

---

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN - POLONIA

VOL.LX, SUPPL. XVI, 46

SECTIO D

2005

---

<sup>1</sup> Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Białej Podlaskiej  
State High Vocational School in Biała Podlaska  
<sup>2</sup> Akademia Wychowania Fizycznego J. Piłsudskiego w Warszawie  
Zamiejscowy Wydział Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej  
Józef Piłsudski Academy of Physical Education in Warsaw  
Filial of Physical Education in Biała Podlaska

MIECZYŚLAW BYTNIEWSKI<sup>1,2</sup>, ELŻBIETA HUK-WIELICZUK<sup>2</sup>, PIOTR KUBIĆ

*Physical activity and its influence on cardio-respiratory endurance  
of students of ZWWF in Biała Podlaska and UMCS in Lublin*

---

**Aktywność ruchowa i jej wpływ na wytrzymałość krążeniowo–oddechową  
studentów ZWWF w Białej Podlaskiej i UMCS w Lublinie**

Jeśli przyjąć opinię Amerykańskiego Stowarzyszenia Medycyny Sportowej (ACSM), że jednym z najistotniejszych elementów zdrowego stylu życia i promocji zdrowia jest regularna aktywność fizyczna połączona z odpowiednim odżywianiem, to najważniejszym elementem aktywności fizycznej jest podejmowanie umiarkowanych wysiłków wytrzymałościowych (aerobowych) [Osiński, 2003]. Takie postępowanie tkwi u podstaw treningu zdrowotnego. Według Kuńskiego [2003] trening zdrowotny to świadome kierowanie procesem polegającym na celowym wykorzystaniu ćwiczeń fizycznych dla uzyskania efektów fizycznych i psychicznych, przeciwdziałających obniżaniu się zdolności przystosowawczych organizmu do środowiska, w tym głównie do wysiłku fizycznego. A zatem celem treningu zdrowotnego jest kształtowanie sprawności ruchowej, zapobieganie chorobom cywilizacyjnym i wspomaganie leczenia tych chorób. Zaleceniem w kreacji zdrowia są głównie wytrzymałościowe formy ćwiczeń jak chód, bieg, pływanie, chód i bieg na nartach, jazda na rowerze, wioślarstwo i kajakarstwo, gry i aerobik. Trening wytrzymałościowy powoduje usprawnianie czynności układu krążenia i oddychania, poprawia przemianę materii, wywiera korzystny wpływ na profil lipidowy osocza, poprawia wrażliwość na insulinę i tolerancję węglowodanów [Kuński, 2003]. Poprawa wydolności i wytrzymałości jest naturalną barierą przed chorobami cywilizacyjnymi (otyłość, cukrzyca, choroby układu krążenia), a także powoduje zmniejszenie zmęczenia występującego w życiu codziennym. U ludzi o małej wydolności nawet niewielkie wysiłki związane z czynnościami domowymi, wchodzeniem po schodach, robieniem zakupów itp. oraz praca zawodowa mogą być przyczyną znacznego zmęczenia i w konsekwencji złego samopoczucia, co na tle przewlekłym prowadzi do chorób nerwicznych.

Bardzo ważna jest znajomość ontogenetycznej zmienności zdolności wytrzymałościowych i wydolności fizycznej. Pozwala to na prawidłowe dobranie metod i form aktywności ruchowej. Aktywność fizyczna może w znacznej mierze modyfikować tempo obniżania się wydolności i wytrzymałości w wieku starszym. Obserwowano, że u osób aktywnych fizycznie tempo obniżania się wydolności fizycznej wynosi około 2%, a u osób prowadzących siedzący tryb życia nawet do 10% na dekadę la [Osiński, 2003].

Z powyższych rozważań wynika, że nie może być mowy o naturalnym rytmie rozwoju wytrzymałości. Ograniczona stymulacja na przykład trening zdrowotny lub jej zaniechanie uniemożliwia realizację uwarunkowań rozwojowych, powodując przedwczesną stagnację czy też obniżenie poziomu wytrzymałości. Sama dojrzałość strukturalna i funkcjonalna jest to

niewystarczająca. Pełny rozwój wytrzymałości nie jest możliwy bez kształtowania jej poprzez systematyczną aktywność fizyczną [Drabik, 1997].

