

Katedra Teorii i Metodyki Gier Sportowych i Rekreacyjnych AWF w Krakowie
The Department of Sports and Recreational Games, Academy of Physical Education,
Cracow

TOMASZ KŁOCEK, EWA KŁOCEK, MICHAŁ SPIESZNY

*The level of co-ordination and physical performance
from exercise skill's aspect with women's training aerobics*

**Poziom koordynacji ruchowej i wydolności fizycznej w aspekcie umiejętności
ruchowych kobiet uczestniczących w rekreacyjnych zajęciach aerobiku**

W aspekcie profilaktyki zdrowia wśród korzystnych efektów systematycznej aktywności ruchowej na szczególną uwagę zasługują: zwiększenie wydolności fizycznej i siły mięśniowej, zmniejszenie zagrożenia chorobami układu krążenia oraz zmniejszenie zagrożenia chorobami przemiany materii, takimi jak otyłość i cukrzyca (Pollock i Wilmore 1990, Kozłowski i Nazar 2000, Lee i Paffenbarger 2001, Jaskólski 2002, Nazar 2002). Jednocześnie, opracowane raporty na temat fizjologicznych skutków bezczynności ruchowej człowieka, wskazują na destrukcyjny wpływ braku aktywności ruchowej na jego organizm (m.in. Greenleaf 1999, Nazar 2002). Wskutek tego wśród społeczeństwa systematycznie wzrasta świadomość potrzeby ruchu jako gwaranta zdrowia fizycznego i psychicznego.

Odpowiedni dobór wielkości obciążenia wysiłkiem fizycznym jest warunkiem uzyskania korzystnego wpływu na zdrowie, czego podłożem jest usprawnianie czynności niektórych narządów i układów w wyniku rozwijających się w nich zmian adaptacyjnych (Kozłowski i Nazar 2000, Jaskólski 2002). Aby jednak doszło do adaptacji, bodźce treningowe (obciążenie), muszą mieć wartość progową. Oznacza to, że konieczne jest indywidualizowanie obciążenia treningowego w zależności od możliwości wysiłkowych i siłowych uczestników zajęć fizycznych.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badaniem objęto 25 kobiet w wieku od 20 do 40 lat biorących systematyczny udział (3 razy w tygodniu) w 60 minutowych rekreacyjnych zajęciach typu aerobik. Wszystkie kobiety posiadały 2-3 letni staż uczestnictwa w tego typu zajęciach. Badania przeprowadzono w dniach 29-30 marca 2004r. Testowano poziom zdolności koordynacyjnych: czasu reakcji prostej i reakcji złożonej, orientacji przestrzennej, podzielności uwagi, koordynacji wzrokowo-ruchowej oraz wydolności tlenowej testem PWC₁₇₀ wykonywanym na cykloergometrze. Każdą z uczestniczek oceniono także pod względem umiejętności ruchowych stosując subiektywną ocenę instruktora, która uwzględniała szybkość uczenia się nowych sekwencji ruchowych, synchronizację ruchów z rytmem muzycznym oraz technikę ruchu. Ocena ta była podstawą podziału na dwie grupy: grupę A - kobiet z niższymi ocenami umiejętności (N=13) i grupę B - ocenianą wyżej (N=12). W obliczeniach wykorzystano podstawowe miary statystyki matematycznej weryfikując ich istotność testem t-Studenta, ponadto obliczono współczynnik korelacji rang Spearmana pomiędzy oceną instruktora a wynikami przeprowadzonych testów, a także wielkości unormowane średnich arytmetycznych wyników grup A i B.

