	6,03	5,68	5,29	5,09
max	9,14	9,61	9,09	8,76	8,07	7,65	8,43
SD	0,525	0,555	0,634	0,535	0,476	0,452	0,521

Źródło: badania własne.



Wykres 2. Zdolności zwinnościowe z podziałem na kategorie wiekowe

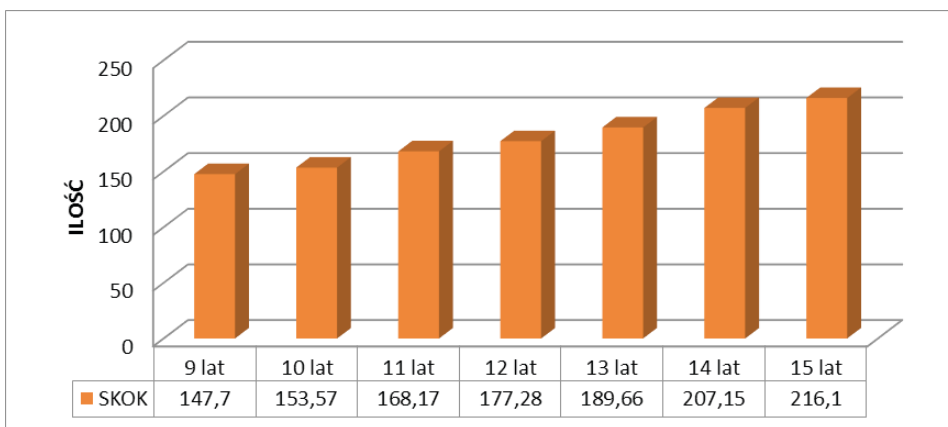
Źródło: badania własne.

Zestawienie obrazujące wyniki próby szybkościowo-siłowej, jakim w badaniu była ocena mocy kończyn dolnych, przedstawia tabela 3. Zaobserwowano wzrost wskaźnika szybkościowo-siłowego w kolejnych kategoriach wiekowych. Tendencja ta odpowiada obserwacjom zauważonym w testach szybkości i biegu zwinnościowym. Graficznie została przedstawiona na wykresie 3.

Tabela 3. Średnie wartości zdolności szybkościowo – siłowych badanych zawodników z uwzględnieniem podziału na kategorie wiekowe

Moc [cm]	9 lat	10 lat	11 lat	12 lat	13 lat	14 lat	15 lat
X	147,71	153,57	168,17	177,28	189,66	207,15	216,10
min	102,00	105,00	115,00	124,00	137,00	163,00	180,00
max	188,00	198,00	213,00	226,00	245,00	265,00	283,00
SD	16,31	18,47	16,79	18,14	20,96	20,04	18,44

Źródło: badania własne



Wykres 3. Zdolności szybkościowo – siłowe z podziałem na kategorie wiekowe

Źródło: badania własne.

Podsumowanie

Sport jest pojmowany jako aktywność, której głównym celem jest podnoszenie sprawności fizycznej, uprawianej systematycznie, z określonymi regulacjami, przebiegającym we współzawodnictwie i dążącym do osiągnięcia jak najlepszych wyników. Sformułowanie „systematycznie” oznacza trening odbywający się w dłuższym czasie, cyklicznie powtarzany i przygotowujący zawodnika do coraz większych obciążeń wysiłkowych. Natomiast „określone reguły” są to nie tylko zapisy regulaminowe obowiązujące w danej dyscyplinie, ale również prawa rządzące biologicznym rozwojem organizmu. Tylko kompleksowe przygotowanie sprawnościowe, techniczne, taktyczne oraz przestrzeganie reguł i zasad obowiązujących w danej dyscyplinie sportowej prowadzi do optymalnego przygotowania organizmu człowieka i realizacji skomplikowanych zadań (Konarski, Strzelczyk, 2012).

Wyniki wybranych wskaźników zdolności motorycznych pokazały wzrost wszystkich parametrów. Zaobserwowano systematyczne zwiększanie wskaźników

zdolności szybkościowo-siłowych oraz skracanie czasu wskaźników szybkościowych i zwinnościowych wraz z rozwojem biologicznym.

Analiza wartości wskaźników szybkości na dystansie 5 m była podstawą do oceny prędkości startowej i przyspieszenia. Próba ta wymagała od zawodników pełnej koncentracji na wykonywanych czynnościach. Można przyjąć, że jest ona niezbędnym elementem w kształtowaniu umiejętności piłkarskich i poszukiwanych zachowań na boisku. Zawodnik, który charakteryzuje się wysoką szybkością startową powiązaną z odpowiednią koncentracją na boisku, powinien uzyskać lepsze wyniki w tej próbie. Po przeanalizowaniu wyników stwierdzono, że najlepsze rezultaty uzyskiwali zawodnicy 15-letni, natomiast najslabsze zawodnicy 9-letni. Jest to zgodne z systematycznym wzrostem badanej cechy wraz z wiekiem.

Przy interpretacji wyników wskaźnika szybkości w biegu na dystansie 20 m okazało się, że potwierdziła się tendencja systematycznego skracania czasu wraz z wiekiem badanych. Bieg na dystansie 20 m był podstawą do oceny zdolności do rozwinięcia i utrzymania prędkości maksymalnej.

Analiza wyników mocy kończyn dolnych wykazały podobne inklinacje do systematycznego wzrostu parametru wraz z wiekiem badanych jak próby szybkościowe. Najmniejsze średnie wartości uzyskiwały dzieci 9-letnie, natomiast najwyższą średnią wartość próby skocznościowej stwierdzono u 15-letniej młodzieży.

Również próby zwinnościowe przebiegały zgodnie z przyjętymi założeniami o zmniejszaniu się wartości czasu w uzyskiwanej próbie wraz z rozwojem biologicznym.

Optymalizacja i indywidualizacja treningu oraz kontrola obciążeń treningowych powinna być jednym z podstawowych zadań trenera. Tylko przez rzetelnie prowadzoną rejestrację obciążeń treningowych i kontrolę mamy szansę na harmonijny rozwój młodych sportowców. We współczesnej piłce nożnej tylko przez kompleksowe i wieloaspektowe ujęcie procesu szkolenia możemy doprowadzać młodego zawodnika do mistrzostwa sportowego. Proces ten powinien opierać się na indywidualnym doborze uwzględniającym tempo dojrzewania i stymulować rozwój biologiczny.

Przestrzeganie praw rządzących rozwojem biologicznym i ściśle sprecyzowane programy szkolenia pozwolą osiągnąć mistrzostwo sportowe, w pełni wykorzystując potencjalne możliwości zawodnika (Konarski, Strzelczyk 2012).

Wnioski

1. U zawodników objętych programem Polish Soccer Skills systematycznie zmienia się poziom zdolności anaerobowych wraz z rozwojem biologicznym.
2. We wszystkich grupach wiekowych zaobserwowano zróżnicowanie zdolności anaerobowych.
3. W próbie określającej szybkość startową największą zmienność zanotowano w grupie 10-latków, natomiast najmniejszą w grupie 14-latków.
4. Po przeanalizowaniu wyników pomiaru szybkości na dystansie 20 m największą zmienność zanotowano w grupie 11-latków.

5. Największą zmienność w tej samej kategorii wiekowej zaobserwowano w biegu zwinnościowym.
6. Największe zróżnicowanie wskaźników siły eksplozywnej zanotowano w wieku 13 lat.

Literatura

- Demel M., Skład A., 1986, *Teoria wychowania fizycznego*, PWN, Warszawa.
- Kapera R., 1997, *Piłka nożna – trening dzieci i młodzieży*, Sprint, Warszawa.
- Konarski J., Strzelczyk R., 2012, *Zmienność profili wytrenowania motorycznego zawodników hokeja na trawie na wybranych etapach szkolenia*, (w:) R. Strzelczyk, K. Karpowicz (red.), *Etapizacja procesu szkolenia sportowego. Teoria i rzeczywistość*, Monografie, nr 407, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań, s. 154.
- Kosendiak J., 2010, *Projektowanie systemów treningowych jako ciąg zadań optymalizacyjnych*, „Sport Wyczynowy”, nr 3, s. 78–79.
- Krawczyk Z., 1995, *Socjologia kultury fizycznej*, Wydawnictwo AWF, Warszawa.
- Naglak Z., 2001, *Teoria zespołowej gry sportowej. Kształcenie gracza*, Wydawnictwo AWF we Wrocławiu, Wrocław.
- Osiński W., 2003, *Antropomotoryka*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Sozański H., 1999, *Podstawy teorii treningu sportowego*, Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa.
- Sozański H., Śledziwski D., 1993, *Podstawy teorii treningu*, Resortowe Centrum Metodyczno- Szkoleniowe Kultury Fizycznej i Sportu, Warszawa.
- Talaga J., 1995, *A–Z sprawności fizycznej*, Ypsilon, Warszawa.
- Ustawa o *Sporcie kwalifikowanym*, Dziennik Ustaw, nr 155, poz. 1298.
- Ustawa o *Sporcie*, Dziennik Ustaw, nr 127, poz. 857, zm. Dziennik Ustaw z 2010 r., nr 151, poz. 1014. www.soccerskills.pl, data wejścia 2015–08–19.

ROMAN CELKA, JAN ADAMCZYK, WOJCIECH ZIELIŃSKI, MAŁGORZATA STANOCH

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W POZNANIU

Poziom podstawowych cech budowy somatycznej oraz sprawności fizycznej młodych tancerek klasycznych, na tle rówieśniczek uprawiających akrobatykę sportową – charakterystyka porównawcza

The level of fundamental qualities of somatic structure and physical fitness of young classical dancers in comparison to their peers practising acrobatic gymnastics – a comparative analysis

Classical (academic) dance, colloquially called ballet, is associated with subtlety and incredible grace of movement. Despite the fact that there has been ages from the creation of ballet, the undoubted beauty and airiness of the forms presented by the dancers make ballet still very popular throughout the world. Ballet is a kind of theatrical show with such fundamental elements as music, choreography and movement. Considering a ballet performance (obviously in a great simplification) and analysing it solely and exclusively within the aforementioned elements, it may be assumed that there is a parallel between the elements of classical dance and an acrobatic routine presented during competitions. Music, choreography and movement are essential in acrobatics as well.

The aim of this study is to compare the level of somatic qualities (body height and weight) and the characteristics of fundamental qualities of physical fitness (agility, strength, flexibility, liveliness) of ballet dancers, as well as presenting their results in comparison to dancers' peers practising acrobatic gymnastics.

The results of the analysis indicate that dancers are significantly taller than acrobats also when compared to the standards described in Drozdowski's „Dzieci Polski Zachodniej”. The adopted assumption of a lower level of general physical fitness of classical dancers in comparison to acrobats has been confirmed. At the same time, in an attempt to measure the flexibility of the body, a statistical difference has been observed within a group of 12-year old girls only.

Wprowadzenie

Historia ewolucji człowieka jest ściśle związana z historią jego aktywności. Wszelkie aspekty ruchowej działalności człowieka występowały na każdym kroku jego rozwoju. Od prostych form aktywności podyktowanych naturalną potrzebą przetrwania do skomplikowanych we współczesnym sporcie. Jedną z najstarszych, a zarazem najprostszych form ekspresji ruchowej jest taniec. Towarzyszył on człowiekowi właściwie od początków jego istnienia. Akrobatykę sportową natomiast postrzega się jako stosunkowo młodą dyscyplinę sportu, choć ryciny świadczące o wykonywanych ćwiczeniach akrobatycznych odnaleźć można na pochodzącym sprzed 2300 lat p.n.e. sarkofagu Beni Hassana, dowódcy wojsk egipskich (Polak, 2002). Prezentowane przez akrobatki układy cechują się dużą dynamiką, harmonią i widowiskowością, a pokazywane ćwiczenia charakteryzują się perfekcją, wykonywane są z uśmiechem i bez oznak zmęczenia. Natomiast taniec klasyczny (akademicki), potocznie zwany baletem, kojarzony jest z subtelnością oraz niebywałą gracją ruchu. Niewątpliwie piękno oraz lekkość prezentowanych przez tancerzy form sprawia, że od wieków balet cieszy się na całym świecie ogromną popularnością. Jest on pewnego rodzaju widowiskiem teatralnym, którego podstawowymi elementami są muzyka, choreografia oraz ruch. Rozpatrując spektakl baletowy (oczywiście w ogromnym uproszczeniu) i analizując go tylko i wyłącznie w zakresie wymienionych powyżej elementów, można przyjąć tezę, że występuje paralela pomiędzy elementami tańca klasycznego a prezentowanymi w trakcie zawodów układami akrobatycznymi. Również w akrobatyce zasadniczą rolę odgrywają muzyka, choreografia oraz ruch. Na potwierdzenie postawionej tezy warto przytoczyć słowa Arndolda L. Haskell „Balet, jakim go znamy, narodził się w chwili, gdy akrobatyka zawodowca zjednoczyła się z gracją dworzanina” (Haskell, 1955).

Do kwestii tej nawiązuje Z. Drozdowski w *Antropologii sportowej*. Uważa on, że choć taniec nie zalicza się do dyscyplin sportowych, to jednak wiele ćwiczeń, które wykonują artyści, nie różni się w swej strukturze od tych wykonywanych choćby w gimnastyce artystycznej (Drozdowski, 1984).

Wszelkie działania w zakresie sportu kwalifikowanego skoncentrowane są na uzyskiwaniu jak najlepszego wyniku. Podobnie jest w treningu tancerzy. Niezależnie od poziomu sportowego zawodników czy też baletmistrzów, cel jest jeden: optymalne przygotowanie wszystkich cech niezbędnych do osiągnięcia mistrzostwa w swej dziedzinie.

Sport wyczynowy oraz taniec są szczególnymi przejawami ludzkiego działania, podczas którego organizm pracuje często w warunkach ekstremalnych. Nawet najcięższa praca zawodowa nie wywołuje takich zmian adaptacyjnych w różnych układach organizmu, jakie występują u sportowców i tancerzy najwyższej klasy. Zjawisko to związane jest przede wszystkim z intensywnością pracy, która w warunkach treningów, zawodów oraz występów osiąga najwyższą wartość (Celka, 2007).

Wiemy dziś na podstawie badań, że osiągnięte sukcesy nie tylko sportowe są efektem długotrwałej adaptacji organizmu i składową wielu czynników, predyspozycji wrodzonych (morfologicznych, motorycznych, psychologicznych), wpływu środowiska zewnętrznego, pozasportowego oraz, oczywiście, treningu sportowego (Drozdowski, 1984).

Cel pracy, hipotezy

Celem autorów niniejszej pracy jest porównanie poziomu podstawowych cech somatycznych (wysokości oraz masy ciała) oraz charakterystyka podstawowych cech sprawności fizycznej (zwinność, siła, gibkość, skoczność) tancerek baletowych, jak również przedstawienie uzyskanych przez nie wyników, na tle rówieśniczek trenujących akrobatykę sportową.

Wybór obu grup nie jest przypadkowy. Choć występują podobieństwa w strukturze prezentowanych elementów przez obie formy ruchu, to jednak należy oczekiwać wyraźnej przewagi w obszarze sprawności fizycznej dziewcząt trenujących akrobatykę sportową. Należy w tym miejscu nadmienić, że niniejsza praca jest fragmentem obszernych badań obejmujących – poza wymienionymi grupami – również dziewczęta trenujące pływanie synchroniczne oraz gimnastykę artystyczną. W kolejnych etapach realizowanych badań zestawione zostaną uzyskane rezultaty pozostałych grup.

W pracy przyjęto trzy hipotezy:

H1. Przyjmuje się, że dzieci w obu grupach badawczych charakteryzują się podobnym rozwojem fizycznym. Fakt wykonywania elementów tanecznych charakterystycznych dla baletu i ćwiczeń przygotowujących do uprawiania dyscyplin sportowych nie różnicuje obu grup. Badane grupy cechować się będą niższą od przeciętnej masą ciała.

H2. Zakłada się, że dziewczynki uczące się w szkole baletowej cechują się podobną gibkością tułowia, jak rówieśniczki trenujące akrobatykę sportową. Taki stan rzeczy związany jest ze zbliżoną strukturą niektórych ćwiczeń gimnastycznych wykonywanych przez obie grupy.

H3. Oczekuje się, że dziewczynki ćwiczące elementy charakterystyczne dla tańca klasycznego – baletu, cechują się mniejszą sprawnością fizyczną ogólną niż ich rówieśniczki trenujące akrobatykę sportową.

Na rozwój i poziom cech motorycznych bezpośrednio wpływają procesy dojrzewania i rośnięcia, natomiast indywidualny rozwój każdego dziecka uzależniony jest od wielu czynników środowiska, w jakim żyje, oraz czynników genetycznych. Największe różnice między młodymi ludźmi pojawiają się w okresie dojrzewania, ze względu na indywidualność tego procesu. Ma to odzwierciedlenie w rozwoju motorycznym, co oznacza, że wiek nie jest wyłącznym kryterium oceny rozwoju biologicznego danego dziecka, ale przybliży nam zmiany, które mogą zachodzić i zachodzą w młodym organizmie (Drozdowski, 1984).

Badaniom zostały poddane dziewczęta w wieku 11–13 lat, czyli na przełomie dwóch etapów rozwoju motorycznego człowieka: okresu wczesnoszkolnego oraz okresu pokwitania.

Wiek 10–11 lat to końcowy etap okresu wczesnoszkolnego w rozwoju motorycznym. Charakteryzuje się on łatwością nauki nowych, a także złożonych koordynacyjnie ruchów. W literaturze określany jest jako „drugie apogeum w rozwoju motoryczności” lub „okres dziecka doskonałego”. Dzieci cechuje przede wszystkim harmonia proporcji ciała, zdolność skupienia uwagi na wykonywaniu danej czynności, a także zwiększone zainteresowanie wszechstronnym rozwojem motorycznym. Przemiany te korzystnie wpływają na zdolności koordynacyjne dziewcząt, które należy wykorzystać w treningu sportowym. Jest to idealny okres dla doskonalenia jakości ruchu, poczucia rytmu i panowania nad własnym ciałem, które to umiejętności niezbędne są do osiągnięcia przyszłego sukcesu. Etap ten trwa do momentu pojawienia się pierwszych wyraźnych oznak dojrzewania (Osiński, 2000).

W okresie pokwitania w całym organizmie zachodzą liczne przemiany, które wpływają na sferę motoryki. Zwiększa się wysokość, a następnie masa ciała. U dziewcząt zauważamy większą ilość nieaktywnej tkanki tłuszczowej. Zmieniają się także proporcje ciała, biodra ulegają dużemu poszerzeniu w stosunku do przyrostu barków, co szczególnie utrudnia dziewczętom wykonywanie ćwiczeń gimnastycznych. Znaczną różnicą jest fakt, że środek ciężkości ciała przesuwają się ku górze, co także ma wpływ na motorykę, np. podczas wykonywania ćwiczeń zwinnościowych. Jest to okres, w którym dużą rolę odgrywają hormony, wpływające między innymi na wzrost siły. Mięśnie ulegają rozrostowi, szczególnie gdy stymulowane są ćwiczeniami fizycznymi. Poziom koordynacji w okresie dojrzewania jest przedmiotem wielu sporów pomiędzy teoretykami. Istnieje pogląd, że tak wielkie zmiany w organizmie młodych osób miały zakłócać niektóre działania w zakresie motoryczności sportowej, jednak jest to sprawa bardzo indywidualna, nie dotyczy wszystkich osób, a z pewnością nie w takim samym stopniu. Dla niektórych zdolności jest to ostatni etap rozwoju, a nawet ulegają one regresowi. Dla innych to najlepszy moment na znaczny postęp (Osiński, 2000).

Materiał badawczy i metody badań

Materiał empiryczny do pracy stanowią wyniki pomiarów przeprowadzonych na grupie ponad 80 dziewcząt w wieku 11–13 lat uprawiających taniec klasyczny oraz akrobatykę sportową. Grupa kontrolna stanowi zaledwie 25% wszystkich badanych, jednakże pomiary wykonano na wszystkich dziewczętach trenujących akrobatykę sportową w Szkole Mistrzostwa Sportowego w Poznaniu.

Metody badań

Rozwój fizyczny określono za pomocą pomiaru wysokości i masy ciała. Wysokość ciała wyznacza odległość między punktami vertex (V) i basis (B), czyli najwyższym punktem głowy ustawionej w płaszczyźnie frankfurckiej i podstawą, na

której w pozycji wyprostowanej, z opuszczonymi wzdłuż tułowia kończynami górnymi, stoi badana osoba. Podczas pomiaru pięty pozostały złączone, a stopy lekko rozstawione. Odległość V–B zmierzono za pomocą antropometru. Do ustalenia masy ciała wykorzystano atestowaną wagę lekarską. Dziewczeta zostały zważone boso, w stroju gimnastycznym, przed wysiłkiem fizycznym (Drozdowski, 1998).

Sprawność fizyczną określano za pomocą Europejskiego Testu Sprawności Fizycznej „Eurofit”. (Grabowski, Szopa, 1991) Obejmuje on dziewięć prób. W przeprowadzonych badaniach wykorzystano cztery opisane poniżej, następnie porównano z wynikami uzyskanymi przez zawodniczki trenujące akrobatykę.

Zebrany materiał poddano opracowaniu statystycznemu, wyliczając podstawowe charakterystyki, minimalną, średnią arytmetyczną oraz błąd średniej, poziom istotności różnic pomiędzy obiema grupami, jak również odchylenie standardowe i błąd odchylenia standardowego (Araska-Kotlińska, Bartz, Wieliński, 2002).

Analiza i wyniki badań

Wysokość ciała

Poniższy obraz graficzny ilustruje wyniki pomiarów jednej z dwóch podstawowych cech somatycznych. Pierwszą poddaną analizie cechą była wysokość ciała. Badana grupa tancerek cechuje się większymi średnimi wartościami omawianego parametru we wszystkich porównywanych grupach. Jednakże różnice statystycznie istotne wystąpiły pomiędzy dziewczętami 13-letnimi i to w odniesieniu zarówno do akrobatek jak i do norm podanych przez Drozdowskiego.



Rycina 1. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych pomiarów wysokości ciała

Źródło: badania własne.

Tabela 1. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych wysokości ciała uczennic szkoły baletowej

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	142,88	7,06	131,00	156,50
12 lat	149,75	7,72	131,00	160,50
13 lat	159,50	5,42	147,00	169,00

Źródło: badania własne.

Tabela 2. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych wysokości ciała uczennic Szkoły Mistrzostwa Sportowego o profilu akrobatyki

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	140,84	4,56	133,60	150,30
12 lat	147,23	7,33	141,20	157,20
13 lat	151,20	3,68	145,60	155,40

Źródło: badania własne.

Tabela 3. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych pomiarów wysokości ciała

Wiek	Tancerki	Akrobatki	Normy wg Drozdowskiego
11 lat	142,88	140,84	143,82
12 lat	149,75	147,23	148,59
13 lat	159,50	151,20	154,8

Źródło: badania własne.

Jak wynika z badań, których rezultaty prezentowane są w tabelach 1 i 2, badana wysokość ciała dziewcząt w naturalny sposób zwiększa się w kolejnych grupach wiekowych. Najniższa przeciętna wysokość ciała występuje w grupie 11-letnich uczennic szkoły baletowej, gdzie $M = 131$ cm, a najwyższa przeciętna w grupie 13-letnich dziewcząt uczących się tańca w szkole baletowej i wynosi $M = 169$ cm. Z danych wynika, że średnie u dziewcząt ze Szkoły Mistrzostwa Sportowego zarówno u dziewcząt młodszych, jak i starszych są niższe niż dziewcząt ze szkoły baletowej.