Niezwykle ważne dla naszego zdrowia jest zatem utrzymanie odpowiedniego poziomu wydolności i wytrzymałości organizmu. Wiąże się to z bieżącą oceną tych parametrów fizjologicznych. Odpowiednie metody ich kontroli pozwalają właściwie określić aktualny stan fizjologiczny zarówno człowieka zdrowego jak i chorego, bądź w okresie rekonwalescencji [Prus, 1997].

Celem pracy jest określenie wytrzymałości krążeniowo – oddechowej i wydolności fizycznej studentek i studentów II roku studiów dziennych UMCS w Lublinie, określonej testem Eurofit, a także sprawdzenie, w jakim stopniu aktywność fizyczna badanych osób ma wpływ na poziom ich wytrzymałości oraz porównanie tych wyników z wynikami studentów drugiego roku ZWWF w Białej Podlaskiej. Sformułowany cel pracy wymaga uzupełnienia szeregiem dodatkowych pytań, które pomogą w poszukiwaniu odpowiedzi. Warto więc zastanowić się nad takimi problemami jak:

- ⇒ Czy jest różnica w ilości przebiegniętych odcinków między studentami UMCS a AWF
- ⇒ Czy aktywność ruchowa ma wpływ na poziom wytrzymałości krążeniowo – oddechowej?
- ⇒ Czy dystans przy uwzględnieniu częstości skurczów serca różnicuje badaną populację studentów?

## MATERIAŁ I METODY

Do określenia poziomu wytrzymałości krążeniowo – oddechowej wykorzystano próbę biegu wahadłowego testu Eurofit [Grabowski, 1989]. Poziom  $V_{O2max}$  określono w zależności od ilości przebiegniętych odcinków. W badaniach wzięło udział 182 studentów drugiego roku UMCS Lublin. Uzyskano wyniki dla 105 kobiet i 77 mężczyzn studentów UMCS oraz 191 studentów ZWWF Biała Podlaska, w tym 68 studentek i 123 studentów. Przed przystąpieniem do badań wytrzymałościowych zebrano informacje od badanych dotyczące ich stanu zdrowia oraz aktywności ruchowej. Wszystkich badanych podzielono na 3 kategorie aktywności ruchowej. Do pierwszej grupy należą studenci, którzy uczęszczają tylko na zajęcia ruchowe na uczelni oraz sporadycznie podejmują aktywność ruchową. W grupie drugiej, znajdują się osoby, które oprócz zajęć programowych systematycznie uczestniczą w zajęciach ruchowych co najmniej 3 razy w tygodniu. Wiek badanych, masa ciała i wysokość ciała badanych z UMCS i ZWWF nie wykazywały różnic statystycznie istotnych [Zaczyński, 1997].

## WYNIKI BADAŃ

Podstawowym miernikiem wytrzymałości krążeniowo–oddechowej jest ilość przebiegniętych odcinków. W tabeli 1 przedstawiono ilość przebiegniętych odcinków, uwzględniając rodzaj uczelni i płeć.

**Tabela 1. Ocena wartości średnich przebiegniętych odcinków a rodzaj uczelni**

Lp	Uczelnia	Kobiety		Mężczyźni		$V_{O2max}$ [ml/kg/min]		Ocena wydolności tlenowej	
		x	Sd	x	Sd	K	M	K	M
1	UMCS	32	10,6	68	16,7	26,8	39,6	niska	możliwa
2	ZWWF	55	15,4	88	18,6	35,0	45,8	średnia	średnia

Studentki UMCS pokonały średnio 32 odcinki, co daje im ocenę zaledwie niską uwzględniając  $V_{O2max}$ , natomiast studentki ZWWF uzyskały ocenę możliwą i przebiegły średnio 47 odcinków. Wskazuje to na bardzo duże różnice w wytrzymałości kobiet na różnych uczelniach. Widać także rozbieżności w wytrzymałości między mężczyznami danych uczelni. Studenci ZWWF uzyskali ocenę średnią przebiegając średnio 88 odcinków, gdzie studenci UMCS przebiegli średnio 68 odcinków i otrzymali ocenę możliwą. Studenci i studentki ZWWF mają lepszą wytrzymałość krążeniowo – oddechową niż ich rówieśnicy z UMCS. Występują także duże różnice w wytrzymałości między kobietami a mężczyznami. Mężczyźni mają lepszą wytrzymałość krążeniowo – oddechową niż kobiety. Aktywność ruchowa jest czynnikiem, który wywiera wpływ na kształtowanie się wytrzymałości. W pracy wyodrębniono 3 formy aktywności ruchowej. W kolejnej tabeli przedstawiono wartości średnie przebiegniętych odcinków z uwzględnieniem rodzaju aktywności ruchowej.

