

MAŁGORZATA ŻYCHOWSKA, MONIKA NOWAK,
DANUTA ŻIŻKA-SALAMON*

Ocena sprawności motorycznej młodych kobiet uprawiających rekreacyjnie aerobik

Słowa kluczowe: aerobik, wydolność, sprawność motoryczna kobiet

Streszczenie: Głównym celem opracowania była odpowiedź na pytanie, jaki jest wpływ regularnych ćwiczeń aerobowych na poziom rozwoju zdolności motorycznych 20-letnich kobiet. Badaniami objęto 12 dziewcząt, studentek Uniwersytetu Jagiellońskiego, uczęszczających regularnie (2 razy w tygodniu) na zajęcia aerobowe zamiast regularnych zajęć wychowania fizycznego. Zajęcia były obowiązkowe i trwały 4 miesiące. Przed podjęciem przez kobiety zajęć aerobowych oraz po ich zakończeniu wykonano testy pośrednie określające poziom poszczególnych zdolności motorycznych, tj. szybkości, siły, wytrzymałości i koordynacji. Uzyskane wyniki poddano podstawowej analizie statystycznej. Na ich podstawie stwierdzono, że zajęcia aerobowe nie wpłynęły na średnią masę ciała badanych dziewcząt. Stąd wniosek, że regularne zajęcia aerobowe mają raczej wpływ na utrzymanie stałej masy ciała niż jej redukcję, co jest zgodne z danymi z literatury. Nie stwierdzono jednoznacznych zmian w poprawie wytrzymałości (różnokierunkowe zmiany VO_{2max}). Wyniki te wskazują na różną odpowiedź poszczególnych uczestniczek zajęć aerobowych, zależną z pewnością od wyjściowego poziomu wytrenowania. Stąd konieczna wydaje się wstępna selekcja niejednorodnych pod względem sprawności grup, która umożliwi odpowiedni dobór ćwiczeń w stosunku do wyjściowej wydolności organizmu. U wszystkich badanych kobiet zanotowano poprawę wyników w próbach badających takie zdolności motoryczne, jak siła czy szybkość. Wskazuje to na przewagę komponentu siłowo-szybkościowego w prowadzonych zajęciach aerobowych.

1. Wstęp

Potrzeba aktywności fizycznej w celu utrzymania optymalnego poziomu sprawności fizycznej w całej ontogenezie nie budzi żadnych wątpliwości. Powszechnie

* Dr Małgorzata Żychowska – adiunkt, kierownik Zakładu Rekreacji i Odnowy Psychosomatycznej, Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Tarnowie, mgr Monika Nowak – Katedra Turystyki i Rekreacji, Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Tarnowie, Danuta Żiżka-Salamon – Podhalańska Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Targu.

znane są negatywne skutki jej braku, oraz korzyści z niej płynące. Pomimo to tylko niewielki procent populacji w Polsce deklaruje regularne uprawianie różnych form rekreacji ruchowej. Wśród najczęściej wybieranych ćwiczeń przez kobiety znajdują się zajęcia określane jako aerobik. Dlatego też w literaturze można znaleźć wiele badań dotyczących tej formy rekreacji ruchowej z zakresu zarówno fizjologii, jak i biomechaniki czy metodyki. Spora część danych opiera się na analizie ankietowej, która pozwala odpowiedzieć między innymi na pytania: dlaczego aerobik jest tak popularny, jakie są oczekiwania kobiet uczęszczających na tego typu zajęcia, czy też o źródła motywacji. Dane z literatury często są rozbieżne. Dotyczy to zwłaszcza badań o charakterze eksperymentalnym, co świadczy o trudnościach metodologicznych związanych z badaniami, w których wysiłek fizyczny ma charakter złożony. I tak np. niektórzy z badaczy odnotowują podniesienie się maksymalnego poboru tlenu u osób trenujących aerobik (Borysiuk, 2004; Markis i Górecka, 1999), inni uważają, że ćwiczenia te pozwalają jedynie na utrzymanie określonego poziomu wydolności. Brak poprawy VO_{2max} zanotowali m.in. Klocek i Spieszny (2005), którzy badali wydolność fizyczną oraz koordynację ruchową kobiet poddanych treningowi w formie aerobiku. W swojej publikacji odnotowali dodatni związek poziomu koordynacji ruchowej z poziomem umiejętności ruchowych oraz ujemny związek tych umiejętności z wydolnością tlenową. Prawdopodobny dla badaczy był również wniosek, że poziom zdolności koordynacyjnych oraz zasób nawyków ruchowych wpływają na intensywność obciążenia treningowego, co świadczy również o konieczności indywidualizacji programów zajęć aerobowych tak, aby efektywnie wpływały na wydolność tlenową każdego z uczestników.