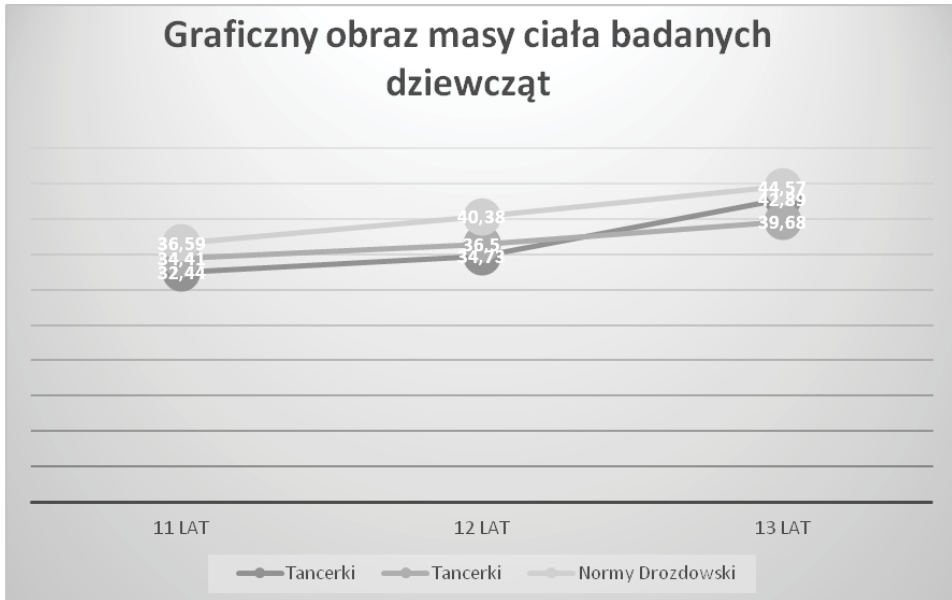
Najniższa dziewczynka ze szkoły baletowej cechuje się wysokością ciała wynoszącą 131 cm i znajduje się w grupie 11-letnich dziewcząt. Najwyższa w tej grupie wiekowej mierzy 156,50 cm. W grupie 12-letnich tancerek najniższa mierzy 131 cm, a najwyższa 160,50 cm. W grupie 13-letnich uczennic szkoły baletowej najniższa mierzy 147 cm, natomiast najwyższa uczennica baletowa mierzy 169 cm. Widoczny jest tutaj znacząca różnica pomiędzy 13-letnimi tancerkami baletowymi a ich młodszymi koleżankami. Odchylenie standardowe w grupach wiekowych wyniosło kolejno $\pm 7,06$, $7,72$, $5,42$.

Minimalna wysokość ciała w grupie dziewcząt Szkoły Mistrzostwa Sportowego, w wieku 11 lat wynosi 133,60 cm, a najwyższa w tej grupie wiekowej mierzy 150,30 cm. Najniższa uczennica w wieku 12 lat mierzy 141,20 cm, najwyższa zaś

157,20 cm. W grupie wiekowej 13 lat najniższa uczennica ma 145,60 cm, a najwyższa 155,40 cm. W przypadku omawianych dziewcząt odchylenie standardowe badanej cechy wyniosło w następujących po sobie grupach: +/-4,56, 7,33, 3,68.

Masa ciała

Drugim parametrem somatycznym poddanym analizie była masa ciała. Odgrywa ona kluczową rolę w obu omawianych formach ruchu. Jej niski poziom często poprzez stosowanie wskaźnika wagowo-wzrostowego BMI, jest mylnie oceniany, jako niedowaga czy wręcz niedożywienie.



Rycina 2. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych masy ciała

Źródło: badania własne.

Rezultaty badań wyraźnie wskazują, że różnice statystycznie istotne wystąpiły grupach 11- i 12-letnich tancerek zestawiając je z normami. W obu przypadkach młode baletnice są wyraźnie lżejsze. Natomiast w najstarszej grupie nie zaobserwowano znaczących rozbieżności.

Kolejne tabele, 4 i 5, obrazują wyniki pomiarów masy ciała obu grup dziewcząt. Wyraźnie widać, że niska masa ciała badanych dziewczynek wzrasta wraz z wiekiem. Najniższa przeciętna masa ciała występuje u 11-letnich uczennic szkoły baletowej i wynosi $M = 34,2$ kg. Najwyższa przeciętna masy ciała występuje również u uczennic trenujących taniec w grupie wiekowej 13 lat i wynosi 42,89 kg. Najmniejszą masą ciała charakteryzuje się dziewczynka trenująca taniec, waży ona zaledwie 24 kg i znajduje się w grupie 11 letnich dziewcząt, gdzie największa wartość tego parametru wynosi 41,20 kg. W grupie 12 letnich uczennic szkoły

baletowej najniższa masa ciała osiąga 25,60 kg, najwyższa 45,10 kg. W grupie 13 letnich dziewcząt uprawiających balet najniższa masa ciała to 33,80 kg, a największa 48,60 kg.

Minimalna wartość masy ciała w grupie wiekowej 11-letnich uczennic ze Szkoły Mistrzostwa Sportowego wynosi 26,60 kg, a maksymalna osiąga 44,10 kg. W grupie 12 letnich dziewczynek ze szkoły sportowej, najmniejsza wartość masy ciała wynosi 30,08 kg, najwyższa 44,30. W przypadku 13-letnich uczennic z klasy akrobatycznej najmniejsza wartość masy ciała to 33,80 kg, a najwyższa 48,60 kg.

Porównując uzyskane wyniki (tabela 6), należy zauważyć, że badane dziewczęta ze szkoły baletowej charakteryzują się mniejszą masą ciała w grupie wiekowej 11 i 12 lat. Sytuacja ta zmienia się w chwili ukończenia 12 roku życia, kiedy masa ciała uczennic Ogólnokształcącej Szkoły Baletowej dość znacznie się zwiększa i uzyskuje przewagę nad masą ciała ich rówieśnic trenującymi akrobatykę sportową. Warto zwrócić uwagę, że wzrasta wówczas również wysokość ciała dziewczynek uprawiających taniec, uzyskując wartości wyższe niż charakteryzujące dziewczynki z klasy o profilu akrobatycznym.

Tabela 4. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych masy ciała uczennic szkoły baletowej

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	32,44	4,61	24,00	41,20
12 lat	34,73	5,31	25,60	45,10
13 lat	42,89	4,65	34,20	48,60

Źródło: badania własne.

Tabela 5. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych masy ciała uczennic ze Szkoły Mistrzostwa Sportowego

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	34,41	5,69	26,70	44,10
12 lat	36,50	5,67	30,08	44,30
13 lat	39,98	5,62	33,80	48,60

Źródło: badania własne.

Tabela 6. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych masy ciała

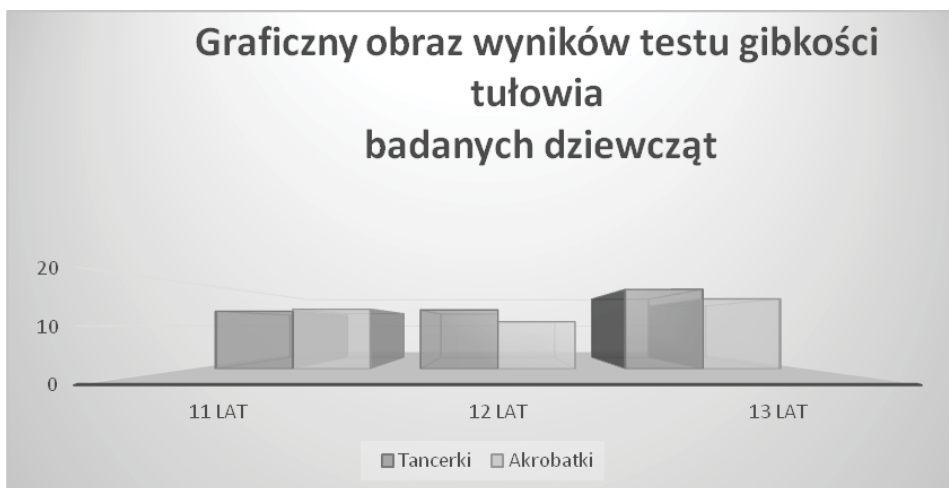
Wiek	Tancerki	Akrobatki	Normy wg Drozdowskiego
11 lat	32,44	34,41	36,59
12 lat	34,73	36,50	40,38
13 lat	42,89	39,68	44,57

Źródło: badania własne.

Ocena sprawności fizycznej

Wysoki poziom gibkości, zwłaszcza tułowia, jest czynnikiem, który w znaczny sposób wpływa na poprawność i łatwość wykonywania trudnych elementów

technicznych zarówno w tańcu, jak i w akrobatyce sportowej. Poniższa rycina 3 obrazuje wyniki badań przeprowadzonych w oparciu o próbę mierzącą gibkość poprzez wykonanie skłonu tułowia w przód w siadzie prostym.



Rycina 3. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych pomiaru gibkości

Źródło: badania własne.

Wyniki badań przedstawione na rycinie 3 i tabelach 7, 8 wskazują, że dziewczynki ze szkoły baletowej z grupy wiekowej 13 lat cechują się największą gibkością gdzie $M = 18,55$ cm. Wartość odchylenia standardowego w kolejnych grupach wyniosła 5,20, 5,79, 4,59. Najmniejszą gibkością charakteryzują się uczennice Szkoły Mistrzostwa Sportowego z grupy wiekowej 12 lat, gdzie $M = 11$ cm. Najlepszy wynik uzyskała uczennica Ogólnokształcącej Szkoły Baletowej, $\max = 26,5$ cm, z grupy wiekowej 13 lat, najgorszy natomiast uczennica tej samej szkoły z grupy wiekowej 11 lat, $\min = 1$ cm. W przypadku uczennic ze szkoły sportowej najlepszy wynik uzyskała dziewczynka przy $\max = 22$ cm, a najgorszy $\min = 4$ cm. Odchylenie standardowe wyniosło $\pm 4,5, 2,45, 5,32$

Porównując uzyskane wyniki (tabela 9), należy stwierdzić, że w grupie wiekowej 11 lat przewagę uzyskały dziewczynki trenujące akrobatykę, lecz w kolejnych grupach wiekowych sytuacja ta zmienia się i lepsze wyniki uzyskują dziewczynki uprawiające taniec klasyczny. Jest to spowodowane tym, że w chwili rozpoczęcia nauki w szkole baletowej poziom gibkości nie jest jeszcze dostatecznie wysoki. Z każdym kolejnym rokiem treningów poprzez stosowanie specjalistycznych ćwiczeń, wartość tej cechy przyrasta u większości tancerek. Odchylenie standardowe badanej cechy wśród akrobatek wyniosło $\pm 5,20, 5,79$ oraz 4,59 dla najstarszej grupy dziewcząt.

Tabela 7. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych gibkości uczennic szkoły baletowej

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	13,44	5,20	1,0	20,5
12 lat	13,75	5,79	4,0	24,5
13 lat	18,55	4,59	10,0	26,5

Źródło: badania własne.

Tabela 8. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych gibkości uczennic Szkoły Mistrzostwa Sportowego

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	13,93	4,5	4	21
12 lat	11,00	2,45	8	13
13 lat	16,33	5,32	8	22

Źródło: badania własne.

Tabela 9. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych pomiaru gibkości

Wiek	Tancerki	Akrobatki
11 lat	13,44	13,93
12 lat	13,75	11
13 lat	18,55	16,33

Źródło: badania własne

Odpowiednio wysoki poziom siły mięśni tułowia warunkuje utrzymanie prawidłowej postawy ciała. W przypadku dyscyplin sportu gimnastycznego, zwłaszcza gimnastyki sportowej czy akrobatyki, znaczna siła tych mięśni wpływa korzystnie nie tylko na możliwości techniczne wykonywanych elementów, ale także na bezpieczeństwo w trakcie ich wykonywania. U tancerek klasycznych należy umiejętnie kształtować poziom tej cechy, nie jest ona jednak głównym determinantem powodzenia w trakcie wykonywania ćwiczeń baletowych.

Cechą, która w znaczący sposób różnicuje obie grupy jest właśnie siła mięśni tułowia. Wyniki badań zaprezentowane na rycinie 4 oraz w tabelach 10 i 11 wskazują, że znacząco lepsze wyniki uzyskały uczennice Szkoły Mistrzostwa Sportowego. Najlepszy wynik uzyskała dziewczynka z grupy wiekowej 13 lat, wykonując 34 poprawne skłony, natomiast najsłabszy wynik miała uczennica szkoły baletowej z grupy wiekowej 11 lat wykonując poprawnie jedynie siedem skłonów. Najmłodsze badane uczennice szkoły baletowej uzyskały średni wynik pomiaru siły mięśni tułowia $M = 14,33$. W tej grupie wiekowej najmniejszą liczbę skłonów tułowia w przód uzyskała dziewczynka, która wykonała ich siedem, a maksymalny wynik to 19. Wśród 12 letnich dziewczynek minimalna odnotowana liczba skłonów to osiem, natomiast maksymalna 30. Średni wynik w tej grupie wiekowej wyniósł $M = 18,56$. Wśród dziewczynek, które ukończyły 13 rok życia, średni wynik próby wyniósł $M = 17,05$. W tej grupie wiekowej minimalny wynik to 11 skłonów, a maksymalny 23. Odchylenie standardowe kształtowało się na poziomie

+/-3,29, 5,01, 3,19. Dziewczynki ze Szkoły Mistrzostwa Sportowego w wieku lat 11 uzyskały średni wynik na poziomie $M = 29$. Minimalna liczba poprawnie wykonanych skłonów w tej grupie wyniosła 23, a maksymalna 27. O rok starsze dziewczynki trenujące akrobatykę sportową uzyskały średni wynik skłonów $M = 28,25$. Jedna z tych dziewczynek uzyskała minimalną liczbę skłonów 26, a inna maksymalną 30. W grupie dziewczynek 13-letnich z tej samej szkoły średni wynik testu wyniósł $M = 32,67$, najlepszy wynik to 34 skłony, zaś najgorszy – 32. Wartość odchylenia standardowego w kolejnych latach wyniosła +/-3,95, 1,71, 1,03.

Analiza danych porównawczych (tabela 11) oraz wyników przeprowadzonych badań w szkole baletowej wskazuje, że siła mięśni tułowia u dziewczynek trenujących akrobatykę sportową jest we wszystkich grupach wiekowych większa niż u uczennic baletu. Te wyniki pokazują po raz kolejny, że trening sportowy realizowany od 9 roku życia dał takie efekty. Interpretacja wyników osiągniętych przez uczennice szkoły baletowej wskazuje, że ćwiczenia związane z nauką tańca nie wymagają aż tak dużej siły mięśni tułowia, w przeciwieństwie do zajęć z akrobatyki sportowej.



Rycina 4. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych pomiaru siły mięśni tułowia

Źródło: badania własne.

Tabela 10. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych siły mięśni tułowia uczennic szkoły baletowej

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	14,33	3,29	7	19
12 lat	18,56	5,01	8	30
13 lat	17,05	3,19	11	23

Źródło: badania własne.

Tabela 11. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych siły mięśni tułowia uczennic Szkoły Mistrzostwa Sportowego

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	29,00	3,95	23	27
12 lat	28,25	1,71	26	30
13 lat	32,67	1,03	32	34

Źródło: badania własne.

Tabela 12. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych pomiaru siły mięśni tułowia

Wiek	Tancerki	Akrobatki
11 lat	14,33	29,00
12 lat	18,56	28
13 lat	17,05	32,67

Źródło: badania własne.

Z punktu widzenia wykonywanych elementów choreograficznych zasadne wydawało się sprawdzenie poziomu skoczności obu grup. Choć struktura ruchu w akrobatyce skłania do wykonywania tzw. skoków tempowych, cechujących się dużą dynamiką, to jednak i w tańcu klasycznym występują elementy skoków czy piruetów.



Rycina 5. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych pomiaru skoczności

Źródło: badania własne.

Wyniki przeprowadzonych badań zobrazowanych w tabelach 13–15 oraz na rycinie 5 wskazują, że dziewczynki ze Szkoły Mistrzostwa Sportowego cechują się znacznie większą skocznością, a najlepszy wynik uzyskała uczennica trenująca akrobatykę max = 210 cm w grupie wiekowej 13 lat, zaś najgorszy w tej grupie wynosi min = 170 cm. Uczennice ze szkoły baletowej uzyskały zdecydowanie gorsze wyniki przy max = 176 cm, a min = 81 cm. Średnie arytmetyczne wyliczone w badanych grupach znacząco się różnią. Średnia w grupie wiekowej 11 lat w przypadku dziewczynek ze szkoły baletowej wynosi M = 118 cm, gdzie ich rówieśniczki ze szkoły sportowej uzyskały M = 169,93 cm. W grupie 12-letnich dziewczynek trenujących taniec średnia wynosi M = 130 cm, a u trenujących akrobatykę M = 178 cm. W ostatniej badanej grupie wiekowej 13-letnich uczennic szkoły baletowej średnia wynosi M = 139 cm, a u ich rówieśniczek ze szkoły sportowej M = 186,67 cm. Odchylenie standardowe w grupie tancerek wyniosło +/-18, 20, 18 natomiast odpowiednio w badanej grupie akrobaterek +/-12,7, 10,10 oraz 13,1.

Tabela 13. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych skoczności uczennic szkoły baletowej

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	118	18	81	156
12 lat	130	20	100	161
13 lat	139	18	96	176

Źródło: badania własne.

Tabela 14. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych skoczności uczennic Szkoły Mistrzostwa Sportowego

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	169,93	12,8	142	192
12 lat	178,00	10,10	170	191
13 lat	186,67	13,31	170	210

Źródło: badania własne.

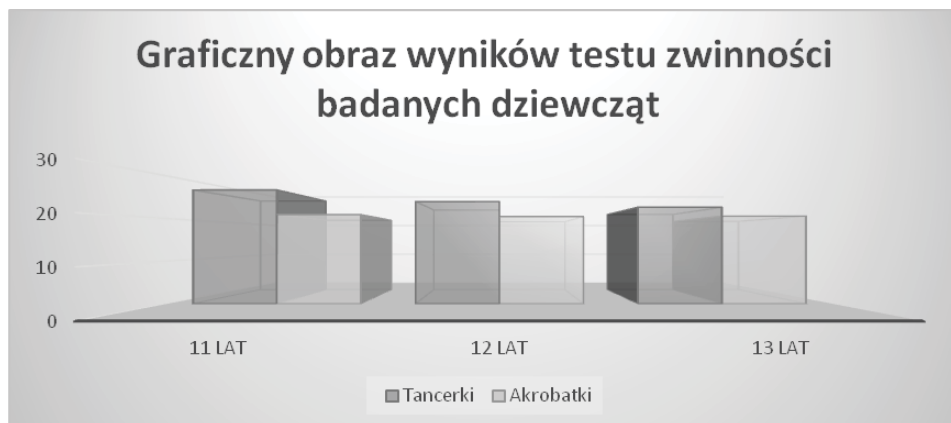
Tabela 15. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych pomiaru skoczności

Wiek	Tancerki	Akrobatki
11 lat	118	169,93
12 lat	130	178
13 lat	139	186,67

Źródło: badania własne.

Zwinność rozumiana, jako umiejętność dokładnego oraz szybkiego wykonywania zmian kierunku ruchu całego ciała, bądź też jego części w trakcie

wykonywania różnych czynności ruchowych (Barański, 1969), z całą pewnością należy do cech, które w znaczący sposób będą wpływały na poprawność i dokładność wykonywania technicznych elementów akrobatycznych, ale również i tanecznych.



Rycina 6. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych pomiaru zwinności

Źródło: badania własne.

Zilustrowane na rycinie 6 i w tabelach 16 i 17 wyniki badań wskazują, że w grupie dziewczynek 11-letnich uczących się w szkole baletowej średni czas wykonania próby wyniósł $M = 26,47$ s. Należy zaznaczyć, że najkrótszy czas wyniósł 23,76 s, a najdłuższy czas 30,68 s. Wśród dziewczynek 12-letnich, które uczęszczają na balet minimalny czas próby wyniósł 20,30 s, a maksymalny 27,11 s, co dało średni czas $M = 23,96$. Dziewczynki 13-letnie podczas testu zwinności osiągnęły średni czas $M = 22,63$ s. W tej grupie wiekowej minimalny czas próby wyniósł 23,01 s, a maksymalny czas próby 25,10 s. Odchylenie standardowe w poszczególnych grupach wiekowych wyniosło odpowiednio $\pm 1,59$ dla 11-letnich tancerek i 2,00 oraz 1,65 dla starszych dziewcząt.

W porównywalnych grupach dzieci uczęszczające do Szkoły Mistrzostwa Sportowego osiągnęły następujące wyniki. W kategorii 11-latków minimalny czas próby wyniósł 19,28 s, a maksymalny zmierzony czas wyniósł 25,31 s. Średni czas w tej grupie wiekowej wyniósł $M = 20,89$ s. Dziewczynki, które ukończyły 12 lat uzyskały średni wynik prowadzonego testu $M = 20,44$ s. W tej grupie wiekowej dziewczynki uczących się w szkole sportowej minimalny wynik próby wyniósł 19,16 s, a maksymalny 29,22 s. Uczennice szkoły sportowej, które ukończyły 13 rok życia, uzyskały średni czas $M = 20,55$ s. Należy nadmienić, że najniższy czas próby, jaki został zmierzony w tej grupie wiekowej, to 19,30 s, a najdłuższy to 25,58 s. Wśród badanych dziewczynki również wyliczono odchylenie standardowe i wyniosło ono kolejno $\pm 1,48$, 0,91 oraz 1,54.

Porównując dane uzyskane w przeprowadzonych testach w poszczególnych grupach wiekowych dzieci uczęszczających do Państwowej Szkoły Baletowej

oraz dzieci uczących się w Szkole Mistrzostwa Sportowego (tabela 18), uzyskano rezultaty, z których wyraźnie wynika, że dziewczynki uczące się w szkole mistrzostwa sportowego w teście zwinności osiągnęły zdecydowanie krótsze czasy przeprowadzonego testu. Z analizy testów wynika również, że rezultaty osiągnięte przez uczennice szkoły baletowej wraz z wiekiem ulegają zdecydowanej poprawie. Wśród uczennic Szkoły Mistrzostwa Sportowego, mimo że czasy były zdecydowanie krótsze niż uczennic szkoły baletowej, to jednak różnice średnich czasów w poszczególnych grupach wiekowych były już nieznaczne.

Tabela 16. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych zwinności uczennic szkoły baletowej

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	26,47	1,59	23,76	30,68
12 lat	23,96	2,00	20,30	27,11
13 lat	22,63	1,65	20,01	25,10

Źródło: badania własne.

Tabela 17. Charakterystyka liczbowa średnich arytmetycznych zwinności uczennic Szkoły Mistrzostwa Sportowego

Wiek	M	δ	Min	Max
11 lat	20,89	1,48	19,28	25,31
12 lat	20,44	0,91	19,16	21,22
13 lat	20,55	1,54	19,30	25,58

Źródło: badania własne.

Tabela 18. Wyniki oraz porównanie średnich arytmetycznych pomiaru zwinności

Wiek	Tancerki	Akrobatki
11 lat	26,67	20,89
12 lat	23,96	20,44
13 lat	22,63	20,55

Źródło: badania własne.