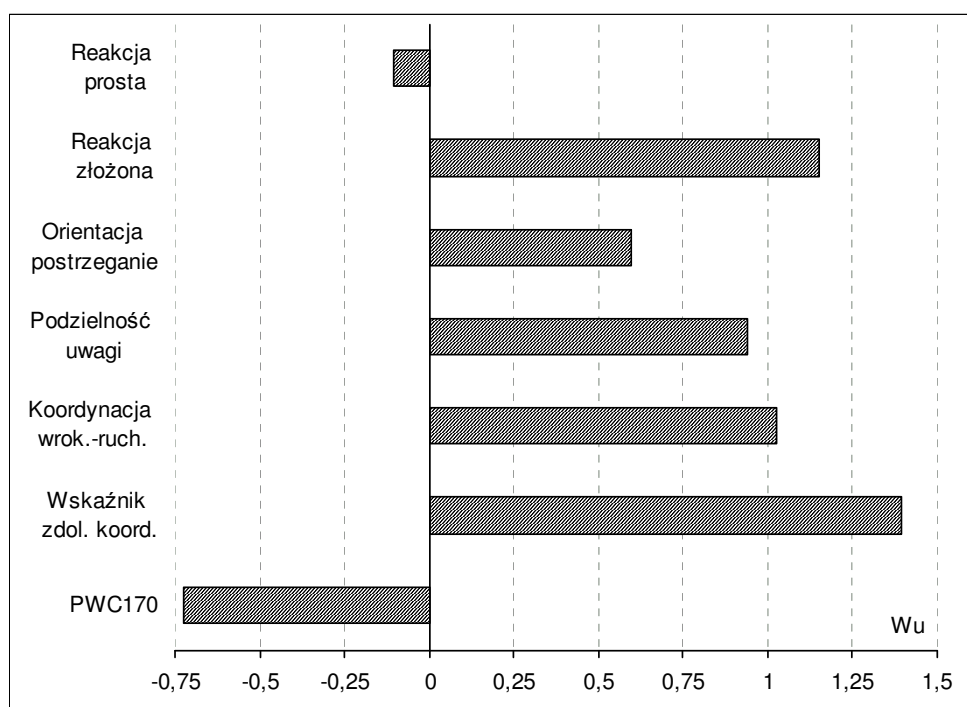
WYNIKI I DYSKUSJA

Dodatni kierunek korelacji pomiędzy oceną instruktora a oszacowanym poziomem zdolności koordynacyjnych w badanej grupie kobiet, dowodzi rzetelności zaobserwowanych związków (tab. 1). Zależności te są słabe lub umiarkowane, istotne statystycznie w zakresie reakcji złożonej i orientacji. Jedynie pomiary czasu reakcji prostej korelują ujemnie z poziomem umiejętności. Logiczne wydaje się jednak, że zdolność szybkiego reagowania na bodźce proste nie determinuje jakości wykonania ćwiczeń charakterystycznych dla aerobiku. Z tego też względu w trakcie wyznaczania wskaźnika koordynacji wzrokowo-ruchowej - syntetycznie szacującego potencjał koordynacyjny badanych kobiet - pominięto udział tego parametru. Tak obliczony - syntetyczny wskaźnik zdolności koordynacyjnych koreluje z oceną instruktora znacznie mocniej niż pomiary analityczne (tab. 1). Znamienny jest również fakt występowania ujemnej zależności między poziomem umiejętności ruchowych badanych kobiet, a wynikami pomiaru wydolności tlenowej. Mimo, iż zależność ta jest nieistotna statystycznie, to należy przypuszczać, że uczestniczki zajęć, posiadające większe umiejętności i zdolności, unikają zbędnych - antagonistycznych napięć mięśniowych podczas wykonywania ćwiczeń. Lepsza koordynacja ruchowa i wykorzystywanie nabytych wcześniej umiejętności powoduje, iż wydatkują one mniej energii, a przez to poddawane są mniejszym obciążeniom wewnętrznym (Kubica 1995). W konsekwencji efekt wytrzymałościowy treningu - kształtowanie wydolności - jest w ich przypadku mniejszy niż u kobiet o niższych umiejętnościach. Ponieważ w niniejszych badaniach nie stwierdzono prostej zależności pomiędzy wskaźnikiem zdolności koordynacyjnych i wiekiem kalendarzowym a wynikami testu wytrzymałości (współczynniki korelacji odpowiednio $r=-0,05$; $r=0,05$), przypuszczać należy, że w tej grupie kobiet o omawianej zależności zdecydował zasób wcześniej opanowanych nawyków ruchowych (np. na innych zajęciach o charakterze sportowym lub rekreacyjnym).