Do ciekawych wniosków dochodzi Z. Borysiuk (2004), który porównywał parametry wydolności tlenowej kobiet uprawiających regularnie aerobik po okresie detreningu, oraz po 3 miesiącach od momentu rozpoczęcia treningu (retrening). Zanotował wzrost maksymalnego poboru tlenu, brak redukcji (%) tkanki tłuszczowej, natomiast dość wysokie HR_{max} (powyżej 170) świadczą według Autora o niespełnieniu kryterium indywidualizacji treningu pod względem intensywności. Wpływem aerobiku na wydolność fizyczną i masę ciała zajmowały się także Ambroży i Pilch (2007). Wyniki uzyskane po 7-miesięcznym treningu pozwoliły autorom wysnuć wnioski, że zajęcia aerobowe o średniej intensywności pozwalają utrzymać masę ciała oraz wydolność na stałym poziomie. Pomimo utrzymania niezmięnionej masy ciała zanotowano zmniejszenie się udziału tkanki tłuszczowej, stąd można powiedzieć, że trening ten wpłynął na zmianę składu ciała.

Badania sprawności motorycznej kobiet uprawiających aerobik prowadziły również Markis oraz Górecka (1999). Metodami pośrednimi określiły poziom poszczególnych zdolności motorycznych, a więc siłę, szybkość, koordynację i wytrzymałość. Autorki stwierdziły poprawę ogólnej sprawności fizycznej, a szczególnie wytrzymałości u kobiet uczęszczających na zajęcia aerobowe.

Wydaje się, że złożoność form aerobiku, sposobów prowadzenia zajęć, brak indywidualizacji, a co za tym idzie brak poprawy jest jedną z przyczyn zniechęcania

się do tego typu zajęć ruchowych. Stąd konieczne wydają się badania, mające na celu optymalizację efektów aerobiku. Brak zauważalnych i mierzalnych zmian jest podstawową przyczyną rezygnacji z ćwiczeń.

Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu zajęć aerobowych na młode kobiety o niskiej aktywności fizycznej. Sformułowano następujące pytania badawcze:

1. Jak regularne ćwiczenia wpływają na masę i skład ciała?
2. Czy podstawowy wskaźnik poziomu wytrenowania VO_{2max} ulegnie zmianie po zakończeniu cyklu treningowego?
3. Czy uczestnictwo w zajęciach aerobiku znacząco wpłynie na parametry siłowo-szybkościowe?

2. Materiał i metody badań

Materiał badawczy niniejszego opracowania stanowią wyniki badań 12 studentek I roku studiów kierunku biologia Uniwersytetu Jagiellońskiego, w wieku 19 lat, o średniej wysokości ciała 168,58 cm i jego masie 60,2 kg. Uczestniczki brały udział w zajęciach aerobiku, które odbywały się w Studium Wychowania Fizycznego Uniwersytetu Jagiellońskiego. Badane studentki przez okres 4 miesięcy uczęszczały na zajęcia dwa razy w tygodniu (+ 2 dodatkowe przeznaczone na dokonanie niezbędnych pomiarów i testów). Jedna sesja trwała 60–75 min i odbywała się w godzinach popołudniowych (pomiędzy godziną 16:00 a 18:00). Wszystkie uczestniczki nie były czynnymi ani byłymi sportswomenkami, deklarowały niską aktywność ruchową. Żadna z badanych dziewcząt nie miała przeciwwskazań lekarskich do uczestnictwa zarówno w zajęciach, jak i w eksperymencie, na udział w którym wyraziły świadomą zgodę.

Przed oraz po zakończonym eksperymencie oznaczono następujące parametry:

1. Antropometryczne

Określono wysokość i masę ciała badanych kobiet. Do pomiaru masy ciała zastosowano wagę Tanita. Pozwoliło to na oznaczenie masy ciała z dokładnością do 0,01 kg oraz obliczenie BMI (Body Mass Index), % tkanki tłuszczowej oraz LBM. Zmierzono również obwody:

- ramienia (obwód mięśnia trójgłowego i dwugłowego ramienia),
- uda (obwód głowy przyśrodkowej mięśnia czworogłowego uda) – pomiar został dokonany w pozycji stojącej, w odległości 5 cm od podstawy rzepki,
- talii – obwód talii został zmierzony na wysokości kątów talii.