Podsumowanie

Przedstawione doniesienie z badań stanowi fragment większego opracowania obejmującego nie tylko pomiary cech somatycznych i sprawności fizycznej ogólnej, ale również ocenę równowagi przeprowadzonej na platformie balansowej. Przedstawione wyniki stanowią uzupełnienie tych badań. Celowo porównaniu poddane zostaną grupy dziewcząt uprawiających akrobatykę sportową, gimnastykę artystyczną, pływanie synchroniczne oraz balet.

Celem analizy było porównanie rozwoju fizycznego oraz sprawności fizycznej ogólnej dwóch grup dziewcząt uprawiających taniec klasyczny oraz akrobatykę

sportową. Obie formy ruchu łączy udział muzyki w prezentowanych układach, a więc i choreografia. Choć w akrobatyce występują elementy taneczne, to daleko im jednak do harmonii ruchów baletowych.

Warto odnotować, że zarówno taniec jak i ćwiczenia akrobatyczne nie wpływają w żaden sposób negatywnie na rozwój fizyczny badanych dziewczynek. Wykazano bowiem, że masa ciała wszystkich grup wzrasta wraz z wiekiem. Zaobserwowano jednak, że masa ciała dziewczynek ze szkoły baletowej w wieku od 11 do 12 lat była nieznacznie niższa niż dziewcząt trenujących akrobatykę sportową. Między 12 a 13 rokiem życia proporcje te uległy zmianie. Dziewczynki ze szkoły baletowej w wieku 13 lat osiągnęły średnią masę ciała większą niż dziewczynki ze szkoły sportowej. Zarówno sport, jak i taniec wymaga stałego monitorowania masy ciała. Zawodniczki robią to właściwie podczas każdego treningu, natomiast tancerki obowiązkowe ważenie mają raz w miesiącu.

Biorąc pod uwagę analizę wyników wysokości ciała zgodnie z oczekiwaniami zaobserwowano stopniowy wzrost wysokości ciała w stosunku do wieku. Uczennice ze szkoły baletowej w najmłodszej grupie badawczej były wyższe od akrobatek i stan ten utrzymywał się aż do 13 roku życia. Wśród uczennic szkoły sportowej, których wysokość ciała ogólnie jest niższa niż uczennic szkoły baletowej, pomiędzy 12 a 13 rokiem życia przyrost wysokości ciała następował łagodniej. Reasumując, przyrost wysokości ciała w obu grupach uczennic równolegle następował pomiędzy 11 a 12 rokiem życia. Od 12 roku życia przyrost wysokości ciała baletnic odznacza się większą dynamiką niż u dziewczynek uprawiających akrobatykę sportową.

W odniesieniu do stanu sprawności fizycznej zauważono, że wyraźnie lepiej w kolejnych testach sprawdzających gibkość, skoczność, zwinność oraz siłę mięśni brzucha zaprezentowały się dziewczynki z grupy porównawczej, tzn. ze Szkoły Mistrzostwa Sportowego w Poznaniu. Zaobserwowano również, że dziewczynki uprawiające akrobatykę sportową poddane są podobnemu treningowi gibkościowemu, kształtującemu poszczególne partie ciała, podobnie jak ich rówieśniczki ze szkoły baletowej, lecz w dyscyplinie tej jednocześnie wymagana jest od nich większa siła fizyczna. Sprawia to, że podczas poszczególnych testów uczennice szkoły baletowej osiągnęły rezultaty gorsze. Wyniki te nie są niczym zaskakującym.

Należy w tym miejscu zaznaczyć, że dziewczynki uczące się w szkole baletowej rozpoczynają naukę w niej i zarazem ćwiczenia fizyczne ukierunkowane na taniec w wieku 11 lat. Natomiast dziewczynki uczące się w Szkole Mistrzostwa Sportowego i uczęszczające na zajęcia z akrobatyki sportowej ukierunkowany trening rozpoczynają w wieku lat 9. Oznacza to, że dziewczynki ze szkoły baletowej poddawane są intensywnym ćwiczeniom o 2 lata później niż ich rówieśniczki ze szkoły sportowej.

Z całą pewnością dziewczynki z Ogólnokształcącej Szkoły Baletowej uczestniczą w ćwiczeniach fizycznych organizowanych przez bardzo doświadczoną kadrę nauczycielską. Proces dydaktyczny w tej szkole opiera się na 60-letniej historii placówki oraz wieloletnim doświadczeniu profesjonalnych tancerzy, którzy po zakończeniu kariery artystycznej zajęli się nauką w tej szkole. Ich doświadczenie w zakresie rozwoju sprawności fizycznej uczennic szkoły baletowej oraz osiągnięciu wysokiego poziomu artystycznego jest kluczowe.

Wnioski

1. Zaobserwowano, że badane dziewczęta w wieku 11 i 12 lat cechują się podobną budową ciała w odniesieniu do parametru wysokości oraz masy ciała. Wyraźne różnice wystąpiły jedynie w grupie 13-latek. Tancerki charakteryzują się wyraźnie wyższą wysokością ciała aniżeli akrobatki oraz jak wskazują opracowane przez Drozdowskiego normy Dzieci Polski Zachodniej. Występujący trend potwierdzają wyniki badań Stańdy, wskazujące, że tancerki baletowe cechują się smukłą sylwetką i większymi wymiarami długościowymi kończyn górnych i dolnych oraz tułowia.
2. Wyniki przeprowadzonej analizy zebranego materiału badawczego potwierdziły przyjęte założenie o niższym poziomie sprawności fizycznej ogólnej tancerek klasycznych w stosunku do akrobatek. Jednocześnie w odniesieniu do próby mierzącej gibkość tułowia, różnicę statystyczną zaobserwowano jedynie w grupie 12-letnich dziewcząt.
3. Przy okazji badań zwrócono uwagę, że zajęcia ruchowe w szkole baletowej ograniczone są jedynie do ćwiczeń z zakresu różnorodnych form tanecznych. Należy przypuszczać, że niewiele spośród dziewcząt zwiąże swą przyszłość zawodową z tańcem klasycznym. Tym bardziej warto przyrzeć się stosunkowo niskiemu poziomowi sprawności fizycznej ogólnej młodych, rozwijających się dziewcząt.

Literatura

- Arska-Kotlińska M., Bartz J., Wieliński D., 2002, *Wybrane zagadnienia statystyki dla studiujących wychowanie fizyczne*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Barański A., 1969, *Próba klasyfikacji nominalnych definicji znamion motoryczności człowieka*, „Wychowanie Fizyczne i Sport”, t. 12, nr 3, s. 66–67.
- Celka R., 2007, *Morfologiczne i motoryczne czynniki determinujące wynik sportowy zawodników uprawiających skoki akrobatycznych na ścieżce*, dysertacja doktorska, AWF, Poznań.
- Drozdowski Z., 1984, *Antropologia sportowa*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań, s. 73, 152.
- Drozdowski Z., 1998, *Antropometria w wychowaniu fizycznym*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Grabowski H., Szopa J., 1991, *Europejski Test Sprawności Fizycznej*, Wydawnictwo Skrytowe, nr 103, Wydawnictwo AWF w Krakowie, Kraków.
- Haskell A.L., 1955, *Balet*, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa, s. 22.
- Osiński W., 1991, *Zagadnienia motoryczności człowieka*, Skrypty, nr 66, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Osiński W., 1994, *Rozwój motoryczny człowieka w okresie ontogenezy*, (w:) *Motoryczność człowieka – jej struktura, zmienność i uwarunkowania*, Monografie, nr 310, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań, s. 39–61.
- Osiński W., 2000, *Antropomotoryka*, Podręczniki, nr 49, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Polak E., 2003, *Akrobatyka sportowa w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, s. 297.
- Prus G., 2003, *Trening sportowy. Antropomotoryka*, Wydawnictwo AWF, Katowice, s. 187–192.

JÓZEF SZUBERT, SŁAWOMIR SZUBERT, WOJCIECH WIECZOREK, ALICJA SZYMAŃSKA-PASZCZUK
WŁODZIMIERZ ZIÓLKOWSKI, MARIETTA SZUBERT

WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI I UMIEJĘTNOŚCI W ŁODZI

Własna, nieinwazyjna metoda wyznaczania pojemności minutowej (CO) i objętości wyrzutowej (SV) serca dziewcząt i chłopców w wieku 7–9 lat podczas wysiłku fizycznego

Our own, non-invasive method of measuring the cardiac output (CO) and stroke volume (SV) in children aged 7–9 during physical exercise

Introduction: Cardiac output (CO) determines the cardiovascular system's function and undergoes fluctuations in various physiological and pathological states. All of the currently available CO monitoring methods have their limitations, which is the reason we keep looking for new, possibly simple, cost-effective and safe, but still reliable methods.

Materials and methods: Based on both our own and global empiric data and laws of thermodynamics and fluid dynamics, we developed a new, non-invasive and safe method of measuring cardiac output and the stroke volume (SV). The aforementioned method allows us to measure both CO and SV in children undergoing various relative workload exercise.

Results: CO and SV values obtained by the author's method do not differ significantly from the values obtained by other researchers using different methods.

Conclusions: The developed method is non-invasive, simple, cost-effective, reliable and poses no risk for the examined person's life or health. It can be a viable alternative to the currently used methods.

Wprowadzenie

Wysiłek fizyczny człowieka wymaga skoordynowanych działań układu nerwowego, krążenia, oddechowego oraz wydzielania wewnętrznego w celu pokrycia zwiększonego zapotrzebowania energetycznego pracujących mięśni. Reakcja poszczególnych układów musi być zintegrowana z oddychaniem komórkowym i czynnością pozostałych układów, np. termoregulacji, w celu utrzymania homeostazy (Wilmore i in., 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Powers, Howley, 2009, Mędraś, 2010, Matthews, 2000).

Układ krążenia w ścisłej współpracy z układem oddechowym odgrywa istotną rolę w dostarczaniu tlenu do pracujących mięśni w ilości pozwalającej na tlenowe procesy metaboliczne, w usuwaniu dwutlenku z mięśni, w usuwaniu ciepła powstałego w procesach metabolicznych, w transporcie hormonów biorących udział w regulacji różnych układów podczas wysiłku (Górski, 2008; Fox, 2008, Guyton, 1963, Keleman, 1977).

Zasadnicze znaczenie w reakcji układu krążenia na wysiłek ma zwiększenie przepływu krwi przez mięśnie, płuca i skórę. Jest to związane ze zwiększeniem ilości krwi przepompowywanej w jednostce czasu przez serce i ze zmianą dystrybucji przepływu krwi przez różne narządy. Ilość krwi wyrzucana w ciągu jednej minuty do aorty odpowiada pojemności minutowej serca (rzutowi minutowemu serca, CO). W warunkach prawidłowych w spoczynku pojemność minutowa lewej i prawej komory jest taka sama. Ponieważ wartość ta zależy od wzrostu i masy ciała badanego, rzut minutowy określany jest w stosunku do powierzchni ciała A_D [m²] i nazywany wskaźnikiem sercowym. W spoczynku prawidłowy wskaźnik sercowy wynosi 2,4–4,0 L/min · m²; średnio 3,1 L/min · m². Objętość wyrzutowa serca (SV) określa ilość krwi jaką jedna komora tłoczy do tętnic podczas jednego skurczu (Keleman, 1977, Klabunde, 2011, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Astrand i in., 2003, Guyton, Hall, 2005).

Podczas wysiłków z małym obciążeniem zwiększenie pojemności minutowej serca uwarunkowane jest zwiększeniem objętości wyrzutowej (SV) i częstotliwości pracy serca (HR). Podczas wysiłków o umiarkowanym i dużym obciążeniu pojemność minutowa serca zwiększa się właściwie tylko dzięki zwiększeniu częstotliwości pracy serca (Wilmore i in., 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Powers, Howley, 2009, Fox, 2008).

Przepływ krwi w czasie wysiłku ulega redystrybucji. W spoczynku około 80% pojemności minutowej płynie do narządów wewnętrznych – wątroby, nerek, mózgu i serca. Mięśnie otrzymują około 15% krwi krążącej. Przepływ mięśniowy podczas maksymalnego wysiłku u ludzi zdrowych wzrasta do 75–80% pojemności minutowej serca. Podczas wysiłku rośnie ekstrakcja tlenu w tkankach i różnica tętniczo-żylna zawartości tlenu (AVD) może wzrosnąć 3–4 krotnie podczas maksymalnego wysiłku (Wilmore i in., 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Keleman, 1977, Klabunde, 2011).

Wśród wszystkich parametrów hemodynamicznych najważniejsze pod względem klinicznym i w sporcie są: pojemność minutowa serca (CO), objętość

wyrzutowa (SV), częstość pracy serca (HR) opór naczyń obwodowych (SVR) (Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984, Trafidło i in. 2010).

Pojemność minutowa serca (rzut serca, CO) jest jednym z najczęściej używanych w praktyce klinicznej parametrów hemodynamicznych. Monitorowanie pojemności minutowej serca ma nieocenione znaczenie terapeutyczne i prognostyczne, zwłaszcza u pacjentów krytycznie chorych (Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984, Trafidło i in. 2010).

Ocenę parametrów hemodynamicznych przeprowadza się z wykorzystaniem metod o dużej i ograniczonej inwazyjności oraz nieinwazyjnych.

Metody inwazyjne

1. Bezpośrednia metoda Ficka, która pierwszy raz zaprezentowana została przez Adolfa Ficka. Pomiar rzutu minutowego bezpośrednio metodą Ficka zastosował u człowieka po raz pierwszy w 1929 roku Forssman, który wykonał doświadczenie na sobie samym, a wkrótce potem (1930 roku) powtórzył to badanie Klein. Metoda ta wymaga cewnikowania serca (Guyton, 1963, Best, Taylor, 1971).

Od 1971 roku prawa komora serca cewnikowana jest zwykle z zastosowaniem cewnika Swan-Ganza, z pływającym balonikiem, który po napełnieniu przemieszcza się z prądem krwi do gałęzi pnia tętnicy płucnej. W bezpośredniej metodzie Ficka mierzy się całkowitą konsumpcję tlenu w jednostce czasu i prężność tlenu we krwi tętniczej i żyłnej. Wartość rzutu serca wylicza się dzieląc całkowite zużycie tlenu przez tlenową różnicę tętniczo-żylną.

Bezpośrednia metoda Ficka stanowi podstawę wielu technik pomiaru rzutu serca i służy do weryfikacji innych metod. Aktualnie bezpośrednią metodę Ficka wykorzystuje się przede wszystkim do celów badawczych (Guyton, 1963, Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984, Best, Taylor, 1971, Guzik i in., 2002, Branderburg, 1987, Pepine, 1997, De Maria, Raisingham, 2000, Jarvis i in., 2007, Peyton, Thompson, 2004).

2. Pośrednia metoda Ficka. W odróżnieniu od metody bezpośredniej, w metodzie tej nie mierzy się całkowitej konsumpcji tlenu. Wykorzystuje się tu pomiar pulsu oksymetryczny wysycenia tlenem krwi tętniczej, określając równolegle zawartość hemoglobiny we krwi oraz powierzchnię ciała osoby badanej. Technika ta jest mniej uciążliwa od metody bezpośredniej (Guzik i in., 2002, Branderburg, 1987, Pepine, 1997, De Maria, Raisingham, 2000 i in., 1994).

3. Metody rozcieńczeń wskaźnika opierają się na teoretycznych podstawach opracowanych przez Ficka. W technikach tych zamiast określania zużycia i stężenia tlenu wykorzystuje się pomiar rozcieńczenia we krwi nietoksycznego barwnika lub zmiany temperatury wstrzykniętego płynu lub przepływającej krwi. Metoda ta została opisana przez Stewarda w 1897 roku, a następnie rozwinięta przez Hamiltona i wsp.

a. Metoda rozcieńczenia barwnika. Do pnia tętnicy płucnej wstrzykuje się określoną ilość barwnika, np. chlorku litu lub zieleni indocyjaninowej, ze stałą

prędkością. W pobranych próbkach krwi mierzy się densytometrycznie zmiany stężenia barwnika w czasie i wyznacza się krzywą stężeń. Rzut serca wylicza się z ilorazu ilości wstrzykniętego barwnika i pola powierzchni pod uzyskaną krzywą zmian stężenia wstrzykniętego barwnika. Metoda ta rzadko znajduje zastosowanie w praktyce klinicznej (Guyton, 1963, Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984, Best, Taylor, 1971, Guzik i in., 2002, Branderburg, 1987, Pepine, 1997, De Maria, Raisingham, 2000).

b. Metoda termodylucji. W technice tej zamiast barwnika stosuje się schłodzony roztwór soli fizjologicznej lub 5% glukozy. Termistor umieszczony na końcu cewnika pływającego w tętnicy płucnej określa temperaturę wewnątrz ciała oraz zmianę temperatury otaczającej krwi po wstrzyknięciu schłodzonego płynu. W ten sposób uzyskuje się krzywą zmiany temperatury w czasie, którą następnie wykorzystuje się – podobnie jak w metodzie barwnikowej – do wyliczenia rzutu serca. Pomiar wykonuje się od trzech do pięciu razy, a uzyskane wyniki uśrednia. Termodylucja jest aktualnie najczęściej używaną metodą do klinicznej oceny rzutu serca. Obarczona jest błędem rzędu 15–20% i nie nadaje się do ciągłego monitorowania rzutu serca (Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984, Best, Taylor, 1971, Guzik i in., 2002, Branderburg, 1987, Pepine, 1997, Jarvis i in., 2007, Peyton, Thompson, 2004, Hirschl i in., 2000, Wiesenack i in., 2001, Gödje i in., 2002, Mayer i in., 2007, Ganz i in. 1971).

c. Metoda CCO – ciągłego pomiaru rzutu serca. Metoda jest podobna do termodylucji. Cewnik umiejscowiony w prawym sercu jest zaopatrzony w niewielką grzałkę, która okresowo podgrzewa otaczającą krew, a termistor zlokalizowany na końcu cewnika pływającego w tętnicy płucnej mierzy zmiany temperatury przepływającej krwi (Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984, Guzik i in., 2002, Della Rocca i in., 2002, Kurita i in., 1997).

4. Cewnikowanie lewego serca i wentrykulografia. Wentrykulografia jest metodą radiologiczną, w trakcie której przez cewnik podaje się środek kontrastowy do lewej komory serca. Z projekcji jedno- lub dwupłaszczyznowych ocenia się późnoskurczową i późnorozkurczową objętość lewej komory, a następnie oblicza się objętość wyrzutową i rzut serca. Wentrykulografia nie pozwala na ciągłe monitorowanie parametrów hemodynamicznych (Guyton, 1963, Orłowski, 1988, Rużyło, Purzycki, 1984, Guzik i in., 2002, Branderburg, 1987, Pepine, 1997).

Do metod o ograniczonej inwazyjności należą następujące:

1. Metody radiologiczne, w których wykorzystuje się środki kontrastowe podawane dożylnie, które po dotarciu z krwią do lewej komory pozwalają ocenić jej zarys zarówno w okresie skurczu jak i rozkurczu (Guyton, 1963, Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984, Best, Taylor, 1971, Guzik i in., 2002, Braunwald, 1998):

a. Cyfrowa angiografia subtrakcyjna (DSA).

b. Tomografia komputerowa o wysokiej szybkości skanowania (cime – CT).

2. Angiografia radiologiczna (Guyton, 1963, Taylor, 1971, Guzik i in., 2002, Braunwald, 1998).

Metody nieinwazyjne

1. Rezonans magnetyczny (Guzik, i in., 2002, Branderburg, 1987).
2. Echokardiografia (Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984, Guzik i in., 2002, Branderburg, 1987, Pepine, 1997, De Maria, Raisingham, 2000, Kucewicz i in., 2003, Bródka i in., 2010, Balik i in., 2004, Swanvelder, 2001, Benson, Cahalan, 1995, Darmon i in., 1994, Feinberg i in. 1995).
 - a. Echokardiografia dwuwymiarowa (2 – D).
 - b. Echokardiografia dopplerowska. Echokardiografia z wykorzystaniem efektu Dopplera polega na pomiarze zmian prędkości przepływu strumienia krwi w aorcie.
 - c. Przezprzełykowa echokardiografia dopplerowska. W metodzie tej istnieje konieczność wprowadzenia do przełyku głowicy ultrasonograficznej. Dlatego metoda ta określana jest mianem półinwazyjnej.
3. Metoda konturowa. Metoda ta umożliwia obliczanie wielkości rzutu serca na podstawie cyfrowej obróbki zapisu zmian fali ciśnienia mierzonej w tętnicach obwodowych. Metoda konturowa określa dynamikę i kształt ciągłych krzywych kreślonych przez tętnicze ciśnienie skurczowe i rozkurczowe (Guyton, 1963, Rużyło, Purzycki, 1984, Best, Taylor, 1971, Guzik i in., 2002, Hirschl i in., 2000, Jansen i in., 1990, Sherwood i in., 1998, Strobeck, Silver, 2000, Wright, Gilbert, 2000, Raaijmaker i in., 1997, Wtorek, 2000).
4. Elektryczna bioimpedancja klatki piersiowej (TEB) (De Maria, Raisingham, 2000, Della Rocca i in., 2002, Strobeck, Silver, 2000, Wright, Gilbert, 2000, Raaijmakers i in., 1997). Metoda ta, określona również mianem kardiografii impedancyjnej, opiera się na bezpośrednim związku między przepływem krwi przez badaną część ciała a zmianą bioimpedancji (oporność żywych tkanek) w jej obrębie. Osocze krwi to najlepiej przewodząca prąd elektryczny tkanka w ustroju człowieka. Czerwone krwinki są elementami o znacznie gorszym przewodzeniu, wynikającym z większej oporności elektrycznej. Chwilowa zmiana ukierunkowania i ilości czerwonych krwinek, a także objętość krwi przepływającej przez naczynia determinują wielkość impedancji. Wzrostowi ilości krwi przepływającej przez aortę towarzyszy przejściowa poprawa przewodnictwa klatki piersiowej i spadek wartości bioimpedancji, zaś w chwili zmniejszenia ilości krwi w aorcie oporność elektryczna wzrasta.
5. Oznaczanie rzutu minutowego serca z użyciem obojętnego gazu obcego. Metoda ta oparta jest na zasadzie określonej jako zamknięty system oddychania obojętnym gazem. W metodzie tej wykorzystuje się zamknięty system z torbą oddechową, do której podaje się mieszaninę obojętnego dla organizmu, rozpuszczalnego we krwi gazu, np. podtlenku azotu – N_2O lub acetylenu – C_2H_2 . Odpowiednie urządzenie dokonuje pomiaru krzywej stężenia tego gazu oraz wylicza współczynnik oczyszczenia, który jest proporcjonalny do rzutu serca. Metoda ta jest nieinwazyjna, pozwala na ciągły pomiar parametrów hemodynamicznych (Best, Taylor, 1971, Guzik i in., 2002, Jarvis i in., 2007, Nilsson i in., 2001, Laszlo, 2004, Liu i in., 1997, Nielsen i in., 1990, Olszowska i in., 2004, Zeidifard, Davis,

1978). Ciągłe poszukuje się nowych sposobów pozwalających w sposób prosty, bezpieczny i wiarygodny ocenić pojemność minutową serca (CO) i inne parametry hemodynamiczne.

Celem autorów artykułu jest opracowanie własnej, nieinwazyjnej metody wyznaczania pojemności minutowej (CO) oraz objętości wyrzutowej (SV) serca podczas wysiłków fizycznych, które będą wiarygodne oraz bezpieczne dla zdrowia i życia osób badanych.