**Tabela 2. Wartości średnie przebiegniętych odcinków przez studentki a aktywność ruchowa**

Forma aktywności	UMCS				ZWWF			
	x	V02max [ml/kg/min]	Ocena	Sd	x	V02max [ml/kg/min]	Ocena	Sd
zajęcia progr.	29	26,0	Niska	7,3	46	31,4	możliwa	9,6
systematycznie	47	31,8	Możliwa	10,0	68	39,6	Średnia	9,7
	-	-	-	-	78	42,6	średnia	6,9

Podjęcie aktywności ruchowej w znacznym stopniu modyfikuje wytrzymałość krążeniowo-oddechową. Studentki, które są aktywne ruchowo mają lepszą wytrzymałość krążeniowo-oddechową. Studentki UMCS uczęszczające tylko na zajęcia programowe uzyskały najgorsze wyniki, przebiegły średnio 29 odcinków, co daje im ocenę niską. Natomiast studentki ZWWF z tej samej grupy uzyskały już ocenę możliwą przy 46 przebiegniętych odcinkach. Studentki UMCS, które systematycznie ćwiczą uzyskały podobne wyniki jak rówieśniczki z ZWWF, które jednak nie podejmują dodatkowej aktywności ruchowej. Najlepsze wyniki wśród studentek uzyskały zawodniczki ZWWF z oceną średnią i pokonywały średnio 78 odcinków. Niewiele gorzej przebiegły koleżanki z tej samej uczelni, które systematycznie ćwiczą uzyskując taką samą ocenę przy przebiegniętych średnio 68 odcinkach.

**Tabela 3. Wartości średnie przebiegniętych odcinków przez studentów a aktywność ruchowa**

Forma aktywności	UMCS				ZWWF			
	x	V02max [ml/kg/min]	Ocena	Sd	x	V02max [ml/kg/min]	Ocena	Sd
zajęcia progr.	64	38,4	niska	14,5	74	41,5	możliwa	11,9
systematycznie	72	40,8	możliwa	16,1	95	48,0	średnia	9,3
	94	47,7	średnia	10,7	102	50,2	średnia	20,8

Mniejsze są różnice w poziomie wytrzymałości w grupach męskich niż w żeńskich. Ocenę niską otrzymali studenci UMCS uczęszczający tylko na zajęcia programowe, przebiegli średnio 64 odcinki, natomiast studenci ZWWF z tej samej grupy pokonali średnio 74 odcinki, co dało im ocenę możliwą. Studenci UMCS systematycznie angażujący się ruchowo uzyskali ocenę możliwą pokonując średnio 72 odcinki – podobnie jak studenci ZWWF z grupy 1 na ocenę średnią z wynikiem średnim 95 odcinków, pobiegli studenci ZWWF z grupy 2 i podobnie z wynikiem 94 odcinków uklasyfikowali się zawodnicy UMCS. Niewiele lepiej bo 102 odcinki przebiegli zawodnicy ZWWF uzyskując także ocenę średnią. Z analizy materiału badawczego wynika, że wytrzymałość krążeniowo – oddechowa osób systematycznie podejmujących aktywność ruchową jest wyższa niż studentów uczęszczających tylko na zajęcia programowe. Poza tym dostrzec można wyższą wytrzymałość studentów ZWWF.

### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zanotowano wyraźną różnicę w ilości przebiegniętych odcinków między studentami UMCS a ZWWF. Rodzaj uczelni niewątpliwie wpływa na poziom wytrzymałości krążeniowo – oddechowej i wydolności fizycznej. Z badań wynika, że osoby które systematycznie uczęszczają na dodatkowe zajęcia ruchowe mają lepsze oceny od osób aktywnych tylko na zajęciach programowych na uczelni. Niższy poziom wytrzymałości krążeniowo – oddechowej i wydolności fizycznej kobiet od mężczyzn związany jest z dymorfizmem płciowym [Adach, 2002].