2. Zdolności motoryczne

W celu oceny poszczególnych zdolności motorycznych wykonano pośrednie próby sprawności motorycznej (EUROFIT) ze względu na łatwość ich zastosowania dla większej liczebności oraz prostotę wykonania. Ponadto przeprowadzono test pośredni badania VO_{2max} (próba Margarii).

Wykonano następujące próby:

1. Skok w dal z miejsca – próba mocy;
2. Bieg wahadłowy (5 x 10 m) – próba szybkości i koordynacji;
3. Próba Margaria – określenie maksymalnego poboru tlenu, przeliczonego ze

wzoru:

$$VO_{2max} = HR_{max}(VO_{2II} - VO_{2I}) = HR_{II} \times VO_{2I} - HR_{I} \times VO_{2II} / HR_{II} - HR_{I}$$

HR_{max} – obliczono 220 – wiek

HR_{I} – średnia częstość akcji serca podczas I wysiłku

HR_{II} – średnia częstość akcji serca podczas drugiego wysiłku

VO_{2I} – szacowany pobór tlenu [ml/kg/min] podczas I wysiłku

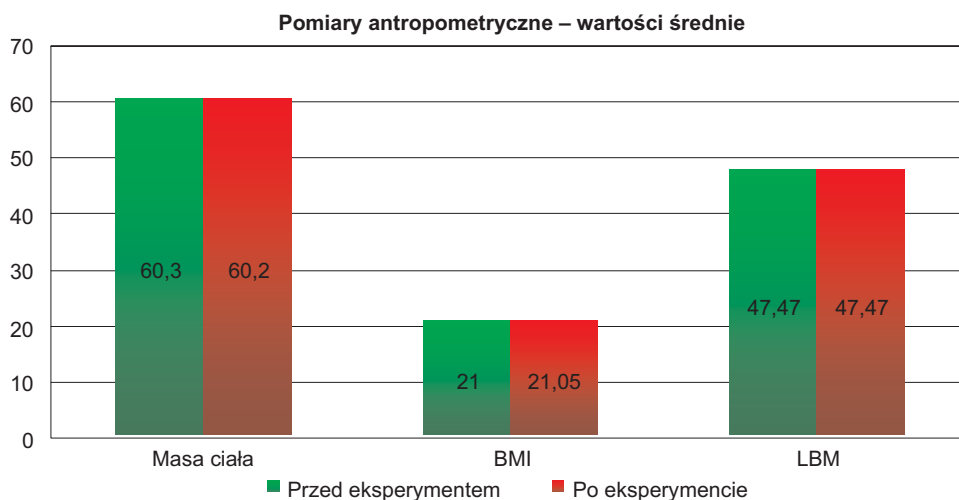
VO_{2II} – szacowany pobór tlenu [ml/kg/min] podczas drugiego wysiłku;

4. Próba gibkości.

Metody analizy statystycznej: Wyniki badań 12 dziewcząt ($n = 12$) poddano analizie statystycznej, wyliczając średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe dla wszystkich badanych parametrów. Wyliczone średnie i wartość odchylenia standardowego pozwoliły na wstępną interpretację uzyskanych wyników.