Materiał i metody

Na podstawie własnych i pochodzących z badań innych autorów danych empirycznych, prawa wymiany ciepła (Staniszewski, 1980; Hobler, 1979), mechaniki płynów (Landau, 1958, Bukowski, 1976) oraz zasady modelowania i symulacji komputerowej układów biologicznych (Szubert, 1981, Keener, Sneyd, 1998), opracowano model regulacji temperatury wraz z elementami układu krążenia i oddychania organizmu człowieka (Szubert, 1980). Dotychczas w literaturze nie opisano podobnego modelu. Wykorzystanie modelu pozwoliło opracować własną, nieinwazyjną, wiarygodną i bezpieczną metodę wyznaczania pojemności minutowej serca (CO) i objętości wyrzutowej serca (SV) u dzieci w wieku 7–9 lat. W metodzie tej wyznacza się CO i SV w funkcji względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym (%Vo₂max), powierzchni ciała człowieka (A_D), maksymalnego poboru tlenu (Vo₂max) oraz częstości pracy serca (HR).

Dla dziewcząt w wieku od 7 do 9 lat CO i SV można wyznaczyć ze wzorów:

$$CO = 0,564Vo_2max \cdot A_D^{0,421} (\%Vo_2max)^{0,579} [L/min]$$

oraz

$$SV = \frac{CO}{HR} [mL],$$

gdzie:

CO – pojemność minutowa serca (rzut minutowy serca),

SV – objętość wyrzutowa serca,

Vo₂max – maksymalny pobór tlenu,

A_D = 0,20247 m^{0,435} H^{0,725} [m²] (równanie Du Bois) – powierzchnia ciała człowieka,

m – masa ciała wyrażona w kilogramach,

H – wzrost człowieka wyrażony w metrach,

%Vo₂max – względne obciążenie wysiłkiem fizycznym, HR [1/min] – częstość pracy serca.

Dla chłopców w wieku od 7 do 9 lat Co i SV można wyznaczyć ze wzorów:

$$CO = 0,5157Vo_2max \cdot A_D^{0,421} (\%Vo_2max)^{0,579} [L/min]$$

oraz

$$SV = \frac{CO}{HR} [mL],$$

gdzie: objaśnienia jak wyżej.

Ocenę wiarygodności wyników CO i SV otrzymanych za pomocą własnych metod, dokonano przez porównanie ich z wynikami badań wykonanych u tych samych dziewcząt i chłopców, innymi metodami, przez innych badaczy: Turleya i Wilmore (Turley, Wilmore, 1997). Aby takie porównanie wyników mogło być dokonane, autorzy obecnej pracy znając względne obciążenie wysiłkiem fizycznym (%Vo₂max), powierzchnię ciała (A_D), maksymalny pobór tlenu (Vo₂max) oraz częstość pracy serca (HR) badanych dziewcząt i chłopców, które zostały wykonane przez Turleya i Wilmore, własną metodą wyznaczyli CO i SV dla tych samych dziewcząt i chłopców. Taki sposób weryfikacji zapewnia pełen obiektywizm.

Wyniki badań

W swojej pracy Turley i Wilmore 1997 badali reakcje sercowo-naczyniowe u dzieci w wieku od 7 do 9 lat. Grupa 12 dziewcząt i grupa 12 chłopców wykonywały wysiłek fizyczny przy trzech różnych względnych obciążeniach na ergometrze rowerowym i na bieżni ruchomej. Dane morfometryczne dziewcząt przedstawiono w tabeli 1, natomiast chłopców w tabeli 4. Parametry fizjologiczne wyznaczone przez Turleya i Wilmore to między innymi CO i SV. Znacząc obciążenie wysiłkiem fizycznym (%Vo₂max), powierzchnię ciała (A_D), maksymalny pobór tlenu (Vo₂max) i częstość pracy serca (HR), dziewcząt i chłopców, które zostały wyznaczone przez Turleya i Wilmore, autorzy niniejszej pracy dla tych samych dziewcząt i chłopców własną metodą wyznaczył CO i SV. Wyniki przeprowadzonych badań zostały przedstawione: dla dziewcząt w tabelach 2 i 3 oraz na rycinach 1–4, natomiast dla chłopców w tabelach 5 i 6 oraz na rycinach 5–8.

Tabela 1. Dane morfometryczne dziewcząt w wieku od 7 do 9 lat badanych przez Turleya i Wilmore

Liczba osób	Wiek [w latach] średnie	m [kg] średnie	H [m] średnie	A _D [m ²] średnie	Vo ₂ max ² [L/min]	Vo ₂ max ³ [L/min]
12	8,8	28,5	1,33	1,02	1,33 ± 0,26	1,51 ± 0,23

m – masa ciała,

H – wysokość ciała,

A_D – powierzchnia ciała,

Vo₂max² – maksymalne pochłanianie tlenu na ergometrze rowerowym,

Vo₂max³ – maksymalne pochłanianie tlenu na bieżni ruchomej.

Źródło: Turley, Wilmore (1997).

Tabela 2. Wartości pojemności minutowej i objętości wyrzutowej serca przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym dziewcząt na ergometrze rowerowym, wyznaczone przez Turleya i Wilmore oraz własną metodą przez autorów pracy

Vo ₂ [L/min] średnie	Vo ₂ max ² [L/min] średnie	%Vo ₂ max ² średnie	CO [L/min]	CO* [L/min]	Różnica procentowa	HR [1/min]	SV [mL]	SV* [mL]	Różnica procentowa
0,51	1,33	38,35	6,6	6,3	4,55	118,9	55,5	53,0	4,50
0,75	1,33	56,39	8,1	7,8	3,70	140,8	57,5	55,4	3,65
0,98	1,33	73,68	9,1	9,2	1,09	159,7	57,0	57,6	1,04

Vo₂max² – maksymalne pochłanianie tlenu na ergometrze rowerowym,

%Vo₂max² – wartość względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym.

CO – pojemność minutowa serca wyznaczona przez Turleya i Wilmore,

CO* – pojemność minutowa serca wyznaczona własną metodą przez autorów pracy,

HR – częstość pracy serca,

SV – objętość wyrzutowa serca wyznaczona przez Turleya i Wilmore,

SV* – objętość wyrzutowa serca wyznaczona własną metodą przez autorów pracy.

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.

Tabela 3. Wartości pojemności minutowej i objętości wyrzutowej serca przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym dziewcząt na bieżni ruchomej, wyznaczone przez Turleya i Wilmore oraz własną metodą przez autorów pracy

Vo ₂ [L/min] średnie	Vo ₂ max ³ [L/min] średnie	%Vo ₂ max ³ średnie	CO [L/min]	CO* [L/min]	Różnica procentowa	HR [1/min]	SV [mL]	SV* [mL]	Różnica procentowa
0,81	1,51	36,42	6,5	6,8	4,41	118,2	55,0	57,5	4,35
1,85	1,51	57,62	8,5	8,7	2,29	155,5	54,7	55,9	2,15
1,81	1,51	74,83	9,7	10,3	5,82	171,5	56,6	60,0	5,66

Vo₂max³ – maksymalne pochłanianie tlenu na bieżni ruchomej,

%Vo₂max³ – wartość względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym,

CO – pojemność minutowa serca wyznaczona przez Turleya i Wilmore,

CO* – pojemność minutowa serca wyznaczona własną metodą przez autorów pracy,

HR – częstość pracy serca,

SV – objętość wyrzutowa serca wyznaczona przez Turleya i Wilmore,

SV* – objętość wyrzutowa serca wyznaczona własną metodą przez autorów pracy.

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.

Tabela 4. Dane morfometryczne chłopców w wieku od 7 do 9 lat badanych przez Turleya i Wilmore

Liczba osób	Wiek [w latach] średnie	m [kg] średnie	H [m] średnie	A _D [m ²] średnie	Vo ₂ max ² [L/min]	Vo ₂ max ³ [L/min]
12	9,1	29,5	1,34	1,04	1,49 ± 0,20	1,60 ± 0,21

m – masa ciała,

H – wysokość ciała,

A_D – powierzchnia ciała,

Vo_2max^2 – maksymalne pochłanianie tlenu na ergometrze rowerowym,

Vo_2max^3 – maksymalne pochłanianie tlenu na bieżni ruchomej.

Źródło: Turley, Wilmore (1997).

Tabela 5. Wartości pojemności minutowej i objętości wyrzutowej serca przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym chłopców na ergometrze rowerowym, wyznaczone przez Turleya i Wilmore oraz własną metodą przez autorów pracy

Vo_2 [L/min] średnie	Vo_2max^2 [L/min] średnie	$\%Vo_2max^2$ średnie	CO [L/min]	CO* [L/min]	Różnica procentowa	HR [1/min]	SV [mL]	SV* [mL]	Różnica procentowa
0,55	1,49	36,91	6,8	6,5	4,41	114,0	59,6	57,0	4,36
0,78	1,49	52,35	8,3	7,8	6,02	135,8	61,1	57,4	6,06
1,02	1,49	68,48	9,4	9,1	3,19	153,1	61,4	59,4	3,26

Vo_2max^2 – maksymalne pochłanianie tlenu na ergometrze rowerowym,

$\%Vo_2max^2$ – wartość względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym,

CO – pojemność minutowa serca wyznaczona przez Turleya i Wilmore,

CO* – pojemność minutowa serca wyznaczona własną metodą przez autorów pracy,

HR – częstość pracy serca,

SV – objętość wyrzutowa serca wyznaczona przez Turleya i Wilmore,

SV* – objętość wyrzutowa serca wyznaczona własną metodą przez autorów pracy.

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.

Tabela 6. Wartości pojemności minutowej i objętości wyrzutowej serca przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym chłopców na bieżni ruchomej, wyznaczone przez Turleya i Wilmore oraz własną metodą przez autorów pracy

Vo_2 [L/min] średnie	Vo_2max^3 [L/min] średnie	$\%Vo_2max^3$ średnie	CO [L/min]	CO* [L/min]	Różnica procentowa	HR [1/min]	SV [mL]	SV* [mL]	Różnica procentowa
0,57	1,60	35,63	6,7	6,6	1,49	116,0	57,8	56,9	1,56
1,86	1,60	53,75	8,6	8,4	2,32	142,9	60,2	58,8	2,33
1,17	1,60	73,13	10,1	10,1	0	168,3	60,0	60,0	0

Vo_2max^3 – maksymalne pochłanianie tlenu na bieżni ruchomej,

$\%Vo_2max^3$ – wartość względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym,

CO – pojemność minutowa serca wyznaczona przez Turleya i Wilmore,

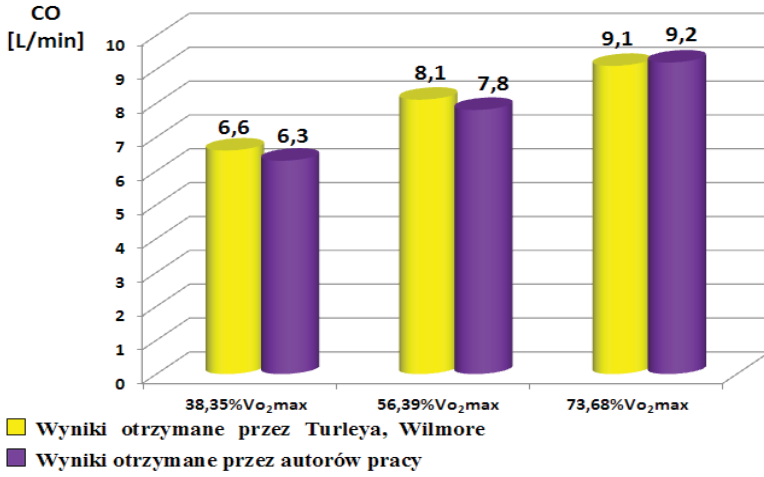
CO* – pojemność minutowa serca wyznaczona własną metodą przez autorów pracy,

HR – częstość pracy serca,

SV – objętość wyrzutowa serca wyznaczona przez Turleya i Wilmore,

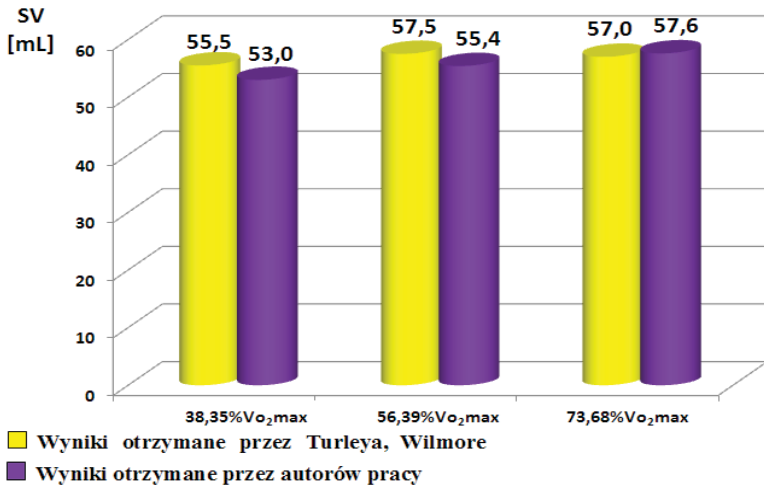
SV* – objętość wyrzutowa serca wyznaczona własną metodą przez autorów pracy.

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.



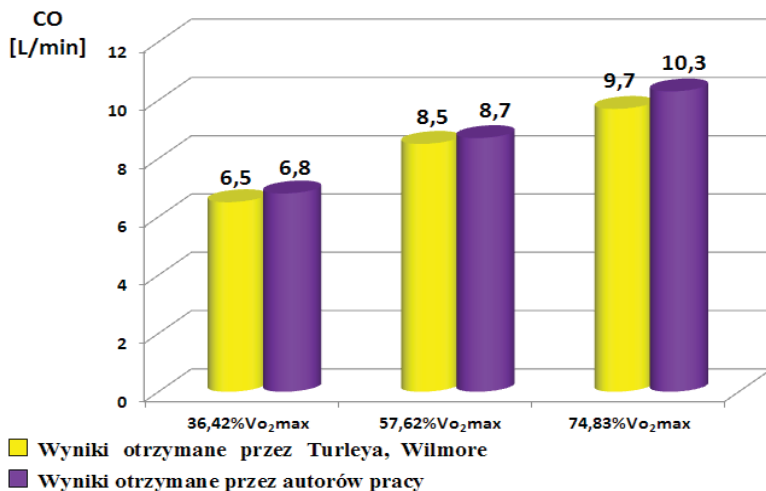
Rycina 1. Wartości pojemności minutowej serca (CO) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym dziewcząt na ergometrze rowerowym, wyznaczone własną metodą oraz przez Turleya i Wilmore

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.



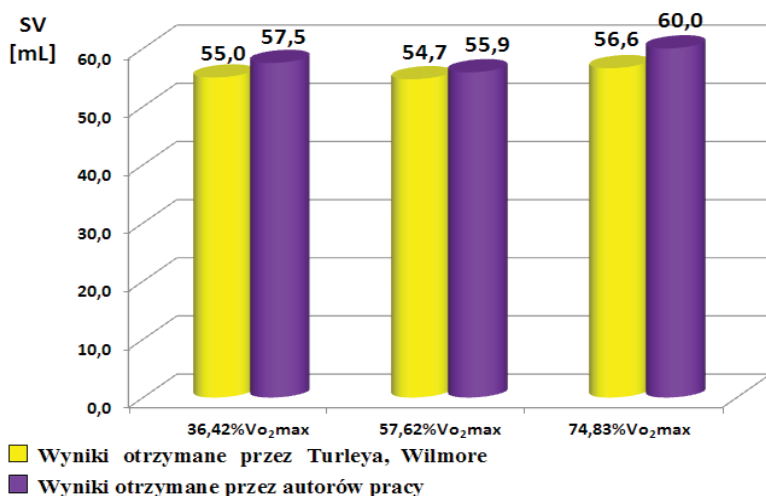
Rycina 2. Wartości objętości wyrzutowej serca (SV) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym dziewcząt na ergometrze rowerowym, wyznaczone własną metodą oraz przez Turleya i Wilmore

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.



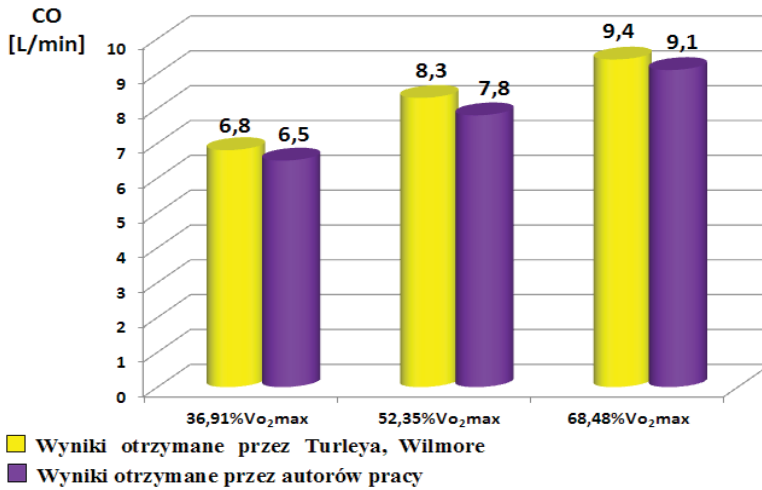
Rycina 3. Wartości pojemności minutowej serca (CO) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym dziewcząt na bieżni ruchomej, wyznaczone własną metodą oraz przez Turleya i Wilmore

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.



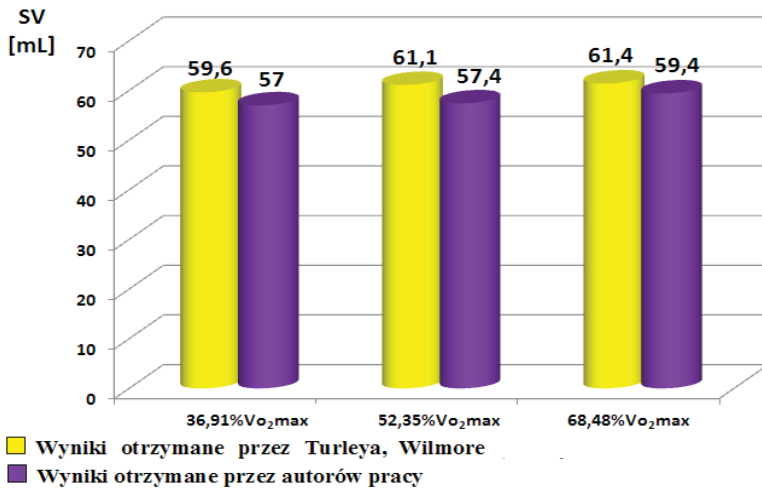
Rycina 4. Wartości objętości wyrzutowej serca (SV) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym dziewcząt na bieżni ruchomej, wyznaczone własną metodą oraz przez Turleya i Wilmore

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.



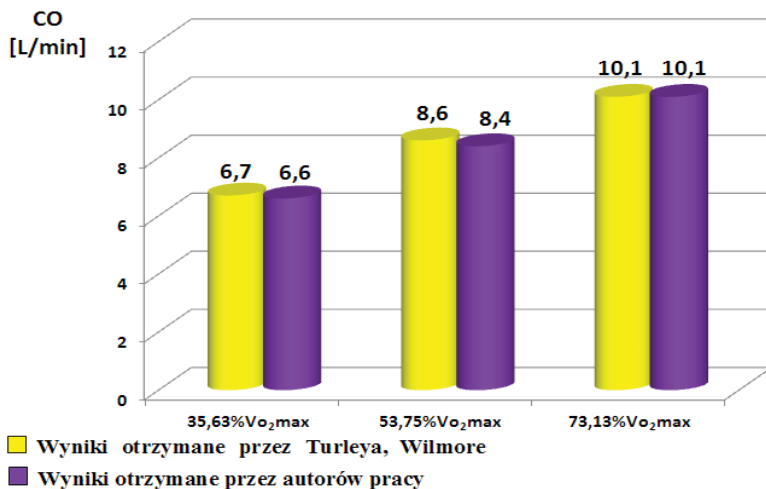
Rycina 5. Wartości pojemności minutowej serca (CO), przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym chłopców na ergometrze rowerowym, wyznaczone własną metodą oraz przez Turleya i Wilmore

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.



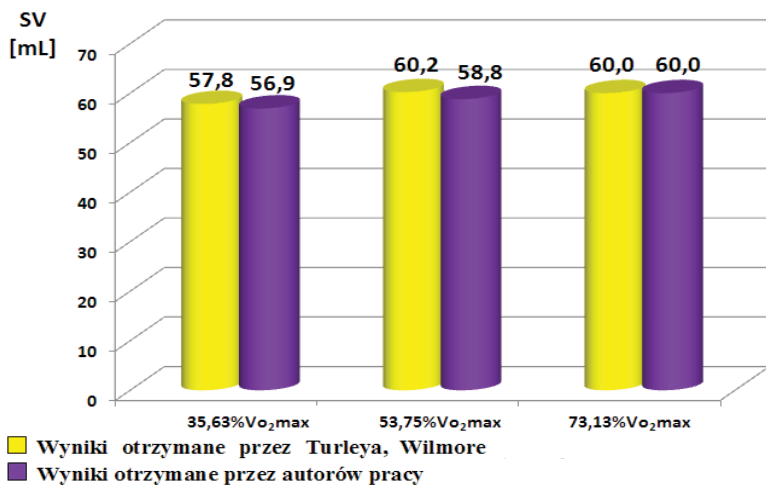
Rycina 6. Wartości objętości wyrzutowej serca (SV) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym chłopców na ergometrze rowerowym, wyznaczone własną metodą oraz przez Turleya i Wilmore

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.



Rycina 7. Wartości pojemności minutowej serca (CO) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym chłopców na bieżni ruchomej, wyznaczone własną metodą oraz przez Turleya i Wilmore

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.



Rycina 8. Wartości objętości wyrzutowej serca (SV) przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym chłopców na bieżni ruchomej, wyznaczone własną metodą oraz przez Turleya i Wilmore

Źródło: Turley, Wilmore (1997); badania własne autorów.

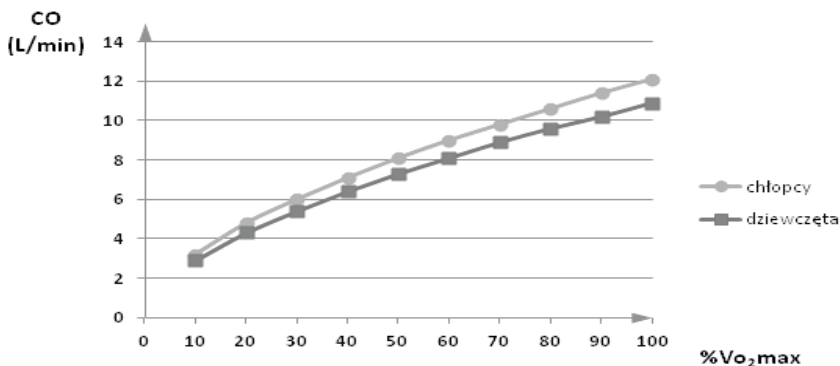
Ocena statystyczna wykazała, że opracowane własne, nieinwazyjne metody wyznaczania CO i SV u dziewcząt i chłopców podczas różnego, względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym dają wyniki nieróżniące się istotnie statystycznie od wyników otrzymanych u tych samych dzieci innymi metodami, przez innych badaczy.

Oznaczając wyniki CO otrzymane własną, nieinwazyjną metodą, literą X, a wyniki otrzymane u tych samych osób przez innych badaczy, innymi metodami, literą Y, wyznaczono współczynnik korelacji między wartościami X i Y: a) w przypadku dziewcząt $r_1 = 0,979$, b) w przypadku chłopców $r_2 = 0,993$.