Systematyczność opisywanych związków i ich kierunek potwierdza analiza różnic między grupami utworzonymi na podstawie oceny umiejętności. Grupa A - oceniona niżej - uzyskała wyniki gorsze niż grupa B - oceniona wyżej - w niemal wszystkich testach zdolności koordynacyjnych. Obie grupy różnicuje również poziom wydolności, tym razem jednak na korzyść grupy o mniejszych umiejętnościach - A (tab. 1, ryc. 1). Istotne statystycznie różnice międzygrupowe w zakresie zdolności koordynacyjnych dokumentują trafność przypuszczenia, iż zdolności te determinują poziom umiejętności ruchowych, łatwość uczenia się i wykonywania nowych ćwiczeń (Meinel i Schnabel 1987), a co za tym idzie decydują o intensywności obciążenia wewnętrznego na zajęciach aerobiku. Ostatnią hipotezę, że względu na niejednoznaczność wyników otrzymanych w toku analizy korelacji, należy jednak potwierdzić w badaniach grup jednorodnych pod względem wieku i doświadczeń ruchowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W badanej grupie kobiet - uczestniczek zajęć aerobiku - stwierdzono dodatnie zależności między poziomem zdolności koordynacyjnych a poziomem umiejętności ruchowych oraz ujemny związek tych umiejętności z wydolnością tlenową. Efekt uzyskiwania gorszych wyników w teście wydolności wynika prawdopodobnie z mniejszego obciążenia wewnętrznego jakiemu poddawane są kobiety posiadające większe uzdolnienia i doświadczenia ruchowe. Pomimo tego, iż wykonują one ćwiczenia w pełnej objętości (liczba powtórzeń w toku zajęć), to intensywność wykonywanej przez nie pracy może być mniejsza ze względu na szybkie opanowywanie techniki ruchu - redukcję zbędnego pobudzenia grup mięśniowych, głównie antagonistycznych. W praktyce, aby osiągnąć wszystkie cele treningu typu aerobik - a szczególnie jego cel zdrowotny, trening ten należy zindywidualizować, przykładowo: poprzez dostosowanie złożoności i objętości ćwiczeń o charakterze wytrzymałościowym, czy też wprowadzanie przyrządów i przyborów zmieniających warunki wykonania ćwiczeń już opanowanych. Dokładne oszacowanie udziału czynników: doświadczeń i uzdolnień ruchowych w efektach treningu aerobiku wymaga dalszych badań na grupach jednorodnych pod względem wieku i zasobu umiejętności ruchowych.



Ryc. 1. Zróźnicowanie między podgrupami wyznaczonymi oceną umiejętności, wyrażone różnicą unormowań średnich arytmetycznych wyników w grupie B (oceny wyższa) i grupie A (ocena niższa)

Tabela. 1. Statystyki badanych parametrów ogółem oraz w podgrupach wyznaczonych oceną instruktora (gr. A - ocena niższa i gr. B - ocena wyższa)