3. Wyniki

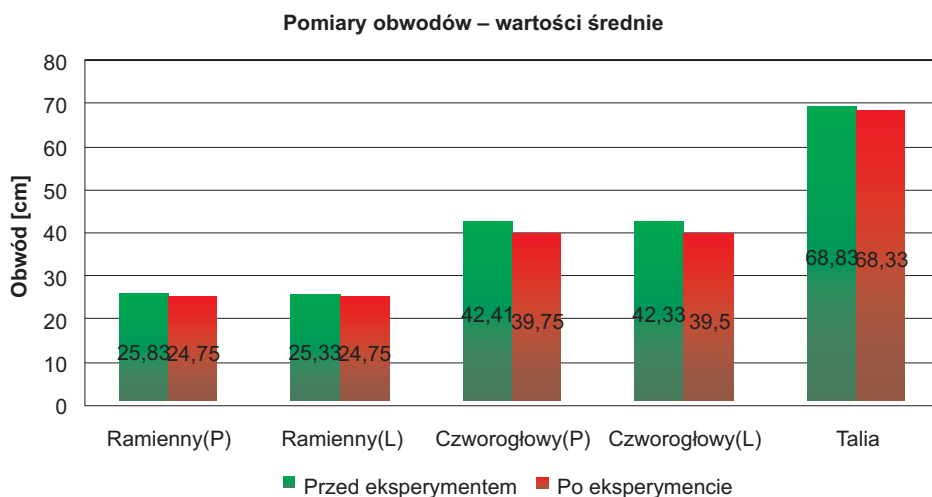
Na rysunku 1 zestawiono wartości średnie podstawowych pomiarów antropometrycznych. Średnia masa ciała u badanych dziewcząt nie ulega zmianie po 4 miesiącach uczęszczania na zajęcia aerobowe. Może być to spowodowane zbyt małą częstotliwością zajęć, ewentualnie rozbudową tkanki mięśniowej a redukcją tkanki tłuszczowej, możliwą zwłaszcza u osób o niskiej aktywności ruchowej.



Rys. 1. Średnie masy ciała, BMI oraz LBM przed i po treningu aerobowym

Źródło: opracowanie własne.

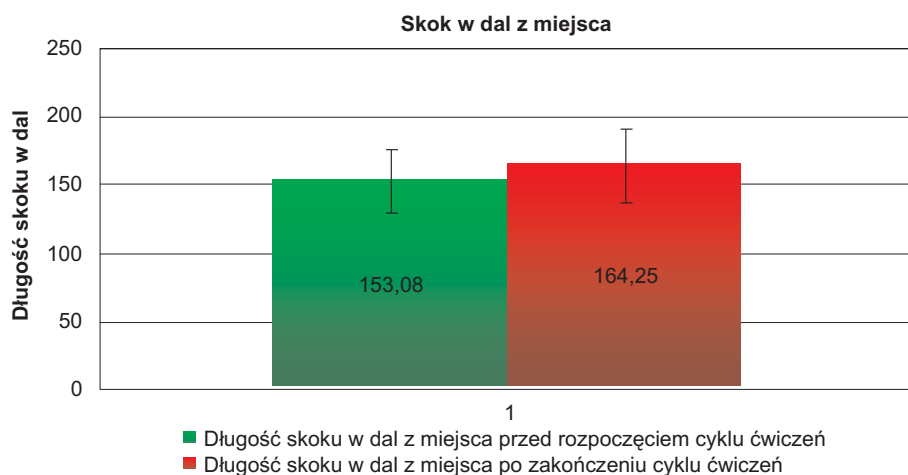
Podobnie, nie zaobserwowano zmian w średnich wskaźnika BMI. Przyczyną tego stanu rzeczy może być wyraźna korelacja tego wskaźnika z ogólną masą ciała.



Rys. 2. Średnie poszczególnych obwodów przed i po treningu aerobowym

Źródło: opracowanie własne.

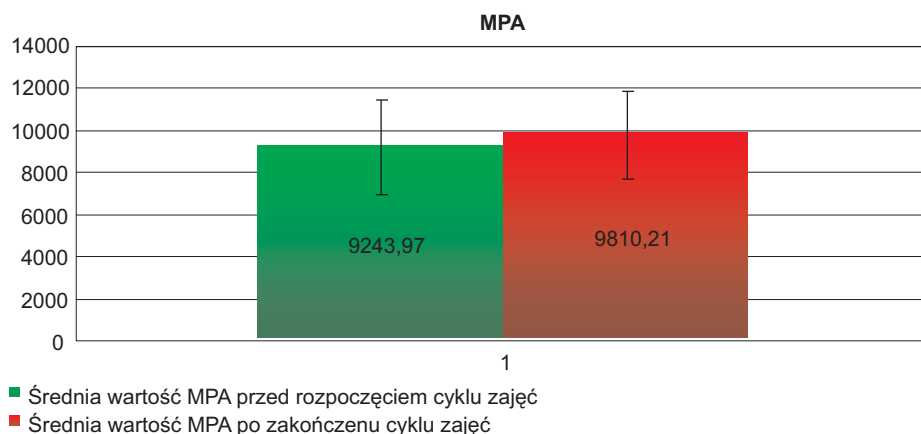
Pomiary obwodów nie wykazały znaczących zmian przed i po treningu aerobowym wśród badanych kobiet. Warto zwrócić uwagę na zaznaczającą się (choć nieznaczna) tendencję zmniejszania się wszystkich mierzonych obwodów. Największą zmianę zanotowano w obwodzie mięśnia czworogłowego uda zarówno w lewej, jak i w prawej kończynie.