Podsumowanie

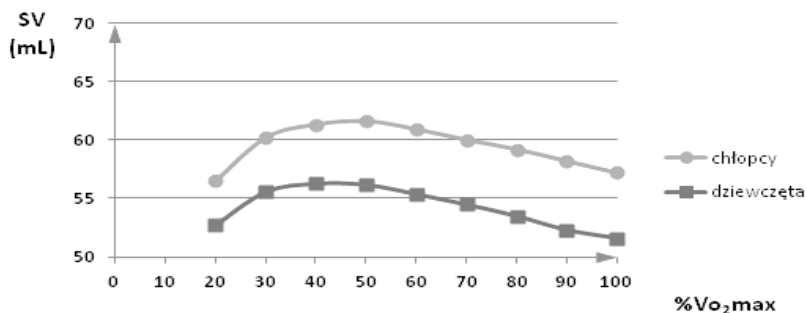
Przedstawione wyżej wyniki badań oraz przeprowadzone badania statystyczne dowodzą, że własne, nieinwazyjne metody wyznaczania CO i SV dają wyniki nieróżniące się istotnie statystycznie od wyników otrzymanych innymi metodami, przez innych badaczy, u tych samych dziewcząt i chłopców.

Własne, nieinwazyjne metody pozwalają wyznaczyć CO i SV przy różnych względnych obciążeniach wysiłkiem fizycznym u dziewcząt i chłopców. Wykazano, że CO i SV zależą od względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym ($\%V_{O_2 \max}$), powierzchni ciała (A_D), maksymalnego poboru tlenu ($V_{O_2 \max}$) i częstości pracy serca (HR). CO jest funkcją potęgową (krzywoliniową), gdzie powierzchnia ciała jest w potęgze 0,421, zaś względne obciążenie wysiłkiem fizycznym jest w potęgze 0,579. Natomiast SV jest funkcją krzywoliniową rosnącą do 40–50% względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym. Dalsze zwiększanie względnego obciążenia powoduje zmniejszenie SV. Od tego momentu zwiększanie CO jest już wyłącznie skutkiem przyspieszenia częstości pracy serca. Opisany wyżej obraz zmian CO i SV w miarę zwiększania obciążenia względnego podczas wykonywania wysiłków w pozycji wyprostnej został przedstawiony na rycinach 9 i 10 i potwierdzony przez innych badaczy (Wilmore i in., 2008, Górski, 2008).



Rycina 9. Zmiany pojemności minutowej serca w funkcji względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym u chłopców i dziewcząt, wyznaczone przez autorów pracy

Źródło: badania własne.



Rycina 10. Zmiany objętości wyrzutowej serca w funkcji względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym u chłopców i dziewcząt, wyznaczone przez autorów pracy

Źródło: badania własne.

Opracowane metody wyznaczania CO i SV są metodami nieinwazyjnymi, pozwalającymi w prosty, tani, wiarygodny i bezpieczny sposób wyznaczyć te ważne parametry fizjologiczne podczas wysiłku fizycznego. Dotychczas w literaturze nie opisano podobnych metod. Opracowane własne metody mogą być alternatywne wobec stosowanych obecnie.

Metody inwazyjne: bezpośrednia i pośrednia metoda Ficka, metoda rozcieńczeń wskaźników cechują się koniecznością cewnikowania prawego lub lewego serca. Prawa komora cewnikowana jest zwykle z zastosowaniem cewnika Swan-Ganza z pływającym balonikiem, który po napełnieniu przemieszcza się z prądem krwi do gałęzi pnia tętnicy płucnej (Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyłło, Purzycki, 1984, Trafidło i in., 2010, Guzik i in., 2002, Branderburg, 1987, Peyton, Thompson, 2004, Ganz i in., 1971).

Metody inwazyjne są zazwyczaj czasochłonne i wymagają skomplikowanych technik pomiaru. Zmuszają do zaangażowania licznego wykwalifikowanego personelu i pochłaniają duże koszty związane z wartością sprzętu pomiarowego i cewników. Ponadto, zazwyczaj nie pozwalają na ciągłe monitorowanie parametrów hemodynamicznych (Guzik, 2002).

Metody o ograniczonej inwazyjności: angiografia radioizotopowa, cyfrowa angiografia subtrakcyjna (DSA) i tomografia komputerowa o wysokiej szybkości skanowania, wymagają podania pacjentowi środka cieniującego, cechuje je wysoki koszt, mała dostępność, narażenie badanego na promieniowanie jonizujące (Guyton, 1963, Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyłło, Purzycki, 1984, Best, Taylor, 1971, Guzik i in., 2002).

Metody nieinwazyjne: rezonans magnetyczny cechuje się wysokimi kosztami, echokardiografia dwuwymiarowa (2 – D) i dopplerowska, które z kolei wymagają dużego doświadczenia od badającego i często cechują się małą dokładnością. Impedancję elektryczną klatki piersiowej cechuje niedokładność pomiarów u chorych z arytmia, wszczepionym stymulatorem po operacjach kardiologicznych oraz z niedomykalnością zastawki aortalnej. Metoda oznaczania CO z użyciem gazu obcego obciążona jest niedokładnością pomiarów u chorych ze znaczącym

przeciekaniem płucnym oraz wymaga kosztownego aparatu (Guzik i in., 2002, Brandenburg, 1987, Pepine, 1997, De Maria, Raisingham, 2000, Jarvis i in., 2007, Peyton, Thompson, 2004, Hirschl i in. 2000, Jansen i in., 1990, Strobeck, Silver, 2000, Raaijmakers i in., 1997, Wtorek, 2000, Laszlo, 2004).

Każda metoda ma swoje zalety i wady, które mogą ograniczyć jej stosowanie podczas badań. Do najczęstszych powikłań cewnikowania serca należy wstrząs lub hipotonia, migotanie komór, zatrzymanie czynności elektrycznej serca, częstokurcz napadowy i migotanie przedsionków, zawał, perforacja serca z tamponadą, odczyny infekcyjne i alergiczne, krwawienia i zmiany zakrzepowe w miejscu nakłucia naczyń, a także zatory tętnic mózgowych i obwodowych oraz tętnicy płucnej (Chlebus, Januszewicz, 1984, Jarvis i in., 2007, Patel i in., 1986).

Różnica wysycenia tlenowego między krwią tętniczną a żylną (AVD) jest wykładnikiem poboru tlenu w tkankach. Jak wynika z równania Ficka ($CO = \frac{O_2}{AVD}$), wielkość ta jest odwrotnie proporcjonalna do pojemności minutowej (rzutu minutowego). W przypadku niewydolności krążenia, aby sprostać zwiększonemu zapotrzebowaniu na tlen, tkanki pobierają więcej tlenu, zwiększając w ten sposób różnicę tętniczo-żylną wysycenia krwi tlenem (AVD). Wyższe wartości AVD świadczą o niskim rzucie minutowym serca (CO) i mogą stanowić sygnał przemawiający za upośledzeniem czynności serca (Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984, Scheuer, Tipton, 1977).

Pomiar pojemności minutowej (rzutu minutowego) w czasie wysiłku jest ważnym wskaźnikiem stanu hemodynamicznego. Niski rzut minutowy w spoczynku, który nie zwiększa się istotnie w czasie wysiłku, może być wynikiem niedostatecznego wypełniania komory (np. zwężenia zastawki dwudzielnej, zwężenie zastawki trójdziałelnej, zaciskające zapalenie osierdzia) lub niedostatecznego opróżniania komory (np. zwężenie zastawki aorty, zwężenie zastawki pnia płucnego, upośledzenie czynności kurczliwej samego mięśnia sercowego) (Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984).

Nieprawidłowo wysoki rzut minutowy serca obserwuje się w stanach niepokoju, przy podwyższonej temperaturze ciała, nadczynności tarczycy, niedokrwistości, w chorobie beri-beri i przetokach tętniczo-żylnych (Wilmore i in., 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Mędraś, 2010, Klabunde, 2011, Orłowski, 1988, Chlebus, Januszewicz, 1984, Rużyło, Purzycki, 1984).

Rzut minutowy serca zmniejsza się z wiekiem i jest mniejszy u kobiet niż mężczyzn; zmniejsza się przy zmianie pozycji leżącej na stojącą (Wilmore i in., 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Klabunde, 2011, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Astrand i in., 2003).

Duży wzrost przepływu krwi w mięśniach, który zachodzi w czasie wysiłku fizycznego, jest skojarzony z podobnymi wzrostami pojemności minutowej serca, aż do sześciokrotnej wartości spoczynkowej oraz przez spadek przepływu krwi do mniej aktywnych tkanek, jak jelita, nerki i skóra, czyli zachodzi redystrybucja pojemności minutowej serca (Wilmore i in., 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Powers, Howley, 2009, Fox, 2008, Guyton, 1963, Keleman, 1977, Scheuer, Tipton, 1977).

Redystrybucja ukrwienia pozwala na osiągnięcie bardzo wysokiego ogólnego wychwytywania tlenu ze krwi – rzędu 85% w czasie intensywnego wysiłku.

W czasie wysiłku do 70% maksymalnej pojemności tlenowej, wzrost pojemności minutowej jest ogólnie proporcjonalny do poboru tlenu. Powyżej tego poziomu wzrost jest mniej proporcjonalny i występuje wzrastający metabolizm beztlenowy w mięśniach, z gromadzeniem się kwasu mlekowego we krwi obwodowej (Wilmore i in., 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Astrand i in., 2003, Guyton, Hall, 2005, Scheuer, Tipton, 1977).

Najłatwiejszym do zmierzenia i zarejestrowania wskaźnikiem reakcji układu krążenia na wysiłek jest wzrost częstości skurczów serca (HR). Zwiększenie HR następuje niemal natychmiast po rozpoczęciu wysiłku i po upływie 2–5 min stabilizuje się na poziomie odpowiadającym intensywności pracy (Wilmore i in., 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Powers, Howley, 2009, Fox, 2008, Klabunde, 2011, Clark i in., 1994). Maksymalna wartość HR (HR_{max}) wykazuje niewielkie różnice międzyosobnicze i zmniejsza się wyraźnie z wiekiem. Przybliżona wartość HR_{max} człowieka można obliczyć na podstawie wzoru: $HR_{max} = 220 - \text{wiek}$ (Wilmore i in., 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Astrand i in., 2003).

Gdy HR zostanie przedstawiony w funkcji względnego obciążenia wysiłkiem fizycznym (w % Vo_2max) wykazuje zależność liniową, która dla osób w tym samym wieku nie zależy od ich płci i poziomu wydolności fizycznej (Vo_2max). Oznacza to, że HR przy tym samym obciążeniu względnym jest takie samo u sportowców i u ludzi prowadzących siedzący tryb życia (Wilmore i in. 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Powers, Howley, 2009, Keleman, 1977, Klabunde, 2011, Jaskólski, Jaskólska, 2006).

Maksymalna częstość pracy serca sportowców, tzn. osób o dużej wartości Vo_2max , jest nieco mniejsza niż u osób o małej aktywności fizycznej (o małym Vo_2max). Sportowcy mają nie tylko niższą czynność serca w spoczynku, ale czynność serca wysiłkowa przy danym obciążeniu bezwzględnym, tzn. wyrażonym w watach, jest mniejsza niż u osób o małej aktywności fizycznej. Pojemność minutowa serca sportowców jest utrzymywana przez wyższe wartości objętości skurczowej (Wilmore i in., 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Powers, Howley, 2009, Górski, 2008, Fox, 2008, Keleman, 1977, Klabunde, 2011, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Astrand i in., 2003, Guyton, Hall, 2005). Sportowcy mają wyższe objętości skurczowe nie tylko w czasie spoczynku, ale również podczas wysiłku o różnym natężeniu (Wilmore i in., 2008, Kozłowski, Nazar, 1999, Górski, 2008, Jaskólski, Jaskólska, 2006, Scheuer, Tipton, 1977).

Wszystkie dotychczas opracowane metody wyznaczania CO mają swoje ograniczenia i z tego powodu poszukuje się ciągle nowych możliwie prostych, tanich, bezpiecznych do zastosowania, ale wiarygodnych metod.

Opracowana przez autorów metoda wyznaczania CO i SV służy do nieinwazyjnego monitorowania układu krążenia podczas wysiłku fizycznego, jest wiarygodna i bezpieczna. Pozwala badać te ważne parametry hemodynamiczne u dziewcząt i chłopców w wieku 7–9 lat.

Wnioski

1. Opracowana przez autorów metoda pozwala wyznaczyć CO i SV u dziewcząt i chłopców w wieku 7–9 lat.
2. Wartości CO i SV wyznaczone własną metodą i innymi metodami u tych samych dzieci, przez innych badaczy, nie wykazują istotnych różnic statystycznych.
3. Opracowana własna, nieinwazyjna metoda wyznaczania CO i SV jest prosta, tania i wiarygodna oraz nie powoduje zagrożenia zdrowia i życia osób badanych.
4. Opracowana własna metoda wyznaczania CO i SV może być alternatywą w stosunku do obecnie stosowanych metod wyznaczania tych parametrów hemodynamicznych podczas wysiłku fizycznego u dziewcząt i chłopców.

Literatura

- Astrand P.O., Rodahl K., Dahl A.H., Stromme S.B., 2003, *Textbook of work physiology*, Human Kinetics, Champaign.
- Balik M., Plasil P., Pazout J., Othal M., Frie M., Pachel J., 2004, *Correlation of cardiac output measurement with transesophageal echocardiography and bolus thermodilution technique in patients with various of tricuspid regurgitation*, *Anest. Intensiv. Med.*, 15, s. 204–208.
- Benson M.J., Cahalan M.K., 1995, *Cost-benefit analysis of transesophageal echocardiography in cardiac surgery*, *Echocardiography*, 12, s. 171–183.
- Best C.H., Taylor N.B., 1971, *Fizjologiczne podstawy postępowania lekarskiego*, PZWL, Warszawa.
- Branderburg R.O., 1987, *Cardiology: Fundamentals and Practice*, Year Book Medical Publishers, Inc. Chicago.
- Braunwald E., 1998, *Heart Disease. A textbook of cardiovascular medicine*, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Bródka J., Tułecki Ł., Ciurysek M., Gburek T., 2010, *Porównanie rzutu minutowego serca mierzonego metodą termodylucji i echokardiografii przezprzełykowej u chorych z dobrą czynnością skurczową lewej komory*, *Anestezjologia Intensywna Terapia*, 17(1), s. 15–18.
- Bukowski J., 1976, *Mechanika płynów*, PWN, Warszawa.
- Chlebun H., Januszewicz W., 1984, *Zarys kardiologii*, PZWL, Warszawa.
- Clark S.L., Southwick J., Pivarnik J.M., 1994, *A comparison of cardiac index in normal term pregnancy using thoracic electrical bio-impedance and oxygen extraction (Fick) techniques*, *Obstet. Gynecol.*, 83, s. 669–672.
- Darmon P.L., Hillel Z., Mogtader A., Mindich B., Thys D.M., 1994, *Cardiac output by transesophageal echocardiography using continuous-wave Doppler across the aortic valve*, *Anesthesiology*, 80, s. 796–805.
- Della Rocca G., Costa M.G., Pompei L., Coccia C., Pietropaoli P., 2002, *Continuous and intermittent cardiac output measurement pulmonary artery catheter versus aortic transpulmonary technique*, *Br. J. Anaesth.*, 88, s. 350–356.
- De Maria A.N., Raisingham A., 2000, *Comparative overview of cardiac output measurement methods: has impedance cardiography come of age?* *Congestive Heart Failure*, 6, s. 7–18.
- Feinberg M.S., Hopkins W.E., Davila-Roman V.G., Barzilai B., 1995, *Multiphase transesophageal echocardiographic Doppler imaging accurately determines cardiac output measurements in critically ill patients*, *Chest*, 107, s. 796–773.
- Fox S., 2008, *Human physiology*, Mc Graw-Hill, Companies, New York.

- Ganz W., Donoso R., Marcus H.S., Forrester J.S., Swan H.J.C., 1971, *A new technique for measurement of cardiac output by thermodilution in men*, Am. J. Cardiol., 27, s. 392–396.
- Gödje O., Höke K., Goetz A.E., Felbinger T.W., Reuter D.A., Reichart B. et al., 2002, *Reliability of a new algorithm for continuous cardiac output determination by pulse-contour analysis during hemodynamic instability*, Crit. Care Med., 30, s. 52–58.
- Górski J., 2008, *Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego*, PZWL, Warszawa.
- Guyton A.C., 1963, *Cardiac output and its regulation*, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Guyton A., Hall J., 2005, *Textbook of medical physiology*, W.B. Saunders, Philadelphia.
- Guzik P., Greberski K., Wysocki H., 2002, *Porównanie inwazyjnych i nieinwazyjnych metod pomiaru parametrów hemodynamicznych*, Nowiny Lek., 71(6), s. 349–354.
- Haniszewski B., 1980, *Wymiana ciepła*, PWN, Warszawa.
- Hirsch M.M., Kitzler H., Woisetschlager C., 2000, *Simultaneous comparison of thoracic bioimpedance and arterial pulse waveform-derived cardiac output with thermodilution measurement*, Crit. Care Med., 28, s. 1798–1802.
- Hobler T., 1979, *Ruch ciepła i wymienniki*, WNT, Warszawa.
- Jansen J.R.C., Wesseling K.H., Settels J.J., 1990, *Continuous cardiac output monitoring by pulse contour during cardiac surgery*, Eur. Heart J., 11, s. 26–32.
- Jarvis S.S., Levine B.D., Prisk G.K., Shykoff B.E., Elliott A.R., Rosow E., Blomquist C.G., Pawelczyk J.A., 2007, *Simultaneous determination of the accuracy and precision of closed-circuit cardiac output rebreathing techniques*, J. Appl. Physiol., 103(3), s. 867–874.
- Jaskólski A., Jaskólska A., 2006, *Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego*, AWF, Wrocław.
- Keener J., Sneyd J., 1998, *Mathematical physiology*, Springer-Verlag, New York.
- Keleman G.R., 1977, *Applied cardiovascular physiology*, Butterworths, London–Boston–Sydney.
- Klabunde R.E., 2011, *Cardiovascular physiology concepts*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Kozłowski S., Nazar K., 1999, *Wprowadzenie do fizjologii klinicznej*, PZWL, Warszawa.
- Kucewicz E., Czech B., Juszczyk G., Jackowski R., Szapiel G., Bartosiewicz I., Siemiątkowski A., 2003, *Ocena porównawcza dwóch metod śródoperacyjnego pomiaru rzutu minutowego serca (termodilucja i echokardiografia przezprzełykowa) u chorych poddawanych zabiegom pomostowania tętnic wieńcowych z użyciem krążenia pozaustrojowego*, Anestezjologia Intensywna Terapia, 10(1), s. 3–7.
- Kurita T., Morita K., Kato S., Kikura M., Horie M., Ikeda K., 1997, *Comparison of the accuracy of the lithium dilution technique with the thermodilution technique for measurement of cardiac output*, Br. J. Anaesth., 79, s. 770–775.
- Landau L., Lifszic E., 1958, *Mechanika ośrodków ciągłych*, PWN, Warszawa.
- Laszlo G., 2004, *Respiratory measurements of cardiac output: from elegant idea to useful test*, J. Appl. Physiol., 96, s. 428–437.
- Liu Y., Menold E., Dullenkopf A., Reissnecker S., Lormes W., Lehmann M., Steinacker J.M., 1997, *Validation of the acetylene rebreathing method for measurement of cardiac output at rest and during high-intensity exercise*, Clin. Physiol., 17, s. 171–182.
- Matthews G.G., 2000, *Neurobiologia*, PZWL, Warszawa.
- Mayer J., Boldt J., Schollhorn T., Rohm K.D., Mengistu A.M., Suttner S., 2007, *Semi-invasive monitoring of cardiac output by a new device using arterial pressure waveform analysis: a comparison with intermittent pulmonary artery thermodilution in patients undergoing cardiac surgery*, Br. J. Anaesth., 98, s. 176–182.
- Mędraś M., 2010, *Endokrynologia wysiłku fizycznego sportowców*, Medpharm, Wrocław.
- Nielsen O.W., Hansen S., Christensen P., Granlund J., 1990, *Repeatability of the acetylene rebreathing method in measuring cardiac output: influence of acetylene concentration*, Acta Anaesthesiol. Scand., 34, s. 354–357.
- Nilsson L.B., Eldrup N., Berthelsen P.G., 2001, *Lack of agreement between thermodilution and carbon dioxide-rebreathing cardiac output*, Acta Anaesthesiol. Scand., 45, s. 680–685.
- Olszowska A.J., Shykoff B.E., Pendergast D.R., Farhi L.E., 2004, *Revised one-step method for determination of cardiac output*, Respir. Physiol. Neurobiol., 140, s. 99–109.
- Orłowski W., 1988, *Nauka o chorobach wewnętrznych*, tom I: *Choroby układu krążenia*, PZWL, Warszawa.

- Patel C., Laboy V., Venus B., Mathru M., Wier D., 1986, *Acute complications of pulmonary artery catheter insertion in critically ill patients*. Crit. Care Med., 14, s. 195–197.
- Pepine C.J., 1997, *Diagnostic and therapeutic cardiac catheterization*, Williams & Wilkins A Waverly Company, Baltimore.
- Peyton P.J., Thompson B., 2004, *Agreement of an inert gas rebreathing device with thermodilution and the direct oxygen Fick method in measurement of pulmonary blood flow*, J. Clin. Monit. Comput., 18, s. 373–378.
- Powers S.K., Howley E.T., 2009, *Exercise physiology*, Mac Graw-Hill, Boston.
- Raaijmakers E., Faes Th.J.C., Goovaerts H.G., de Vries P.M.J.M., Heethaar R.M., 1997, *The inaccuracy of Kubicek's one-cylinder model in thoracic impedance cardiography*, IEEE Trans. Biomed. Eng., 44, s. 70–76.
- Rużyło W., Purzycki Z., 1984, *Diagnostyka hemodynamiczna serca*, PZWL, Warszawa.
- Scheuer J., Tipton Ch.M., 1977, *Cardiovascular adaptations to physical training*, Ann Rev. Physiol., 39, s. 221–251.
- Sherwood A., McFetridge J., Huthenson J.S., 1998, *Abulatory impedance cardiography: a feasibility study*, J. Appl. Physiol., 85, s. 2365–2369.
- Shoemaker W.C., Wo C.C.J., Bishop M.H., 1994, *Multicenter trial of a new thoracic electrical bioimpedance device for cardiac output estimation*, Crit. Care Med., 22, s. 1907–1912.
- Strobeck J.E., Silver M.A., Ventura H., 2000, *Impedance cardiography: noninvasive measurement of cardiac stroke volume and thoracic fluid content*, Congestive Heart Failure, 6, s. 3–6.
- Swanevelde J., 2001, *The role of transoesophageal echocardiography for the cardiac anaesthetist*, Anestezjologia Intensywna Terapia, 33 (Suppl.), s. 10–13.
- Szubert J., 1980, *Biofizyczne aspekty termoregulacji w organizmie człowieka*, WAM, Łódź.
- Szubert J., 1981, *Modelowanie i symulacja komputerowa jako metody badań we współczesnej biologii i medycynie*, Pol. Tyg. Lek., 36(25), s. 943–946.
- Trafidło T., Gaszyński T., Gaszyński W., 2010, *Monitorowanie pojemności minutowej serca metodami mniej inwazyjnymi*, Anestezjologia i Ratownictwo, 4, s. 99–110.
- Turley K.R., Wilmore J.H., 1997, *Cardiovascular responses to treadmill and cycle ergometer exercise in children and adults*, J. Appl. Physiol., 83(3), s. 948–957.
- Wiesenack C., Prasser C., Keyl C., Rodig G., 2001, *Assessment of intrathoracic blood volume as an indicator of cardiac preload: single transpulmonary thermodilution technique versus assessment of pressure preload parameters derived from a pulmonary artery catheter*, J Cardiothorac. Vasc. Anesth., 15, s. 584–588.
- Wilmore J.H., Costill D.L., Kenney W.L., 2008, *Physiology of sport and exercise*, Human Kinetics, Champaign.
- Wright R.F., Gilbert J., 2000, *Clinical decision making in patients with congestive heart failure: the role of thoracic electrical bioimpedance*, Congestive Heart Failure, 6, s. 27–31.
- Wtorek J., 2000, *Relations between components of impedance cardiogram analysed by means of finite element model and sensitivity theorem*, Ann. Biomed. Eng., 28(11), s. 1352–1361.
- Zeidifard E., Davis C.T., 1978, *An assessment of a N₂O rebreathing method for the estimation of cardiac output during severe exercise*, Ergonomics, 21, s. 567–572.