Parametry i wskaźniki		Ogółem	Grupa A	Grupa B	t-Stud. MA-MB	Korelacja z oceną ¹
Reakcja prosta [s*100]	M	23,88	23,74	24,02	-0,25	-0,25
	SD	2,69	2,76	2,72		
Reakcja złożona [s*100]	M	41,72	44,67	38,99	3,48*	0,42*
	SD	4,92	4,58	3,54		
Orient. postrzeganie [% max]	M	53,75	50,76	56,51	1,54	0,42*
	SD	9,60	10,55	8,06		
Podzielność uwagi [% max]	M	58,60	52,83	63,92	2,62*	0,37
	SD	11,79	10,96	10,19		
Koordynacja wzrok.-ruch. [s]	M	70,15	72,53	67,96	2,95*	0,39
	SD	4,44	4,76	2,81		
Wskaźnik zdolności koordynacyjnych	M	0,00	-1,93	1,79	4,85*	0,60*
	SD	2,67	2,47	1,20		
Wydolność: PWC170 [kg*m-l*min-1]	M	1231,17	1309,99	1158,42	1,91	-0,29
	SD	209,013	207,40	189,73		

¹ znaki określające kierunek korelacji z pomiarami poziomu reakcji prostej, reakcji złożonej i koordynacji wzrokowo-ruchowej, odwrócono, gdyż wynik liczbowo większy w tych testach był rezultatem gorszym
* istotność statystyczna na poziomie p>0,95

PIŚMIENNICTWO

- Greenleaf J. E. 1999. Fizjologia bezczynności ruchowej. W: Kozłowski S., Nazar K. (red.) Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. PZWL, 1999.
- Jaskólski A. Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego. Wydawnictwo AWF, Wrocław, 2002.

3. Kozłowski S., Nazar K. Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. PZWL, Warszawa, 2000.
4. Kubica R. Podstawy fizjologii pracy i wydolności fizycznej. Wydawnictwo Skrytowe Nr 24, AWF, Kraków, 1995.
5. Lee I-Min, Paffenbarger R.S. Preventing coronary heart disease. *The Physician and Sports Medicine*, Vol 29, No 2, 2002.
6. Malarecki I. Zarys fizjologii wysiłku i treningu sportowego. Sport i Turystyka, Warszawa, 1973.
7. Meinel K., Schnabel G. *Bewegungslehre - Sportmotorik*. Volk. und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin, 1987.
8. Nazar K. Fizjologiczne skutki bezczynności ruchowej. W: Grabowski H. (red.) *Perspektywy poznawcze i praktyczne nauk o kulturze fizycznej*. Studia i Monografie, AWF, Kraków, Nr 18, 2002.
9. Pollock M.L., Wilmore J.H. *Exercise in Health and Disease*. W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1990.

STRESZCZENIE

Praca przedstawia wyniki badań koordynacji ruchowej i wydolności fizycznej w grupie kobiet systematycznie uczęszczających na zajęcia aerobiku. Stwierdzono dodatnie związki poziomu zdolności koordynacyjnych z poziomem umiejętności ruchowych ocenianych przez instruktora oraz ujemny związek tych umiejętności z wydolnością tlenową. Zależności te potwierdzają wpływ zdolności koordynacyjnych na jakość wykonania czynności ruchowych. Możliwe również, że poziom zdolności koordynacyjnych i zasób nawyków ruchowych decydują o intensywności obciążenia wewnętrznego podczas zajęć aerobiku. Zbadanie tej tezy wymaga przeprowadzenia badań w grupach jednorodnych pod względem wieku i zasobu doświadczeń ruchowych. Zaobserwowane związki wskazują również na konieczność indywidualizacji treści i intensywności zajęć aerobiku, aby mogły one efektywnie stymulować wydolność fizyczną - istotny atrybut zdrowia.

SUMMARY

The paper shows the results of research of co-ordination abilities and endurance fitness at women's group training aerobics. The positive relationships of co-ordinations abilities level were affirmed with level of motor skills estimated by instructor and negative correlation of these skills with aerobic efficiency. These relationships confirm the influence of co-ordination abilities on quality of exercise execution. Maybe, the level of co-ordination abilities and exercise potential, also are deciding about the intensity of internal capacity. Examining this proposition requires execution of study in the homogeneous groups as regards age and the potential of exercise experiences. The observed relationships show on necessity of individualisation of aerobics training, to they stimulated the endurance fitness effectively - the essential attribute of health.