Rys. 3. Średnie długości skoku w dal z miejsca oraz odchylnia standardowe

Źródło: opracowanie własne.

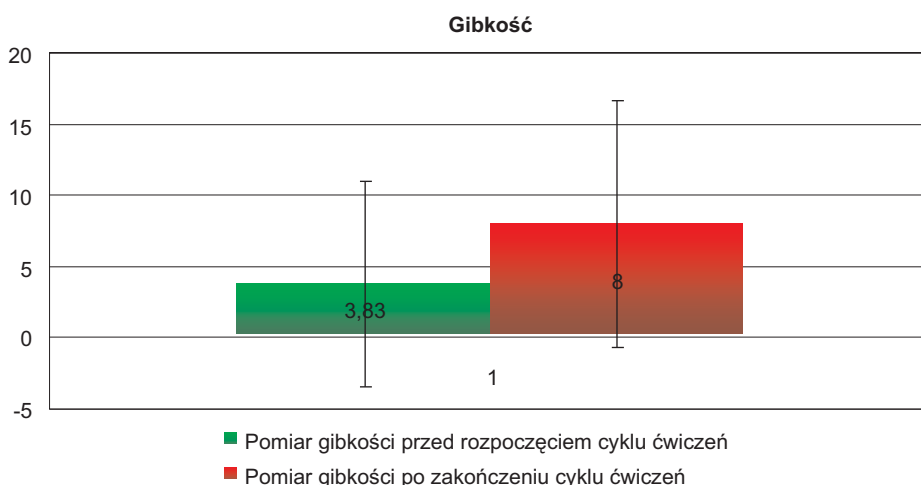
Wyniki zaprezentowane na rysunku 3 wskazują na poprawę mocy mięśni mierzoną wynikiem skoku w dal z miejsca. Przyczyną tego może być zwiększenie się zasobów źródeł beztlenowych, czyli odpowiedź ze strony układu mięśniowego na trening siłowy.



Rys. 4. Średnie MPA oraz odchyłeń standardowych

Źródło: opracowanie własne.

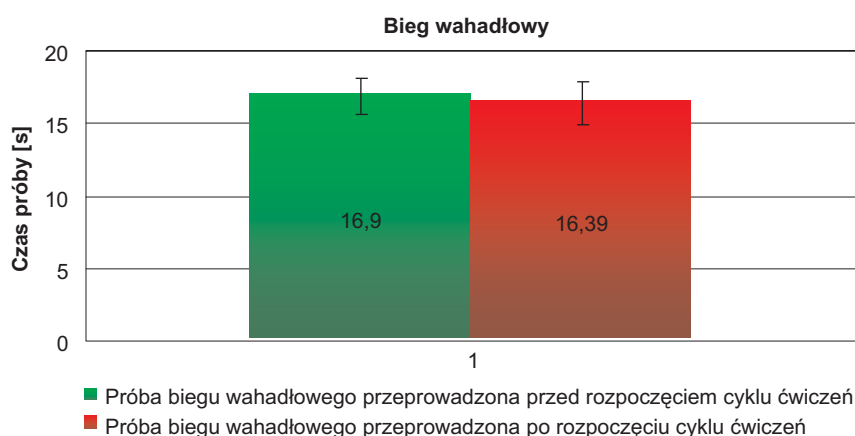
Podobnie jak w przypadku bezwzględnego wyniku skoku w dal z miejsca, tak i w przypadku rozpatrywania jego wartości relatywnej (MPA) zanotowano ten sam kierunek zmian. Można więc wnioskować, że poprawienie się mocy mięśni nastąpiło jako efekt treningowy, a nie jest spowodowane (jak można by sądzić z bezwzględnego wyniku) zmniejszeniem się masy ciała.



Rys. 5. Średnie próby gibkości oraz odchyłeń standardowych

Źródło: opracowanie własne.