DARIUSZ PIETRANIS, JAROSŁAW JANOWSKI, KRZYSZTOF KARPOWICZ

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W POZNANIU

Charakterystyka zdolności siłowych w Rugby Union 15 na poziomie mistrzowskim

Strength abilities characteristics of elite Rugby Union 15 players

The purpose of this paper was to analyse the level of motor abilities in terms of strength abilities among the players of premier league for rugby union in Poland as well as defining the relationship between the level of the strength abilities and the sports level of the team.

Research material covered 79 players from three teams representing differential sports level which were selected from the Polish rugby premier league. The research included performing antropometric measurements, barbell squat maximal force and power output measurements, having been conducted with the use of Tendo Weightlifting Analyser.

It was indicated that the teams placed higher in the premier league were the ones with higher mean body mass of the players, which could have contributed to their scoring higher also in strength ability tests. Moreover, it was confirmed that the forwards have significantly higher body mass than the backs.

It appears that the most significant element in training rugby players is the possibility of obtaining high maximal power output of lower limbs, in its both, relative and non-relative aspect as well as force understood in the same context (relative and non-relative one).

Wprowadzenie

Wysoki poziom sportowy jest wynikiem wielu czynników, do których zaliczymy odpowiednie wyszkolenie techniczne, taktyczne, wysoki poziom rozwoju zdolności motorycznych, co jest rezultatem odpowiednio zaplanowanego procesu treningowego. Oczywiście nie sposób nie wskazać znaczenia wysokich wskaźników predyspozycji morfologicznych, funkcjonalnych, a także gotowości psychicznej (Bompa, Haff, 2010, Sozański, 2005, Sozański, i wsp. 2010).

Osiągnięcie poziomu mistrzowskiego może być skutkiem różnych rozwiązań taktycznych, a także zróżnicowanego rozłożenia akcentów treningowych. Trenerzy mogą koncentrować się na wszechstronnym przygotowaniu motorycznym lub w jego obrębie preferują tylko wybrane akcenty motoryczne. Można też spotkać trenerów, którzy dopatrują się właściwych bodźców tylko i wyłącznie w grze – *Game Related Conditioning* (Gorostiaga i wsp., 1991), (Deutsch, 2006), traktując przygotowanie fizyczne jako element marginalny. Co ciekawe, wyniki mogą być zbliżone lub bardzo różne. W praktyce trenerskiej pojawiają się często dylematy o wyborze odpowiednich środków treningowych, których realizacja będzie zmierzać do odpowiednio „zbilansowanej” sprawności ogólnej lub też maksymalizacji najważniejszych zdolności (Wachowski, Strzelczyk, 1991).

Jedną z podstawowych zdolności motorycznych jest siła mięśniowa. Rozumiana jako zdolność pokonywania oporów lub przeciwstawiania się im na drodze wysiłku mięśniowego (Zaciorski, 1979), jest pojęciem bardzo ogólnym. Niemniej uznawana za zdolność pierwotną, warunkuje skuteczne przejawianie innych znamion motoryczności człowieka (Bompa, i in., 2013), a także jest konieczna dla ogólnego stanu zdrowia (Osiński, 2003), co w sporcie postrzegane jest również jako ważny czynnik zapobiegania urazom.

Ważnym elementem przygotowania sprawnościowego w sporcie jest przygotowanie siłowe. Jednak określając profil zawodnika, nie wystarczy wskazać na konieczność przejawiania odpowiedniego poziomu zdolności siłowych, bowiem zdolności te mogą mieć różny, czasem zupełnie odmienny charakter. Posługując się przykładem zawodnika trójboju siłowego, ciężarowca (dwuboisty) lub chociażby miotacza kulą stwierdzimy, że wszyscy trzej są silni. Jednak bez wątplenia przejaw zdolności siłowych w każdym przypadku znacznie się różni.

W opublikowanych dotychczas opracowaniach dotyczących wymagań stawianych przez grę podane zostały jedynie wybrane wskaźniki ilościowe, dotyczące wysiłków o charakterze siłowym, np. liczba określonych elementów oraz średni czas ich trwania (Deutsch, i wsp., 1998), (Roberts i wsp., 2008). Ze względów technicznych pomiar jakościowy poszukiwanych wskaźników w warunkach meczowych jest znacznie utrudniony, toteż uznać należy za zasadne podejmowanie poszukiwań w tym zakresie.

Należy zatem możliwie precyzyjnie określić jaki charakter owych zdolności winien być rozwijany, mając na uwadze osobnicze możliwości zawodnika, strukturę czasową treningu, a także funkcję zawodnika na boisku.

W literaturze autorzy przedstawiają różne przejawy zdolności siłowych. Siła absolutna określona jest jako maksymalna, możliwa do rozwinięcia przez zawodnika w typowych ćwiczeniach siłowych, np. przysiadzie, wyciskaniu, martwym ciągu itp. Jest to parametr dość istotny ze względu na możliwość określania obciążeń treningowych w odniesieniu do wartości procentowych maksymalnego obciążenia, z jakim zawodnik jest w stanie wykonać jedno powtórzenie maksymalne (1 RM- repetition maximum), np. 50–60% 1RM, 70% 1RM, 90–95% 1RM, etc.

Pod pojęciem względnej siły mięśniowej, rozumiemy stosunek absolutnej siły mięśniowej do masy ciała zawodnika. W rywalizacji sportowej, celem obiektywizacji wyników, określono pewne formuły uwzględniające ww. iloraz, mianowicie

w WSL i TS nieaktualne już formuły Shwartz'a i Malone'a (Schwartz, 2005) oraz obecnie obowiązującą Formułę Wilksa (Vandenbrugh, Batterham, 1999).

Pod dość szerokim pojęciem siły mięśniowej możemy zmieścić również możliwości siłowe przejawiane w jednostce czasu. Należy dodać, iż osiągnięcie dużej siły nie jest tożsame z możliwością szybkiego jej rozwijania. W warunkach pracy dynamicznej, związanej najczęściej z pokonywaniem małych oporów zewnętrznych, jednak na drodze maksymalnego przyspieszenia, zawodnik przejawia tzw. siłę eksplozywną lub RFD (*race of force development*). W tym miejscu należy zaznaczyć, że szybkość rozwijania siły i parametry ją określające nie są wskaźnikami mówiącymi bezpośrednio o mocy (P) i dotyczą ruchów trwających do 250 ms. Do owych parametrów zaliczamy np. gradient siły, charakteryzujący czas potrzebny do uzyskania 50% siły maksymalnej w danym ruchu, a także indeks prędkościowo-siłowy, określający stosunek maksymalnej wartości siły i czasu jej uzyskania. W warunkach pracy statycznej, gdzie długość mięśnia nie zmienia się, mamy do czynienia z siłą izometryczną. Natomiast w przypadku pracy autotonicznej, gdzie momenty siły, rozwijane przez pracujące mięśnie są większe lub mniejsze od przyłożonych doń sił zewnętrznych, to charakter przejawianych momentów sił określić można odpowiednio siłą koncentryczną oraz ekscentryczną. Dzięki użyciu specjalnych trenerów auto-oporujących (stały opór w całym zadaniu ruchowym), możliwe jest wygenerowanie siły izokinetycznej.

Niewątpliwie z punktu widzenia użytkowego siła mięśniowa (moment siły mięśniowej) i jej przejawy zaliczyć trzeba do podstawowych cech układu mięśniowego, jednak nie mniej istotną cechą jest moc, rozumiana jako zdolność do pokonania różnej wielkości oporu zewnętrznego, z możliwie największą prędkością ruchu. Istotna z punktu widzenia sportowego może być także lokalna wytrzymałość siłowa, stanowiąca zdolność wybranych mięśni lub grup mięśni do rozwijania określonej siły i utrzymania jej w określonym czasie (Trzaskoma, Trzaskoma, 2001).

W praktyce sportowej moc określana jest często jako siła dynamiczna i w odniesieniu do większości dyscyplin sportowych jest głównym przejawem możliwości siłowych. Zdolność zawodników do pokonywania oporów z jak największą prędkością wydaje się stanowić bardzo istotną cechę i na bazie ogólnego przygotowania siłowego to właśnie ten rodzaj możliwości siłowych jest promowany w końcowej fazie przygotowań. Z tego względu zdecydowano się na weryfikację znaczenia owego parametru.

Dodatkowo ze względu na acykliczność takich elementów jak szarże, młyny, maule i rucki (w odróżnieniu od np. biegów), koniecznym jest przejawianie najwyższej mocy przy obciążeniu zewnętrznym sięgającym 50–80% ciężaru maksymalnego – 1RM (Bompa, i wsp., 2013).

Z racji stosunkowo niewielkiej popularności dyscypliny w Polsce, nad poprawą czego usilnie pracują obecne władze PZRugby, a także władze poszczególnych klubów, nabór do dyscypliny ma wciąż charakter głównie „negatywny”. Zgłaszający się chętni nie są nawet poddawani dalszej selekcji (Powała-Niedźwiecki, 2005). W związku z tym, iż „model mistrza” w rugby nie jest jeszcze w pełni ustalony, proces szkoleniowy może być nieadekwatny w stosunku do potrzeb

wynikających z gry, o ile w ogóle można mówić o procesie w przypadku wielu klubów. Problem po części wynika także i z niewielkiej liczby opracowań zarówno naukowych, jak i metodyczno-szkoleniowych.

Zawodnicy poszczególnych formacji mogą charakteryzować się różną budową somatyczną i przygotowaniem motorycznym, co zapewne wynika z różnych funkcji realizowanych przez wspomniane formacje na boisku (Powała-Niedźwiecki, 2005).

Wymagania, jakie stawia dyscyplina, dotyczą wielu elementów technicznych i taktycznych. Elementy stosowane w grze zawierają bardzo szeroki wachlarz czynności. Są to między innymi biegi o różnej intensywności, rzuty, skoki, mocowania, kopnięcia, pady, etc. Przepisy zezwalają na grę rękoma i nogami, przez co wymaga to od zawodnika wysokiej sprawności motorycznej, zwłaszcza o charakterze siłowym.

Celem badań było dokonanie charakterystyki somatycznej oraz analiza poziomu sprawności motorycznej, w aspekcie szeroko pojmowanej siły mięśniowej, zawodników polskiej ekstraklasy rugby, na podstawie drużyn reprezentujących różny poziom sportowy. Za wskaźnik poziomu sportowego przyjęto miejsce w tabeli rozgrywek ligowych. Współwystępowanie poszukiwanych wskaźników określono na podstawie rankingu trenerskiego – metody „pierwszego wyboru”, która uwzględnia przydatność zawodnika do gry, zarówno na swojej pozycji jak i w grze otwartej (Wachowski, Strzelczyk, 1991, Bennett i wsp. 2010).

Analizę przeprowadzono, uwzględniając przynależność zawodników do określonej formacji, mianowicie młyn i atak, ze względu na różnice wynikające z funkcji pełnionych na boisku.

Metodologia badań

Badaniami objęto zawodników trzech drużyn polskiej ekstraklasy rugby, $n = 79$. Byli to zawodnicy drużyn „Lechii” Gdańsk (lider tabeli), „Ogniwa” Sopot (środek tabeli) i „Poznani” Poznań (koniec tabeli). O wyborze drużyn stanowiło aktualne miejsce w tabeli oraz osiągnięcia z sezonu 2012/2013 oraz 2013/2014.

Najniższą średnią wieku charakteryzował się zespół z Poznania 23,65 lat, przy zróżnicowaniu 18–41 lat. Pozostałe drużyny okazały się „starsze”, a wartości średnie wynosiły 26,63 lat dla zespołu z Sopotu i 27,11 lat dla zespołu z Gdańska, przy zróżnicowaniu odpowiednio 22–36 lat oraz 19–37 lat. Średni staż gry odnośnie do wszystkich drużyn wynosił 10,87 lat. Wysokość ciała zawodników była zbliżona we wszystkich zespołach, a średnia jej wartość wyniosła 181,21 cm, przy rozpiętości od 170 do 190 cm. Masa ciała poszczególnych zawodników w drużynach przybierała dość zróżnicowane wartości, od 66 do 121 kg, przy czym wartości średnie masy ciała dla drużyn także przyjmowały znacząco różne wartości: dla „Poznani” Poznań 92,1 kg, dla „Ogniwa” Sopot 96,9 kg, a dla „Lechii” Gdańsk 99,06 kg. Szczegółowa analiza parametrów somatycznych przedstawiona zostanie w kolejnym punkcie.

Badania przeprowadzono w dniach 3–24.03.2014, tj. w okresie przygotowawczym, drugiej rundy sezonu 2013/2014.

Pomiarów dokonywano w sali gimnastycznej oraz siłowni. Wszystkie drużyny wykonywały próby w takich samych warunkach i o podobnej porze. Próby były wykonywane zawsze w tej samej kolejności, zgodnie z wymaganą metodyką, poprzedzone 10-min rozgrzewką.

Pomiar obejmował zdolności siłowe w ćwiczeniu, jakim jest wstawanie ze sztangą z półprzysiadu. Określono poziom siły maksymalnej (F_{max}), mocy maksymalnej (P_{max}), siły względnej (F_{max}/mc), mocy względnej (P_{max}/mc); obciążenie, przy którym zawodnicy uzyskiwali najwyższą moc rozpatrywano zarówno w ujęciu bezwzględnym (Ciężar _{P_{max}}), jak i względnym (Ciężar _{P_{max}} / mc).

Pomiaru mocy dokonano w siłowni lub hali sportowej, przy użyciu analizatora Tendo Weightlifting Analyser. Urządzenie pozwala na bezpośrednie odczytanie wartości generowanej mocy (P) poprzez pomiar przyspieszenia i prędkości uzyskiwanej w danym ruchu, pomnożonej przez obciążenie zewnętrzne.

Celem pierwszego badania było określenie mocy maksymalnej oraz obciążenia, przy którym zawodnik uzyskał najwyższą moc (P_{max}). Dokonano tego w kilku seriach wstawania z półprzysiadu, ze sztangą trzymaną na barkach. Linka pomiarowa urządzenia TENDO przyłączona była do skrajnego brzegu sztangi, celem wyeliminowania kontaktu ćwiczącego z linką pomiarową. Kąt w stawach kolanowych nie mógł być większy niż 90° .

Zadaniem było wykonanie kilku serii, składających się z jednego powtórzenia. Po każdej serii zwiększano obciążenie o 10 kg. W momencie gdy różnica między dwoma ostatnimi pomiarami wynosiła mniej niż 100 [W], zwiększano obciążenie o 5 kg. Pomiar prowadzono do momentu spadku wartości P_{max} , wyświetlanej na wyświetlaczu urządzenia w kolejnych dwóch próbach, lub nieprawidłowej techniki wykonania ćwiczenia (za duży kąt w stawach kolanowych). Przyjmowano wartość najwyższą (Poprawski, Winkler 1976).

Warunki pomiaru siły były takie same jak podczas pomiaru mocy maksymalnej. Zastosowano metodę bezpośrednią, dochodząc do obciążenia, z którym ćwiczący był w stanie wykonać tylko jedno powtórzenie.

Dane analizowano z wykorzystaniem podstawowych metod statystycznych. Wyznaczono wartości średnie, maksymalne i minimalne oraz odchylenie standardowe.

Wyniki

W związku z aktualnym, na czas badań, miejscem w tabeli, a także aktualne mistrzostwo Polski (sezon 2012/2013, 2013/2014), zespół „Lechii” Gdańsk uznano za najlepszą drużynę ekstraklasy. Środkową pozycję w tabeli reprezentuje zespół „Ogniwa” Sopot, który po chwilowym niebycie powrócił do rozgrywek ekstraklasowych. Drużyna „Posnani” Poznań znajduje się w końcowej części tabeli. Jak wynika z danych, jest drużyną najmłodszą, a jej zawodnicy mają najkrótszy staż treningowy.

Tabela 1. Charakterystyka wysokości i masy ciała zawodników w opisywanych zespołach rugby

Drużyna	Wysokość ciała [cm]				Masa ciała [kg]			
	\bar{X}	Σ	min	max	\bar{X}	σ	min	max
„Lechia” Gdańsk	180,71	5,11	173	190	99,06	11,38	85	121
„Ogniwo” Sopot	181,68	5,65	170	190	96,90	11,9	73	115
„Posnania” Poznań	181,84	4,85	174	189	91,95	12,18	66	115
Kadra	181,4	3,79	173	188	95	9,21	73	121

Źródło: badania własne.

Przedstawione w tabeli 1 dane wskazują, że badane zespoły nie różnią się znacząco pod względem wysokości ciała zawodników przy dość wyraźnym zróżnicowaniu wewnętrznym, czego obrazem jest znaczna rozpiętość wyników minimalnych i maksymalnych. Celem porównania, przedstawiono również wartości wysokości i masy ciała zawodników wybranych spośród badanych, stanowiących część kadry Polski. Średnie wartości tej cechy układają się na poziomie około 181 cm. Zatem można przyjąć, że ta cecha nie jest parametrem decydującym o poziomie sportowym badanych.

Bardziej zaznaczone różnice stwierdzono w przypadku wyników pomiarów masy ciała. Najlepszy zespół w lidze charakteryzował się najwyższą masą ciała (99,06 kg). Zawodnicy „Ogniwa” Sopot charakteryzowali się masą ciała niższą o około 2 kg, natomiast „Posnania” o blisko 7 kg. Może to sugerować, iż ten parametr (związany z masą mięśniową) może mieć wpływ na poziom siły i mocy mięśniowej zawodników i zespołów, a w konsekwencji na poziom sportowy. Wybrani zawodnicy będący „kadrowiczami”, stanowią grupę charakteryzującą się masą ciała zbliżoną do średnich wartości poszczególnych drużyn.

W celu dokładnego zbadania zależności między poziomem sportowym a miejscem drużyny w tabeli dokonano podziału zawodników na dwie podstawowe formacje: młynna i ataku. Dane dotyczące parametrów somatycznych przedstawiono w tabeli 2 i 3.

Stwierdzono, że zawodnicy formacji młynna we wszystkich zespołach ponownie charakteryzują się zbliżoną wysokością ciała, a różnice dotyczą głównie masy ciała. Ten parametr pośrednio wpływa na wygrywanie stałych fragmentów gry, przewidzianych dla tej formacji. Różnica średniej masy ciała w młynach „Lechii” i „Posnania” wynosi blisko 8 kg. Także skrajne wartości w przypadku „Lechii” są najwyższe (94 kg i 121 kg). Średnia masa ciała w formacji obronnej „Ogniwa” jest o 5 kg wyższa od średniej wartości „Posnania”.

Porównanie formacji ataku poszczególnych drużyn pozwala stwierdzić, że i w tym wypadku zawodnicy „Lechii” okazują się być ciężsi niż zawodnicy „Ogniwa” i „Posnania”. Średnia wartość masy ciała ataku „lechitów” przewyższa „ogniwian” i zawodników z Poznania o blisko 5 kg.

Tabela 2. Charakterystyka wysokości i masy ciała zawodników formacji młyną

Drużyna	Wysokość ciała [cm]				Masa ciała [kg]			
	\bar{X}	σ	min	Max	\bar{X}	σ	min	max
„Lechia” Gdańsk	181,6	5,85	173	190	105,7	9,64	94	121
„Ogniwo” Sopot	181,5	6,01	170	190	103,0	9,09	87	115
„Poznania” Poznań	181,8	5,46	174	189	98,0	10,0	85	115

Źródło: badania własne.

Tabela 3. Charakterystyka wysokości i masy ciała zawodników formacji ataku

Drużyna	Wysokość ciała [cm]				Masa ciała [kg]			
	\bar{X}	σ	min	Max	\bar{X}	σ	min	max
„Lechia” Gdańsk	181,1	5,46	173	190	91,3	7,04	85	102
„Ogniwo” Sopot	182,0	5,37	175	188	86,7	8,73	73	100
„Poznania” Poznań	181,6	4,88	174	188	86,3	10,44	66	100

Źródło: badania własne.

Obserwując różnice w budowie ciała pomiędzy formacją młyną i ataku, należy stwierdzić, że przy zbliżonej wysokości ciała zawodnicy młyną charakteryzują się znacznie wyższą masą ciała niż atakujący. Najniższą różnicę między formacjami stwierdzono w zespole „Poznania”, która wynosiła około 12 kg, natomiast najwyższą w zespole „Lechia” i było to około 16 kg.

W tabeli 4 zestawiono dane charakteryzujące badane zespoły pod względem przygotowania siłowego. Wykorzystując Tendo Weightlifting Analyser, wyznaczono moc maksymalną oraz określono ciężar, przy którym poszukiwany parametr był uzyskiwany.

Zebrane dane wskazują, iż najwyższą moc maksymalną rozwijają zawodnicy zespołu o najwyższym poziomie sportowym. W zespołach o niższym poziomie sportowym obserwowano niższe wyniki w tej próbie. Ponadto warte uwagi jest obciążenie, przy którym badani rozwijali najwyższą moc; w opracowaniu oznaczone jako Ciężar_{P_{max}} [kg]. Zawodnicy „Lechia” rozwijali najwyższą moc maksymalną przy najwyższym obciążeniu, średnio 122 kg, rugbiści z Sopotu 112,14 kg, zawodnicy z Poznania 104,4 kg. Wydaje się, iż duże znaczenie ma komponent siłowy, na bazie którego generowana jest wysoka moc maksymalna. Potwierdzają to dane dotyczące poddanych badaniom zawodników kadry Polski. Średnia wartość mocy maksymalnej P_{max} przewyższa ten sam wskaźnik w najlepszym zespole w lidze. Dodatkowo na uwagę zasługuje najmniejsza wartość odchylenia standardowego.