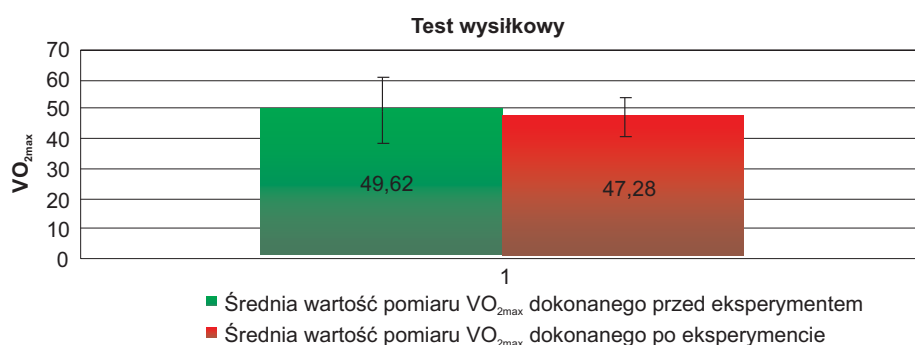
Na rysunku 5 przedstawiono zestawienie średnich wartości uzyskanych w próbie gibkości. Analiza tych danych pozwala na stwierdzenie dużej poprawy gibkości przy równocześnie znacznej wartości odchylenia standardowego. Z danych indywidualnych wynika, że stopień poprawy wyniku był różny i w dużej części zależny od poziomu wyjściowego.



Rys. 6. Średnie uzyskane w biegu wahadłowym oraz odchylenia standardowe

Źródło: opracowanie własne.

Szybkość oraz koordynację testowano biegiem wahadłowym (5 x 10 m). Analizując średnie czasy (rys. 6) widać nieznaczną poprawę zdolności szybkościowych lub koordynacyjnych (ewentualnie obu tych zdolności łącznie).



Rys. 7. Średnie maksymalnego poboru tlenu oraz odchylenia standardowych

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 7 zestawiono wyniki pomiaru pośredniego VO_{2max} . Po zakończeniu czteromiesięcznego cyklu ćwiczeń aerobowych, średnia wartość dla VO_{2max} zmniejszyła się w stosunku do wyjściowej. Jednak bliższa analiza pojedynczych danych

wskazuje na różny kierunek zmian tego parametru. U części badanych zanotowano zwiększenie się pułapu tlenowego, u innych obniżenie się. Stąd w tym przypadku średnia „maskuje” rzeczywiste dwukierunkowe zmiany. Wzrost pułapu był jednak mniejszy niż jego obniżenie się, stąd oczywiste wydaje się obniżenie VO_{2max} w wartościach średnich.

4. Dyskusja

W literaturze można znaleźć wiele publikacji dotyczących ćwiczeń aerobowych. Również zagadnienia dotyczące aerobiku są często prezentowane na konferencjach (np. *Promocja zdrowia w różnych okresach ontogenezy* – Lublin, 2007). Jednak wiele z tych doniesień opiera się na przeprowadzonych ankietach dotyczących bądź samopoczucia kobiet uczęszczających na zajęcia, bądź też motywacji itp. Trudno doszukać się doniesień dotyczących zmian fizjologicznych. Powodem tego jest trudność w przeprowadzeniu profesjonalnych badań. Stąd w niniejszej publikacji zastosowano pośrednie metody testowania zdolności motorycznych. Dodatkową komplikacją jest różnorodność stosowanych prób badawczych (np. pomiar mocy na podstawie wyniku skoku w dal z miejsca lub wysokości osiągniętego). Z podręczników antropomotoryki (Szopa i wsp. 1996) wynika, że próby te nie są jednoznaczne i ich bezwzględnych wyników nie da się porównać. Często wynik zależy od zastosowanej metody badawczej. Stąd dyskusję wyników ograniczono do prac oryginalnych o podobnej tematyce.

W prezentowanej pracy podjęto próbę potwierdzenia korzystnego wpływu cyklicznych zajęć aerobowych na wybrane parametry somatyczne i funkcjonalne organizmu człowieka. Ogólnie wiadomo, że regularna aktywność fizyczna ma pozytywny wpływ na zdrowie, w tym na masę i skład ciała, funkcjonowanie układu oddechowo-kръżeniowego, stymulację metabolizmu oraz warunkuje lepszą jakość życia na starość. Lansowana w ostatnich latach koncepcja health – related – fitness zakłada właśnie istnienie wyżej wymienionych komponentów jako składowych zdrowia (Osiński, 2002).

W badaniach własnych nie zanotowano istotnych zmian w masie ciała, BMI, obwodzie talii czy kończyn górnych, jak również w LBM. Potwierdzają to wyniki uzyskane przez Ambroży i Pilch (2007), które stwierdziły, że tego rodzaju ćwiczenia mają większy wpływ na stabilizację niż redukcję masy ciała. Również badania Pruknera i Mekoty (2004) na studentach kierunku wychowania fizycznego potwierdzają większą stabilność masy ciała niż zdolności motorycznych pod wpływem ćwiczeń aerobowych. Haleczko i Włodarczyk (2004) sugerują trudności związane z analizą wyników badań w przypadku stosowania bodźca w postaci treningu wielokierunkowego. W takim przypadku sugerują dobór grupy badanej z podobną wyjściową wydolnością tlenową. Trzeba wziąć pod uwagę, że jedną z odpowiedzi na trening jest przyrost masy mięśniowej, stąd samo oznaczenie masy nie jest wyni-

kiem w pełni miarodajnym. Na potwierdzenie tego faktu wskazuje zanotowany mniejszy średni obwód uda prawej i lewej kończyny. W związku z powyższym wpływ aerobiku na masę ciała należy uznać za korzystny.

Podobnie kształtowały się zmiany niektórych zdolności motorycznych, takich jak siła (mierzona jako moc mięśni) oraz szybkość. W obu przypadkach zanotowano poprawę średnich wyników w całości grupy badanej. Podobne wyniki uzyskały Markis i Górecka (1999), odnotowując poprawę w obrębie siły, szybkości i gibkości u badanych kobiet. Na uwagę w cytowanej pracy zasługuje duża liczebność badanej grupy (137 badanych). Bardziej zaskakujące okazały się wyniki dotyczące wydolności tlenowej. Podwyższenie się tego parametru było jednym z podstawowych założeń przeprowadzonego eksperymentu.

Podczas analizy końcowej uzyskanych wyników, zwłaszcza jednego z podstawowych wskaźników wytrenowalności – VO_{2max} , zauważono, że w badanej grupie dziewcząt odpowiedź na bodziec treningowy była różnokierunkowa. Część z badanych kobiet wykazała spodziewaną poprawę, podczas gdy inne zareagowały w mniejszym stopniu, bądź ich wytrzymałość uległa obniżeniu. Być może, częstotliwość lub też objętość zajęć była niewystarczająca do uzyskania odpowiednich rezultatów przez wszystkie uczestniczki, lub też obciążenia były dobrane nieadekwatnie do ich możliwości. Dane te nie są odosobnione, gdyż podobne doniesienia podaje m.in. Ambroży i Pilch (2007).

Autorki również nie stwierdziły poprawy wydolności tlenowej, a jedynie pozytywny wpływ ćwiczeń aerobiku na jej utrzymanie. Z kolei Spieszny i Klocek (2005) stwierdzili ujemną korelację koordynacji ruchowej z wydolnością tlenową wyrażoną poziomem VO_{2max} . Na tej podstawie stwierdzili, że indywidualne obciążenie treningowe zależy od techniki ruchu i jest dodatkowym powodem, dla którego dobór ćwiczących w poszczególne grupy jest konieczny (dla osób o lepszej technice obciążenie może być relatywnie wyższe – i odwrotnie). Borysiuk (2004) przeprowadzając podobne badania do badań prezentowanych w pracy stwierdził średni wzrost VO_{2max} oraz brak redukcji tkanki tłuszczowej badanych kobiet. Jednak eksperyment przeprowadzony przez autora miał bardziej na celu wskazanie zmian VO_{2max} w aspekcie trening – detrening – retrening. Podniesienie się maksymalnego poboru tlenu zanotował po przerwie wakacyjnej. W badaniach własnych zaobserwowano przeciwny kierunek zmian pułapu tlenowego – wzrost u osób o niskim poziomie wyjściowym oraz obniżenie u osób o wyższym poziomie wyjściowym. Zagadnienie to z pewnością wymaga dalszych badań, idących w kierunku wstępnej selekcji i odpowiedniego doboru obciążeń treningowych. Wynika z tego również konieczność weryfikacji umiejętności osób będących instruktorami aerobiku.

5. Wnioski

1. Masa ciała w badanej grupie nie zmieniała się w znaczący sposób, co pozwala stwierdzić, że regularne uczestnictwo w tego typu zajęciach pozwala na utrzymanie stałej wartości tego parametru.