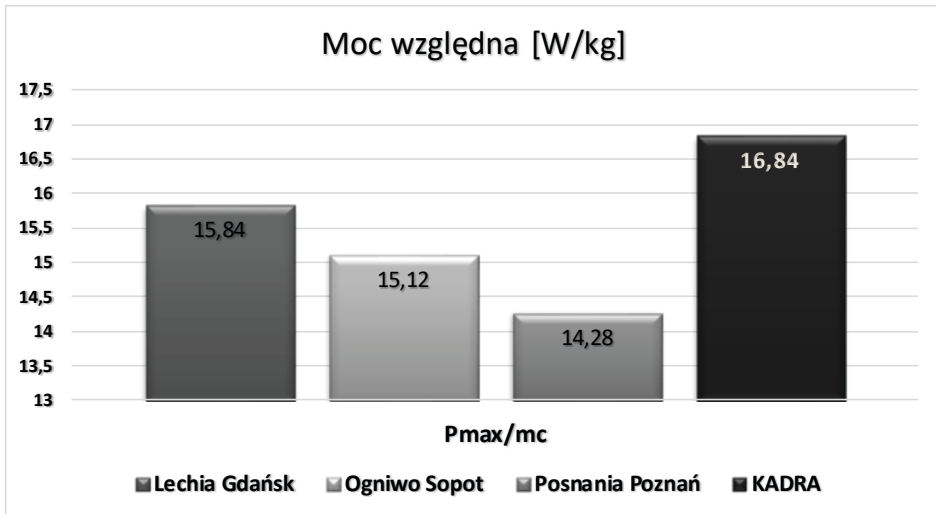
Tabela 4. Charakterystyka liczbowa wskaźników siłowych analizowanych drużyn

Test	„Lechia” Gdańsk	„Ogniwo” Sopot	„Poznań” Poznań	Kadra
\overline{XX} Pmax [W]	1578	1466	1316	1593
Σ	247,45	262,18	326,95	214,33
Min	1147	1085	772	1041
Max	2023	1948	2177	2177
\overline{XX} Pmax ciężar [kg]	122	112,14	104,40	120,88
Σ	11,52	17,06	19,40	12,11
Min	100	85	70	90
Max	140	140	150	150
Quasi INDEKS P-S CPmax/Pmax/CPmax	9,435	8,532	8,279	9,178
\overline{XX} Pmax[W]/ \overline{XX} Ciężar _{Pmax} [kg]	12,93	13,07	12,60	13,18

Źródło: badania własne.

Wyniki uzyskane w pomiarze mocy maksymalnej odniesiono do masy ciała zawodników, uzyskując dodatkowy wskaźnik, tj. maksymalną moc względną. Dzięki temu przelicznikowi uzyskujemy informację dotyczącą „wytrenowania kilogramów masy ciała zawodnika”. Maksymalna moc względna wydaje się być ważnym wskaźnikiem wytrenowania, bowiem jej średnia wartość jest zbieżna z poziomem sportowym drużyny. Co warto podkreślić, to wskaźnik ten dla grupy zawodników o najwyższym poziomie sportowym (kadra) przybiera najwyższą wartość tj. 16,84 [W/kg], co jest wartością o 1 [W/kg] wyższą niż w przypadku najlepszego zespołu w lidze. Zwraca to uwagę na możliwe duże znaczenie przejawiania wysokiej mocy względnej. Warto zwrócić uwagę na kształtowanie się tego wskaźnika w odrębnych formacjach.

Dane przedstawione na rycinie 1 wskazują, że najwyższe wartości tego wskaźnika uzyskali kadrowicze, czyli zawodnicy wyselekcjonowani. Spośród opisywanych drużyn, „Lechia” Gdańsk, czyli lider tabeli ligowej, uzyskał najwyższą wartość opisywanego wskaźnika (15,84 W/kg). Niższe wartości uzyskali rugbiści „Ogniwa” oraz „Poznani”. Moc względna może być znacząca przy określaniu poziomu sportowego drużyny, o czym stanowi zbieżność wartości omawianego wskaźnika z miejscem zajmowanym w tabeli ligowej.



Rycina 1. Charakterystyka graficzna stosunku uśrednionych wartości mocy maksymalnej do średniej drużynowej masy ciała. Porównanie średnich wartości mocy względnej w poszczególnych zespołach

Źródło: badania własne.

Tabela 5. Charakterystyka stosunku uśrednionych wartości mocy maksymalnej do średniej drużynowej masy ciała, w poszczególnych formacjach

Formacja	„Lechia” Gdańsk	„Ogniwo” Sopot	„Posnania” Poznań
Młyn [W/kg]	15,58	15,11	13,93
Atak [W/kg]	16,37	15,01	14,33

Źródło: badania własne.

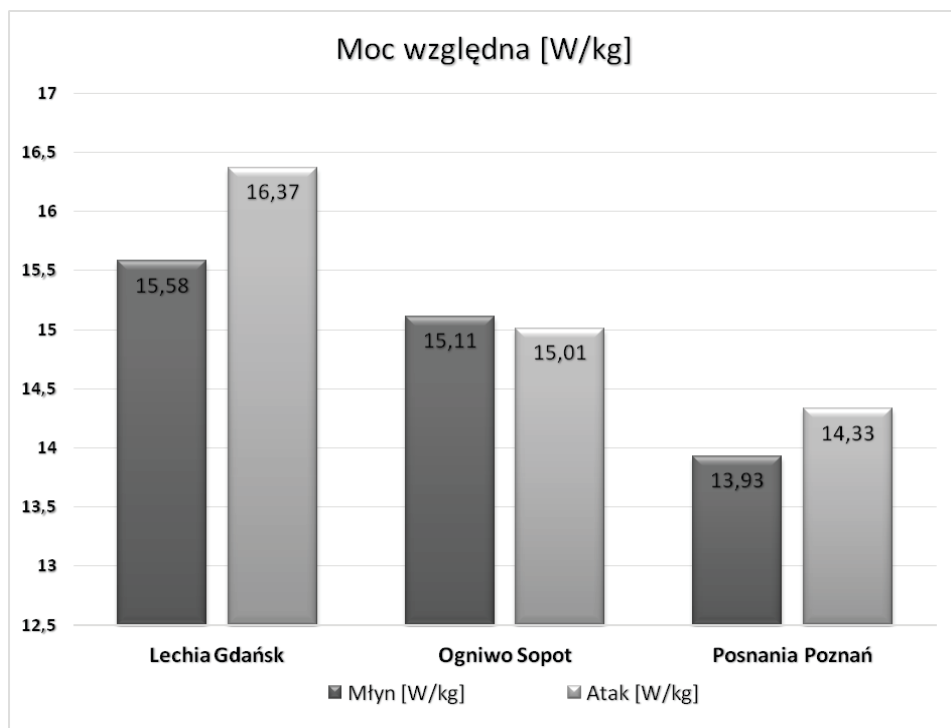
Wartość maksymalnej mocy względnej (drużynowej), z uwzględnieniem odrębności formacji młyna i ataku, również wskazuje na dominację „Lechii”, jak też na możliwe znaczenie tego wskaźnika w określaniu poziomu sportowego. Warte uwagi jest przejawianie wyższej mocy względnej w formacjach ataku w porównaniu z formacją młyna „Lechii” i „Posnanii”.

Jak już wspomniano, istotnym wskaźnikiem może być także obciążenie, przy którym generowana jest moc maksymalna. Wyniki tej próby można przyjąć za odzwierciedlenie zdolności siłowych, mając na uwadze zależność pomiędzy aplikowanym obciążeniem a mocą maksymalną.

W opracowaniu, jak wspomniano, podjęto próbę określenia zależności pomiędzy wynikami uzyskanymi w próbach siłowych a poziomem sportowym zawodników. Poszukując związku, postanowiono uzyskane wyniki odnieść do rankingu trenerskiego, tzw. „pierwszego wyboru” (Bennett i wsp. 2010).

Współwystępowanie poszczególnych wskaźników z miejscem zajmowanym w drużynie w formacjach młyna przedstawiono w tabeli 7.

Stwierdzono występowanie korelacji, a współczynniki istotne statystycznie odnotowano drukiem pogrubionym.



Rycina 2. Charakterystyka graficzna uśrednionych wartości mocy maksymalnej względnej, w poszczególnych formacjach

Źródło: badania własne.

Tabela 6. Charakterystyka wskaźników obciążenia zewnętrznego, przy którym uzyskiwana była moc maksymalna, w stosunku do masy ciała

Nazwa klubu	\bar{X} Ciężar _{Pmax} [kg]	\bar{X} masy ciała [kg]	\bar{X} Ciężar _{Pmax} / \bar{X} mc [kg]
„Lechia” Gdańsk	122	99,6	122,5%mc
„Ogniwo” Sopot	112,14	96,9	115,7%mc
„Posnania” Poznań	104,4	92,1	113,3%mc
Kadra	120,88	95,4	126,7%mc

Źródło: badania własne.

Tabela 7. Występowanie związku pomiędzy wybranym przejawem zdolności siłowych a poziomem sportowym zawodników w formacji młyna ($p = 0,05$)

Formacja młyna Zdolności siłowe	Zespoły		
	„Lechia” Gdańsk	„Ogniwo” Sopot	„Poznania” Poznań
Pmax [W]	0,272	0,700	0,362
Pmax/masa ciała [W/kg]	0,166	0,600	0,462
Pmax [kg]	0,531	0,520	0,533

Źródło: badania własne.

Podobnie postąpiono z wynikami uzyskanymi przez zawodników formacji ataku. Wyniki przedstawia tabela 8.

Tabela 8. Występowanie związku pomiędzy wybranym przejawem zdolności siłowych a poziomem sportowym zawodników w formacji ataku ($p = 0,05$)

Formacja ataku Zdolności siłowe	Zespoły		
	„Lechia” Gdańsk	„Ogniwo” Sopot	„Poznania” Poznań
Pmax [W]	-0,046	0,900	0,430
Pmax/masa ciała [W/kg]	0,107	0,700	0,700
Ciążar _{Pmax} [kg]	0,017	0,600	0,383

Źródło: badania własne.

Wskaźnik Ciężar_{Pmax} [kg] dotyczący obciążenia, przy którym zawodnicy uzyskiwali moc maksymalną, przyjęty został jako szacunkowy wskaźnik siłowy. Dodatkowo w drużynie „Poznania” Poznań określono bezpośrednio wskaźniki dotyczące siły maksymalnej, uzyskiwanej w jednym powtórzeniu maksymalnym – 1RM, w ujęciu bezwzględnym i względnym.

Tabela 9. Występowanie związku pomiędzy wybranym przejawem siły mięśniowej, a poziomem sportowym zawodników „Poznania” Poznań ($p = 0,05$)

Zdolności siłowe	„Poznania” Poznań	
	formacja młyna	formacja ataku
Pmax [W]	0,362	0,430
Pmax/masa ciała [W/kg]	0,462	0,700
Ciążar _{Pmax} [kg]	0,533	0,383
F(1RM) [kg]	0,806	0,416
F(1RM)/masa ciała [kg]	0,988	0,730

Źródło: badania własne.

Dyskusja

Bez wątplenia poziom sprawności fizycznej ma wpływ na charakter rywalizacji, rozwiązania taktyczne, a ostatecznie na wynik sportowy. W tak wymagającej dyscyplinie jaką jest rugby siła mięśniowa wydaje się być jednym z najbardziej istotnych elementów przygotowania. Należy zauważyć, iż ogólne pojęcie siły nie wyczerpuje względnie precyzyjnych oczekiwań stawianych zawodnikom w poszczególnych formacjach. Wysoce pożądanym wydaje się możliwie precyzyjne określenie wymagań dotyczących przygotowania siłowego.

W trakcie badań stwierdzono znaczne zróżnicowanie poziomu zdolności o charakterze siłowym wśród badanych zawodników/zespołów. Świadczyć to może o pewnych niedostatkach wynikających z procesu szkolenia. Szczególnie w formacji młyna, mając na uwadze stabilność tej formacji w stałych fragmentach gry, jak również działania defensywne, wydaje się zasadne takie postępowanie treningowe, ażeby w kolejnych terminach badań zawodnicy nie tylko uzyskiwali wysokie wskaźniki bezwzględne i względne, ale również wartości min/max wskazywały na jak najmniejsze odchylenie od średniej wartości drużyny, przy jak najmniejszym SD.

Badając związek pomiędzy uzyskiwanymi wskaźnikami a poziomem sportowym zawodników, który określono na podstawie rankingu trenerskiego, stwierdzono, iż w zespole „Lechii” Gdańsk dominowały możliwości do przejawiania mocy maksymalnej względnej w formacji młyna.

W zespole „Ogniwa” Sopot na uwagę zasługuje zdolność do wygenerowania wysokiej mocy maksymalnej zarówno bezwzględnej, jak i względnej, w obu formacjach.

W zespole „Posnanii” Poznań znaczącą rolę odgrywa zdolność wygenerowania maksymalnej mocy i maksymalnej siły w ujęciu względnym, zwłaszcza w formacji ataku, a także maksymalnej siły bezwzględnej i względnej w formacji młyna.

Należy mieć na uwadze fakt, że ranking trenerski lub miejsce zajmowane w tabeli, nie uwzględnia wielu innych uwarunkowań mistrzostwa sportowego. Niemniej jednak wskazuje na występowanie pewnych wskaźników o określonych wartościach wśród zawodników postrzeganych za najbardziej przydatnych w grze.

Odrębność formacji wynika z funkcji pełnionych na boisku, a także wymagań stawianych przez grę. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w wynikach prowadzonych badań. Poza różnicami w budowie somatycznej, obserwuje się również odmienny charakter przejawiania możliwości o charakterze siłowym.

Za element niezwykle istotny przyjęto tutaj najwyższą możliwą wartość mocy (Pmax), która – jak wspomniano – często akcentowana bywa w procesie przygotowania motorycznego w różnych dyscyplinach. Wydaje się, że w rugby możliwości siłowe zawodników powinny być kształtowane w odpowiedni sposób.

Możliwości siłowe winny być rozpatrywane zwłaszcza w funkcji czasu, czyli prędkości (czasu trwania) ruchu, a także intensywności – obciążenia. Zawsze mamy do czynienia z dynamicznym charakterem wykonywanych czynności, niemniej różny bywa charakter oraz czas ich trwania. Od kilku sekund w młynach,

ruckach, maulach i charakterze acyklicznym, do skrajnie nawet kilkunastu w przypadku sprintów i ruchów cyklicznych. W związku z czym także i wartość obciążenia w treningu siłowym ukierunkowanym na poprawę wskaźników mocy winna być odrębnie dobierana, np. 30–50% 1RM dla ruchów cyklicznych oraz 50–80% 1RM dla ruchów acyklicznych (Bompa i wsp., 2013).

Nie bez znaczenia okazuje się tu wiek zawodników oraz staż, co może określać nie tylko doświadczenie, ale również, a może przede wszystkim wynikiem tego może być pewna stabilizacja formy, która wymagana jest na poziomie mistrzowskim. Pozwala to określić pewien kierunek działania trenerów, zwłaszcza w odniesieniu do zawodników młodszych, wchodzących dopiero w wiek seniora, którzy nie padli ofiarą zbyt wczesnej specjalizacji i pod warunkiem właściwie planowanego treningu, mają szansę rywalizować w przyszłości o najwyższe trofea.

Reasumując, w formacjach młyna o poziomie sportowym decyduje przede wszystkim moc maksymalna, siła względna i bezwzględna oraz moc względna.

W formacjach ataku istotna jest moc maksymalna, a także siła i moc względna.

Można przyjąć, że miejsce drużyny w lidze, jest dodatnie skorelowane z poziomem mocy maksymalnej w ujęciu bezwzględnym i względnym, siły.

Wnioski

1. Stwierdzono, że drużyny zajmujące wyższe miejsce w lidze charakteryzowały się wyższą wartością średnią masy ciała zawodników, zarówno w formacji młyna, jak i w formacji ataku.
2. Wyższa masa ciała wynikać może z wyższej masy mięśniowej, co sprzyja uzyskiwaniu wyższych wartości w testach sprawności o charakterze siłowym. Jednocześnie zawodnicy młyna charakteryzowali się wyraźnie wyższą masą ciała niż zawodnicy formacji ataku.
3. Wyniki badań sugerują, iż większe znaczenie może mieć zdolność do wygenerowania wysokiej mocy wynikającej ze znacznego obciążenia zewnętrznego, przy nadal zachowanej wysokiej prędkości ruchu w formacji młyna; w formacji ataku, przede wszystkim moc maksymalna w ujęciu względnym.

Literatura

- Bennett M., Manning T.J., Cook C.J., Kilduff L.P., 2010, *Digit ratio (2D:4D) and performance in elite rugby players*, „Journal of Sports Sciences”, vol. 28(13), s. 1415–1421.
- Bober T., Zawadzki J., 2003, *Biomechanika układu ruchu człowieka*, Wydawnictwo BK, Warszawa.
- Bompa T.O., 1999, *Periodization. Theory and Methodology of Training*, Human Kinetics.
- Bompa T.O., Haff G.G., 2010, *Periodyzacja: teoria i metodyka treningu*, Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa.
- Bompa T.O., Zając A., Waśkiewicz Z., Chmura J., 2013, *Przygotowanie sprawnościowe w zespołowych grach sportowych*, Wydawnictwo AWF, Katowice.
- Bondarowicz M., Grochowski J., 1976, *Rugby*, Wydawnictwo AWF, Warszawa.

- Deutsch M., Lloyd R., 2008, *Effect of order of exercise on performance during a complex training session in rugby players*, „Journal of Sports Sciences”, vol. 26(8), s. 803–809.
- Duthie G., 2006, *A Framework for the Physical Development of Elite Rugby Union Players*. „International Journal of Sports Physiology and Performance”, vol. 1, s. 2–13.
- Duthie G., Pyne D., Hopkins W., Livingstone S., Hooper S., 2006, *Anthropometry profiles of elite rugby players: quantifying changes in lean mass*, „British Journal of Sports Medicine”, vol. 40, s. 202–207.
- Gamble P., 2004, *Physical preparation for Elite-Level Rugby Union Football*, „Strength and Conditioning Journal”, vol. 26(4).
- Harris H., 1972, *Sport in Greece and Rome*, Thames & Hudson, New York.
- Naglak Z., 1994, *Zespołowa gra sportowa*, Wydawnictwo AWF we Wrocławiu, Wrocław.
- Lipoński W., 2001, *Encyklopedia sportów świata*, Oficyna Wydawnicza Atena, Poznań.
- Pennington J., Laubach L., De Marco G., Linderman J., 2010, *Determining the Optimal Load for Maximal Power Output for the Power Clean and Snatch in Collegiate Male Football Players*, „Journal of Exercise Physiology”, vol. 13, no 2.
- Platonow W.N., Sozański H., 1991, *Optymalizacja struktury treningu sportowego*, RCMSKFIS, Warszawa.
- Poprawski B., Winkler A., 1976, *Metoda określania optymalnego ciężaru sztangi w wybranych ćwiczeniach treningowych*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Powała-Niedźwiecki M., 2005, *Poradnik dla instruktorów i trenerów rugby*, PWZN, PZR, Warszawa.
- Rakowski M., 2006, *Obciążenia treningowe a wynik sportowy – między teorią a praktyką*, „Sport Wyczynowy”, nr 3–4.
- Schwartz L.H., 2005, *Reflections on Strength, Gender and Lifting Formulas*. „Iron Game History”, vol. 8, Issue 4, s. 30–32.
- Sozański H., 2005, *Systemowe uwarunkowania modelu treningu młodocianych i ich wpływ na rozwój karier*, (w:) D. Śledziewski, A. Kuder, K. Perkowski (red.), *Modelowe rozwiązania treningu w szkoleniu młodzieży uzdolnionej sportowo*, PTNKF, Warszawa, s. 9–27.
- Sozański H., Adamczyk J., Siewierski M., 2010, *Etapizacja procesu szkolenia sportowego, teoria i rzeczywistość*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Trzaskoma Z., Trzaskoma Ł., 2001, *Kompleksowe zwiększanie siły mięśniowej sportowców*, Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa.
- Vanderburgh, P.M. Batterham, A.M., 1999, *Validation of the Wilks powerlifting formula. / Validation de la formule de Wilks pour comparer les performances des halterophiles en fonction de leur poids corporel*. „Medicine & Science in Sports & Exercise”, vol. 31, Issue 12, s. 1869–1875.
- Wachowski E., Strzelczyk R., 1991, *Atuty cech motorycznych*, „Trening”, nr 1(9), s. 106–114.
- Wachowski E., Strzelczyk R., 1999, *Trafność pomiaru motorycznych cech kondycyjnych*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Wachowski E., Strzelczyk R., Osiński W., 1987, *Pomiar sprawności motorycznej osobników uprawiających sport, wyniki badań*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Wachowski E., 1977, *Wpływ pracy i mocy użytkowej na wybrane cechy motoryczne i morfologiczne*, Wydawnictwo AWF w Poznaniu, Poznań.
- Ważny Z., 1986, *Modelowe wskaźniki cech mistrzostwa sportowego*, RCMSKFIS, Warszawa.
- Zaciorski W., 1970, *Kształcenie cech motorycznych sportowca*, Sport i Turystyka, Warszawa.
- Zatsiorsky V.M., 1995, *Science and Practice of Strength Training*, Human Kinetics, Champaign.

PIOTR WINCZEWSKI

UNIwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Filia w Piotrkowie Trybunalskim

Obrazowanie sportu i rekreacji ruchowej w fabułach zabaw dydaktycznych

Depiction of sport and physical recreation in the storylines of didactic games

This text is an extract from an extensive study into conveying culture through the storylines of didactic games. The presented material focuses on the issue of sport and physical recreation in its broader sense.

In the report the results of the study have been presented, which included the storylines of 851 artistic activities and 851 musical and physical activities. To that end, textbooks intended for teachers have been referred to. Both kinds of games are being used while working with pupils of different ages in kindergartens and schools.

In the study a set of several methods were used to reconstruct the transmission of didactic games. The storyline of each game was assessed as a whole on the basis of the modified technique of a case study. By this means a description of the world aimed at pupils has been provided.

As shown, in the storylines of didactic games practically no themes of sport appear. Moreover, the physical recreation was relatively rarely presented to the pupils. That implies that the employment of the assessed games as a form of physical exertion promotion was not intended. Summing up, the study of methodical solutions overcoming the discussed problem has been suggested.

Wprowadzenie

W 1907 roku Kazimierz Hemerling wyraził przekonanie, że zabawa w czasach przedhistorycznych była poprzedniczką kultury ułatwiającą krystalizowanie się tożsamości populacji. Tezę tę trzydzieści lat później powtórzył i spopularyzował Johannes Huizinga, któremu czasem mylnie przypisuje się jej autorstwo (Hemerling, 1907, Huizinga, 1938 [1985]).

Trudno dziś stwierdzić, czy pogląd ten jest trafny, brakuje wszakże dowodów, które mogłyby o tym rozstrzygnąć. Niewątpliwie jednak gry i zabawy od dawna z powodzeniem wykorzystywano w nauczaniu i wychowywaniu dzieci. Zapewne dlatego już dwieście pięćdziesiąt lat temu stosowano je w polskich szkołach (Wroczyński, 1985). Warto odnotować i to, że pierwszy polskojęzyczny zbiór zabaw pochodzi z 1821, a kolejne ukazywały się systematycznie w następnych dziełach (Zbiór rozmaitych zabaw..., 1821, Gołębiowski, 1831, Kozłowski, 1869).

Także współcześnie, w zajęciach dla wychowanków przedszkoli i uczniów pierwszych trzech klas szkół podstawowych, korzysta się głównie z zabaw dydaktycznych, a nie zadań w formach ścisłych (Nowak-Łojewska, 2004; Waloszek, Hammerling, 1985). Analogiczne rozwiązanie przyjmuje się także w innych krajach (Bunker, Gallahue, Cleland-Donnelly, 2007, Lenel, 1984, Walter, 1999, Corbin, Lindsey, 1997). Podkreśla się przy tym, że poprzez fabuły takich zabaw można kształtować postawy i kompetencje społeczne dzieci oraz wyznawane przez nie wartości (Bizley, 1996, Winczewski, 2014a). Wychowankowie, inscenizując zachowania bohaterów fabuł, niejako „przy okazji” ugruntowują wiedzę o świecie oraz doświadczają możliwości jej praktycznego zastosowania (Kist, 2011, Boryarsky, 2011, Więckowski, 1998). Poprzez takie zabawy ułatwia się ponadto kilkulatekom nauczenie się tego, jak skutecznie można radzić sobie z wyzwaniem (Potter, 2004, Beith, Robinson, Pullan, 2003). W ten sposób socjalizuje się dzieci wprowadzając je w świat kultury.