2. Skład ciała kobiet z niższym wyjściowym VO_{2max} uległ zmianie – zmniejszyła się zawartość procentowa tkanki tłuszczowej w organizmie na korzyść masy mięśniowej.

3. Poprawa wydolności tlenowej u uczestniczek o niskiej wyjściowej wartości tego parametru oraz jej wyraźne obniżenie się u dziewcząt o wysokim wyjściowym VO_{2max} , ukazuje, że początkowy dobór ćwiczących pod względem wytrzymałości wydaje się konieczny.

4. Odnotowano wyraźną poprawę parametrów szybkościowo-siłowych, co wskazuje na przewagę ćwiczeń aerobowych podczas 4-miesięcznych zajęć z aerobiku.

Bibliografia

- Ambroży D., Pilch W. 2007. *Wpływ 7-miesięcznych ćwiczeń fizycznych wykonywanych podczas aerobiku na poprawę wydolności fizycznej, zmianę masy i składu ciała młodych kobiet*. „Medicina Sportiva Practica” vol. 8, nr 1, s. 1–4.
- Borysiuk Z. 2004. *Profil wysiłkowy grupy kobiet uprawiających aerobik*. „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia” vol. 59, suppl. 14, s. 42.
- Haleczko A., Włodarczyk U. 2004. *Oddziaływanie czynnika somatycznego na wysiłki fizyczne o złożonej, wielokierunkowej strukturze*. „Antropomotoryka” nr 14, s. 63–73.
- Jagusz A. i in. 2005. *Zdrowotne aspekty obciążeń układu ruchu w aerobiku w badaniach biomechanicznych*. „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia” vol. 60, suppl. 16, s. 155.
- Kłoczek T., Kłoczek E., Spieszny M. 2005. *Poziom koordynacji ruchowej i wydolności fizycznej w aspekcie umiejętności ruchowych kobiet uczestniczących w rekreacyjnych zajęciach aerobiku*. „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia” vol. 60, suppl. 16, s. 208.
- Markis M., Górecka B. 1999. *Sprawność fizyczna kobiet uprawiających aerobik*. „Nowa Medycyna” nr 6(7), s. 51–53.
- Osiński W. 2002. *Antropomotoryka*. Poznań: AWF. ISBN 83-88923-22-6.
- Prukner V., Mekota K. 2004. *Związek między wydolnością, sprawnością motoryczną i cechami somatycznymi u studentów Uniwersytetu Palackiego w Ołomuńcu (Czechy), studiujących wychowanie fizyczne na wydziale kultury fizycznej*. „Antropomotoryka” vol. 12, nr 28, s. 21–29.
- Szopa J., Młeczko E., Żak S. 1996. *Podstawy antropomotoryki*. Warszawa – Kraków: Wydawnictwo Naukowe PWN. ISBN 83-01-11946-2.

Motor Fitness Evaluation of Young Women Doing Aerobics Recreationally

S u m m a r y: The aim of this study is to present the results of research, i.e. to answer the question: what is the influence of aerobics exercises to young women's motor capabilities. Some

tests has been done to evaluate the level of young women's physical fitness (the main indicator-mark was the VO_{2max}). Twelve students were examined. They have declared the low level of their physical activity. They have participated in cycle of aerobics exercises, which lasted for 16 weeks. The aim of this research was to confirm the thesis that aerobics exercises have a positive influence on young women's physiological and morphological traits.

Material and methods: During the experiment 12 students were examined. The cycle of aerobics exercises lasted for 4 months. One, separate activity (60 minutes) took place once a week, on Friday's afternoon. The results were put to the statistical analysis and the process of normalization, which showed the direction of parameter's changing.

Results and conclusions: The reduction of weight was the motivation to attend to this cycle of aerobics exercises. In spite of that a decrease in this parameter was inconsiderable. The experiment showed that VO_{2max} parameter increased in those women, who had a lower initial level of this mark. After 4 months of regular aerobics exercises researchers noticed that results of those women, who had higher initial VO_{2max} changed for the worse. Regular aerobics activities helped all the participants to keep the constant weight, which was consistent with another author's publication. The results pointed out the necessity of initial selection of women in such a heterogeneous group. The main mark of this selection seemed to be VO_{2max} . This should enable the proper selection of exercises and make the practice more effective. The researchers noticed a significant improvement in such motor capabilities like: strength and speed (superiority in anaerobic components)

Key words: aerobic, capacity, motor capabilities of women