Zadanie scalania oddziaływań wdrażających uczniów do systematycznej aktywności ruchowej spoczywa na szkolnym koordynatorze wychowania zdrowotnego – nauczycielu wychowania fizycznego (Wojnarowska, 2012). Dlatego jego szczególną powinnością jest zadbanie o to, aby powiązane z nią treści rzeczywistości pojawiały się w trakcie lekcji licznych przedmiotów szkolnych, w tym zajęć plastyki i muzyki. Z tego względu postanowiono ocenić treści zabaw wspomnianych rodzajów, by oszacować rozmiar wyzwań, przed którymi staje nauczyciel wychowania fizycznego.

Założenia

W związku z powyższym przyjęto, że na podstawie analizy opisów świata kolportowanych przez fabuły, narracje i didaskalia zabaw można odczytać kierowany do ucznia przekaz wychowawczy i dydaktyczny. Podobnie określiła horyzont metodologiczny swych rozważań Aldona Molesztak. Konweniuje on z orientacją metodologiczną opisaną przez Bogusławę Matwijów. Zgodnie z ujęciem tych autorek, zabawy dydaktyczne można traktować jako formę transmitowania kultury kolejnym pokoleniom (Molesztak, 1994, Matwijów, 1998).

W nawiązaniu do tych stanowisk, w prezentowanych badaniach przyjęto założenie, że kilkulatek może uważać, że treści obrazowane przez fabuły, narracje i didaskalia zabaw dydaktycznych ukazują mu właściwy sposób rozumienia świata, w tym pożądaną zachowania sportowe i rekreacyjne.

Cel badań

Opisywane poniżej badania są wycinkiem szerszych rozważań nad formami transmitowania treści kultury z wykorzystaniem zabaw dydaktycznych. Podczas nich planowano ocenić, jak wykorzystuje się fabuły zabaw plastycznych i muzyczno-ruchowych do opisywania kilkuletnim wychowankom szeroko rozumianego sportu oraz rekreacji ruchowej. W ten sposób zamierzano uzyskać obraz jednego z aspektów wychowania dzieci do uczestniczenia w kulturze fizycznej.

Eksploracji nadano charakter badań stosowanych (Cuttance, 1996, Pilch, Bauman, 2001). Wnioski z niej mogą bowiem mieć (choćby potencjalnie) wpływ na rzeczywistą praktykę szkolną. Ujawnienie rzeczywistego przekazu zabaw może bowiem skłonić do refleksji nad zasadami ich selekcjonowania na etapie planowania zajęć (Reid, Hopkins, Holly, 1990, Palka, 2006, Gnitecki, 1996b). Taką procedurę badawczą nazywa się w pedagogice aplikacyjną (teoretyczno-praktyczną) (Palka, 2006) lub eksploracyjno-diagnostyczną (Żechowska, 1985).

Materiał badawczy

W badaniach wykorzystano opisy 851 zabaw muzyczno-ruchowych i tyle samo plastycznych. Zaczepnięto je ze współczesnych polskojęzycznych podręczników metodycznych adresowanych do nauczycieli prowadzących zajęcia w przedszkolach i szkołach podstawowych.

Materiał wyselekcjonowano losowo spośród bogatej twórczości metodycznej. Dobór próby miał przy tym charakter gronowy (Góralski, 1987). Rekrutując zabawy do oceny tak dobierano podręczniki, by liczby zawartych w nich zabaw obu kategorii okazały się ostatecznie identyczne. Miało to z jednej strony zapewnić losowy dobór próby, z drugiej zaś ułatwić sprowadzanie wniosków do wspólnego mianownika (wysnucie ich z porównywalnego materiału). Wskutek powyższego oceniono zawartość siedmiu książek zawierających zabawy muzyczno-ruchowe oraz 14 podręczników prezentujących zabawy plastyczne.

Metody i techniki

Analizę treści fabuł zabaw dydaktycznych przeprowadzono z wykorzystaniem kilku metod. Poszczególne z nich zastosowano w kolejnych częściach badań. Tak postępują także inni autorzy prowadzący eksploracje o charakterze jakościowym (Schutz, Chambless, DeCuir, 2008).

Początkowy etap badań oparto na rekonstrukcji logicznej, która jest szczególnie odpowiednia w rozważaniach o charakterze *ex post facto*. Prowadząc dociekania o takim charakterze dąży się bowiem do wykrycia i opisanie zjawiska poddanego analizie (Żechowska, 1985, Spencer, Ritchie, Lewis, Dillon, 2003,

Kmita, 1971). Zwyczajowo przeprowadzony zabieg uważa się za jedną z postaci hermeneutyki obiektywnej (Urbaniak-Zajac, 2013). W badaniach prowadzonych z jej wykorzystaniem pedagogzy koncentrują uwagę na treściach transmitowanego przekazu kulturowego (Gnitecki, 1996a).

W związku z powyższym opisy dydaktycznych zabaw traktowano jako dokumenty („obiekty kultury”, „znaki”), a interpretowaniu poddano ich „oznaki humanistyczne”. Odkodowywanie treści: narracji, fabuł i didaskaliów tych zabaw stanowiło wobec tego „czynność kulturową” objaśniającą ich „sens kulturowy” (Silverman, 2007, De Vaus, 1996, Kmita, 1971).

Treść fabuł i didaskaliów ocenianych zabaw dydaktycznych przeanalizowano, korzystając z przekształconej techniki studium przypadku po zaadaptowaniu jej do wymogów metodologicznych hermeneutyki obiektywnej (McNeill, 1986, Urbaniak-Zajac, 2013, Pilch, Bauman, 2001). Syntetycznymi studiami objęto zatem nie osoby, ale teksty (Urbaniak-Zajac, 2013). Pojedynczy opis zabawy przyjmowano wobec tego za reprezentanta ujawnianej prawidłowości (Macdonald, Tipton, 1996). Zgromadzone dane ewidencjonowano w standaryzowanych arkuszach obserwacyjnych (Bell, 1995; McNeill, 1986, Łobocki, 2003; Pieter, 1967).

Po syntetycznym zinterpretowaniu każdej z zabaw efekty tego zabiegu opisano, wykorzystując elementarną statystykę. W ten sposób scalono metody i techniki jakościowe z ilościowymi. Takie rozwiązania przyjmują także inni autorzy (Leech, Onwuegbuzie, 2009, Goodwin, Goodwin, 1996, Pilch, Bauman, 2001).

Pytania badawcze

Jak oceniono, w oparciu o przegląd opracowań z zakresu pedagogiki zabawy, zastosowany schemat badań nad fabułami zabaw dotychczas nie pojawił się w publikacjach innych autorów. Wskutek tego nie można było postawić hipotez korespondujących z wcześniejszymi doniesieniami. To relatywnie częsta sytuacja w eksploracjach o charakterze jakościowym (Flick, 2011). W efekcie tego zrezygnowano z przyjmowania hipotez, stawiając jedynie pytania badawcze.

Podczas eksploracji zamierzano ujawnić zawarte w zabawach (podręcznikach) opisy i wizualizacje: strojów sportowych, nazw dyscyplin i konkurencji sportowych oraz form rekreacji ruchowej, ceremoniału olimpijskiego, a także ludzi sportu (zawodników, trenerów, sędziów, komentatorów, kibiców). W związku z tym poszukiwano odpowiedzi na poniższe pytania badawcze:

1. Jak wiele rodzajów strojów sportowych opisano w fabułach ocenianych zabaw?
2. Jak wiele fabuł zabaw ilustruje dyscypliny i konkurencje sportowe oraz formy rekreacji ruchowej?
3. Jak często w zabawach pojawia się obrazowanie ceremoniału olimpijskiego?
4. Jak często w zabawach obrazuje się ludzi sportu (zawodników, trenerów, sędziów, komentatorów, kibiców i innych współtworzących atmosferę rywalizacji)?

Wskaźniki

Podczas udzielania odpowiedzi na pytania badawcze oszacowywano częstość prezentowania w materiale badawczym oznak, indeksów i symptomów (Kmita, 1971): strojów sportowych, nazw dyscyplin i konkurencji sportowych oraz form rekreacji ruchowej, ceremoniału olimpijskiego, a także ludzi sportu (zawodników, trenerów, sędziów, komentatorów, kibiców).

Prezentacja wyników badań

Próba odpowiedzi na pytanie 1

W ledwie jednej zabawie plastycznej ilustrowano strój sportowy – kombinezon narciarski. Raz pojawił się ponadto motyw torby na lekcje tańca. W zabawach muzyczno-ruchowych nie opisano żadnego stroju sportowego lub służącego rekreacji ruchowej.

W efekcie tego stwierdzono, że ocenione zabawy nie prezentują ani ubiorów sportowych, ani strojów rekreacyjnych. Oznacza to, że kilkulatkom, poprzez ocenione zabawy, nie przekazywano za pośrednictwem ilustracji tego, że intensywna aktywność sportowo-rekreacyjna wymaga stosowania specjalistycznej odzieży.

Próba odpowiedzi na pytanie 2

W zabawach muzyczno-ruchowych odnotowano następujące formy sportu i rekreacji ruchowej (ćwiczeń): rzucanie – podrzucanie piłki (20 razy), używanie sanek (pięciokrotnie), korzystanie z roweru (cztery razy), podrzucanie woreczka gimnastycznego (trzykrotnie), jeżdżenie na łyżwach (dwa razy), gimnastykę i rzuty patyczkiem, używanie skakanki, boksowanie, skoki spadochronowe, żeglownie, zjeżdżanie na nartach oraz grę w piłkę nożną (po razie).

Warto przy tym podkreślić, iż ledwie po razie dookreślono, że opisano piłkę ping-pongową oraz nożną. Pozostałych piłek bliżej nie scharakteryzowano.

W zabawach plastycznych, spośród dyscyplin i konkurencji sportowych oraz form rekreacji i ćwiczeń ruchowych, przedstawiono jedynie: wędkowanie (trzykrotnie), narciarstwo i puszczanie latawca (po dwa razy), taniec, grę w szachy, wiosłowanie, grę w kręgle, spadochroniarstwo, zabawy na sankach (po razie).

Jak zatem zauważamy, w obu rodzajach zabaw nieomal zupełnie przemilczano istnienie sportu wyczynowego. W ich fabułach pojawiły się praktycznie jedynie formy rekreacji ruchowej. Motywy te obrazowano w co około dwudziestej zabawie muzyczno-ruchowej (4,9% z nich) i raz na około 66 zabaw plastycznych.

Próba odpowiedzi na pytanie 3

W żadnej z ocenianych zabaw nie nawiązywano do ceremoniału olimpijskiego. W związku z tym należy uznać, że nie propagują one idei olimpizmu.

Próba odpowiedzi na pytanie 4

W trzech zabawach muzyczno-ruchowych opisano postacie sportu: wymienionego z nazwiska piłkarza nożnego, żeglarza oraz narciarza. W zabawach plastycznych wymieniono: trzy razy wędkarza i po razie: narciarza, wioślarza oraz spadochroniarza.

W związku z powyższym uznano, że w fabułach ocenionych zabaw praktycznie nie opisuje się zawodników ani innych postaci sportu. Motyw ten można zatem uznać za zmarginalizowany.

Podsumowanie i dyskusja

Należy zauważyć, że w szkole podstawowej rocznie prowadzi się co najwyżej czterdzieści lekcji plastyki i tyle samo muzyki. W związku z powyższym uznano, że oceniony materiał ani nie opisuje wychowankom miejsc odbywania się rywalizacji sportowej, ani służących rekreacji ruchowej. Motywy te bowiem pojawiały się rzadziej niż raz na sto zabaw plastycznych (ściślej: w 0,7% z nich) i w 0,59% zabaw muzyczno-ruchowych. Oznacza to nawiązywanie do tej tematyki, w trakcie lekcji plastyki i muzyki, rzadziej niż raz na trzy lata.

Warto zauważyć, że aktywność sportowa i rekreacyjna pojawiają się w fabułach zabaw dydaktycznych zdecydowanie rzadziej niż wiele innych motywów. W zabawach muzyczno-ruchowych częściej obrazuje się między innymi: faunę (27,92% fabuł), florę (24,51%), naturę nieożywioną (20,29%), detale architektoniczne i budynki (16,40%), zawody (10,88%), przyrządy i urządzenia (9,90%), pojazdy (9,01%), a także niebezpieczeństwa i zagrożenia (8,44%), relacje wewnątrzrodzinne (5,52%) i instrumenty muzyczne (4,63%) (Winczewski, 2014a, s. 53–67). Z kolei w zabawach plastycznych częściej od motywów sportu i rekreacji ruchowej pojawiały się między innymi: fauna (26,6% fabuł), postaci (15,29%), przedmioty użytkowe i zabawki (14,68%), flora (11,85%), fantastyka, motywy mitologiczne i religijne (7,27%), natura nieożywiona (6,26%) (inny fragment niniejszych badań oczekujący na opublikowanie).

Równocześnie treści zabaw ruchowych obrazują mnogie motywy wykraczające poza zagadnienia typowe dla wf. Zagrożenia obrazuje się w 12,02% z nich, faunę w 8,74%, aktywność zawodową w 3,65%, przyrodę nieożywioną w 2,09% z nich, urządzenia w 1,91%, florę w 1,56%, przedstawicieli innych nacji w 1,28%, zjawisko niepełnosprawności w 1,13% (Winczewski, 2015). W związku z tym

należałoby oczekiwać, że aktywność sportowa i rekreacyjna także stanie się tematem innych rodzajów zabaw, w tym plastycznych i muzycznych. Tak jednak, jak wykazano wyżej, nie jest.

Konkluzja

W zgodzie z powyższym uznajemy za pożądane opracowanie zabaw plastycznych i muzycznych obrazujących kilkulatkom liczne przejawy sportu i rekreacji ruchowej. Może to przybliżyć te zagadnienia w podręcznikach metodycznych adresowanych do nauczycieli muzyki i plastyki. Okazało się bowiem, że dotychczas tematyka ta nie pojawia się w fabułach zawartych w nich zabaw. Zaproponowane rozwiązanie może stanowić sugestię do podjęcia tematu wysiłków sportowo-rekreacyjnych w pracy z wychowankami przedszkoli i uczniami szkół podstawowych.

Wnioski

1. W analizowanym materiale praktycznie nie odnotowano istnienia sportu wyczynowego. W fabułach zabaw nie prezentowano ani strojów wykorzystywanych przez wyczynowców, ani poszczególnych konkurencji, dyscyplin sportu czy też postaci sportu. Nieobecne były też aspekty ceremoniału olimpijskiego.
2. Jak stwierdzono, wielorakie przejawy sportu praktycznie nie pojawiają się w fabułach zabaw plastycznych i muzyczno-ruchowych. W związku z tym uznano, że tematyka ta nie jest w zorganizowany i konsekwentny sposób prezentowana uczniom i wychowankom przedszkoli.
3. Równocześnie jednak w fabułach ocenianych zabaw pojawiły się pewne formy rekreacji i ćwiczeń ruchowych. Miały one jednak najczęściej postać beztroskich zabaw konwencjonalnymi przyborami (piłkami, patyczkami, woreczkami, na sankach).

Literatura

- Beith K., Robinson M., Pullan L., 2003, *Early Years care and Education*. Heinemann Educational Publishers, Oxford, s. 124.
- Bell J., 1995, *Doing your research project*, Open University Press, Buckingham.
- Bizley K., 1996, *Examining Physical Education*, Heinemann Educational Publishers, Oxford, s. 14–15.
- Boyarsky T., 2011, *Using Music and Movement to Develop Character and Illustrate Conflict Resolution*, (w:) J. Dowdy, S. Kaplan (eds.), *Teaching Drama in the Classroom. A Toolbox for Teacher*, Sense Publishers, Rotterdam, s. 63–67.
- Bunker D., 1994, *Games*, (w:) D. Bunker, C. Hardy, B. Smith, L. Almond (eds.), *Primary Physical Education: Implementing the National Curriculum*, Cambridge University Press, Cambridge, s. 89–126.

- Corbin Ch., Lindsey R., 1997, *Concepts of Physical Fitness*, Brown & Benchmark, Chicago.
- Cuttance P., 1996, *Evaluating the Effectiveness of Schools*, (w:) D. Reynolds, P. Cuttance (eds.), *Schools Effectiveness. Research, policy and practice*, Redwood Books, London, s. 71–96.
- De Vaus D., 1996, *Surveys in Social Research*, University College, London, s. 6–7.
- Flick U., 2011, *Jakość w badaniach jakościowych*, PWN, Warszawa, s. 14.
- Gallahue D., Cleland-Donnelly F., 2007, *Developmental Physical Education for All Children*, Champaign, s. 14.
- Gnitecki J., 1996a, *Elementy metodologii badań w pedagogice hermeneutycznej*, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Zielona Góra, s. 22–23.
- Gnitecki J., 1996b, *Metodologiczne problemy pedagogiki prakseologicznej*, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Zielona Góra.
- Gołębiowski Ł., 1831, *Zabawy różnych stanów w kraju całym, lub niektórych tylko prowincjach. Umieszczony tu: kulig, czyli szlichtada, zapusty, łowy, maskary, muzyka, tańce, reduty, ognie sztuczne, rusalki, sobótki itp.*, Nakładem autora, Warszawa.
- Goodwin W., Goodwin L., 1996, *Understanding Quantitative and Qualitative Research in Early Childhood Education*, Columbia University, New York, s. 170–172.
- Góralski A., 1987, *Metody opisu i wnioskowania statystycznego w psychologii i pedagogice*, PWN, Warszawa, s. 136.
- Hammerling W., 1985, *Zabawy w nauczaniu początkowym*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, s. 11–12.
- Hemerling K., 1907, *O znaczeniu i potrzebie zabaw ruchowych w wychowaniu*, Księgarnia Polska, Lwów, s. 3.
- Huizinga J., 1985 (1938), *Homo ludens. Zabawa jako źródło kultury*, Czytelnik, Warszawa.
- Kist W., 2011, *Virtual Role-Playing*, (w:) J. Dowdy, S. Kaplan (eds.), *Teaching Drama in the Classroom. A Toolbox for Teacher*, Sense Publishers, Rotterdam, s. 37–40.
- Kmita J., 1971, *Z metodologicznych problemów interpretacji humanistycznej*, PWN, Warszawa, s. 7–38.
- Kozłowski K., 1869, *Gry i zabawy dla młodzieży*, Decker i spółka, Poznań.
- Leech N., Onwuegbuzie A., 2009, *A typology of mixed methods research designs*, „Quality & Quantity”, vol. 43, Issue 2, s. 265–275.
- Lenel R., 1984, *Games in the Primary School*, Hodder & Stoughton, Middlesex.
- Łobocki M., 2003, *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Wydawnictwo Impuls, Kraków.
- Macdonald K., Tipton C., 1996, *Using documents*, (w:) N. Gilbert (ed.), *Researching social life*, SAGE Publications, London, s. 191–192.
- Matwijów B., 1998, *Budowanie teoretycznej wiedzy pedagogicznej*, (w:) S. Palka (red.), *Orientacje w metodologii badań pedagogicznych*, Kraków, s. 15–24.
- McNeill P., 1986, *Research Methods*, Tavistock Publications, London, s. 87.
- Molesztak A., 1994, *Zadania wychowawcze w rozważaniach teorii wychowania*, (w:) A. Tchorzewski (red.), *Z problematyki metodologicznej teorii wychowania*, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Bydgoszcz, s. 63–67.
- Nowak-Łojewska A., 2004, *Zintegrowane zadania w edukacji wczesnoszkolnej*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Kraków.
- Palka S., 2006, *Metodologia. Badania. Praktyka pedagogiczna*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk, s. 30, 42.
- Pieter J., 1967, *Ogólna metodologia pracy naukowej*, Ossolineum, Wrocław, s. 108.
- Pilch T., Bauman T., 2001, *Zasady badań pedagogicznych, Strategie ilościowe i jakościowe*, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa, s. 36–37, 297–300.
- Potter R., 2004, *An Introduction to children's learning*, (w:) K. Jacques, R. Hyland (eds.), *Professional Studies. Primary Phase*, Learning Matters, Exeter, s. 63–73.
- Reid K., Hopkins D., Holly P., 1990, *Toward the Effective School. The problems and some solutions*, Basil Blackwell, Oxford Publishing Services, Oxford, s. 115–136.
- Schutz P., Chambliss C., DeCuir J., 2008, *Multimethods Research*, (w:) K. deMarrais, S. Lapan (eds.), *Methods of Inquiry and the Social Sciences*, Taylor & Francis Routledge, New York, s. 267–282.
- Silverman D., 2007, *Interpretacja danych jakościowych*, PWN, Warszawa, s. 145–182.

- Spencer L., Ritchie J., Lewis J., Dillon L., 2003, *Quality in Qualitative Evaluation. A framework for assessing research evidence*, Cabinet Office, London, s. 53.
- Urbaniak-Zajac D., 2013, *Obiektywna hermeneutyka jako metodologia i metoda badań empirycznych*, (w:) D. Urbaniak-Zajac, E. Kos, *Badania jakościowe w pedagogice*, PWN, Warszawa, s. 169–221.
- Waloszek D., 1993, *Rola zadań w wychowaniu dzieci w wieku przedszkolnym*, Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli, Zielona Góra, s. 14–15.
- Walter G., 1999, *Spielen und lernen in Kindergarten und Familie*, Velber, Seelze.
- Więckowski R., 1998, *Pedagogika wczesnoszkolna*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, s. 35.
- Winczewski P., 2014a, *Zróżnicowanie aktywności zawodowej kobiet i mężczyzn w fabułach zabaw ruchowych*, (w:) W. Welskop (red.), *Przyszłość edukacji – edukacja przyszłości*, Wyższa Szkoła Biznesu i Nauk o Zdrowiu, Łódź, s. 123–130.
- Winczewski P., 2014b, *Zróżnicowanie fabuł zabaw muzyczno-ruchowych*, „Konteksty Kształcenia Muzycznego”, 1 (1), s. 53–67.
- Winczewski P., 2015, *Zróżnicowanie wątków fabularnych dydaktycznych zabaw ruchowych*, (w:) J. Bujak-Lechowicz (red.), *Kulturowy obraz rozrywki*, Volumina, Szczecin, s. 349–362.
- Woynarowska B., 2012, *Status i miejsce edukacji zdrowotnej w podstawie programowej kształcenia ogólnego*, (w:) B. Woynarowska (red.), *Organizacja i realizacja edukacji zdrowotnej w szkole. Poradnik dla dyrektorów i nauczycieli gimnazjum*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa, s. 19–23.
- Wroczyński R., 1985, *Powszechne dzieje wychowania fizycznego i sportu*, Ossolineum, Wrocław, s. 92–95.
- Zbiór rozmaitych zabaw w posiedzeniach czyli sztuka bawienia się we wszystkich porach roku tak na wolnym powietrzu, jako też w domu zawierająca najlepsze gry, śpiewy, wiersze, powieści, zagadki i różne sztuki dla wesołych rodzin*, 1821, Wilhelm Bogumił Korn, Wrocław.
- Żechowska B., 1985, *Wybrane metodologiczne wzory badań empirycznych w pedagogice*, Uniwersytet Śląski, Katowice, s. 55, 63–67.