### WNIOSKI

- ⇒ Kobiety mają niższy poziom wytrzymałości krążeniowo – oddechowej, ocenianej ilością przebiegniętych odcinków niż mężczyźni.
- ⇒ Rodzaj studiów wpływa na wytrzymałość krążeniowo – oddechową. Studenci z ZWWF pokonali więcej odcinków w próbie biegowej niż ich rówieśnicy z UMCS.

- ⇒ Aktywność ruchowa ma wpływ na wytrzymałość krążeniowo – oddechową. Osoby ćwiczące systematycznie i trenujące przebiegły więcej odcinków.
- ⇒ Badani studenci ZWWF i UMCS uzyskali wyniki porównywalne z wynikami innych autorów.

#### **PIŚMIENNICTWO**

1. Adach Z.: Wydolność fizyczna kobiet. [W:] Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego z zarysem fizjologii człowieka, Red. A. Jaskólski, AWF, Wrocław 2002, s.325-332
2. Bytniewski M.: Wpływ zajęć pozalekcyjnych na poziom wydolności fizycznej młodzieży. Sport dzieci i młodzieży na przełomie wieków. Materiały z ogólnopolskiej Konferencji Naukowej pod patronatem Sejmowej Komisji Kultury Fizycznej i Turystyki. Biała Podlaska 30.XI-01.XII, IWFiS, Biała Podlaska 2000, s.209-215
3. Drabik J.: Aktywność, sprawność i wydolność fizyczna jako mierniki zdrowia ludzkiego. AWF, Gdańsk 1997
4. Grabowski H., Szopa J.: „Eurofit” Europejski test sprawności fizycznej. AWF, Kraków 1989
5. Kuński H.: Trening zdrowotny osób dorosłych. Lider 2003, nr specjalny, s.20-25
6. Osiński W.: Antropomotoryka. AWF, Poznań 2003
7. Prus G. i in.: Rozwój wytrzymałości u osób w różnym wieku. Kultura fizyczna nr 7-8, 1997, s.12
8. Raczek J.: Motoryczność człowieka – różne koncepcje pojęciowe i klasyfikacyjne. [W:] Antropomotoryka, Red. W. Osiński, AWF, Poznań 2003, s.37-50
9. Wnorowski J.: Kompleksowa diagnostyka wydolności fizycznej. Medicina Sportiva 2002, suppl 1, s. 113-132
10. Zaczyński W.P.: Statystyka w pracy badawczej nauczyciela. Żak, Warszawa 1997

#### **STRESZCZENIE**

Ruch to najważniejszy po odżywianiu czynnik determinujący zdrowy styl życia. Aktywność ruchowa jest czynnikiem stymulującym w sposób najbardziej korzystny stan morfologiczny i funkcjonalny organizmu. Poprzez ćwiczenia fizyczne jesteśmy w stanie uchronić się przed niebezpiecznymi chorobami cywilizacyjnymi, które ujawniają się w wieku dorosłym. Długotrwały stan obniżonej aktywności ruchowej odbija się niekorzystnie przede wszystkim na wytrzymałości jako cechy motorycznej ściśle związanej ze zdrowiem.

Celem pracy jest porównanie zależności między aktywnością ruchową narzuconą programem studiów a wytrzymałością krążeniowo – oddechową. W ocenie wytrzymałości krążeniowo - oddechowej wykorzystano próbę biegu wahadłowego testu Eurofit. W badaniach wzięło udział 182 studentów UMCS Lublin i 191 studentów ZWWF w Białej Podlaskiej. Badania wykazały, że systematyczna aktywność ruchowa zalecana przez WHO to wyższy poziom wytrzymałości krążeniowo – oddechowej. Studenci ZWWF w Białej Podlaskiej posiadają wyższy poziom wytrzymałości krążeniowo – oddechowej niż studenci UMCS Lublin.

#### **SUMMARY**

Movement is the second most important, after consumption, factor that provides for healthy life style. Physical activity is a factor that stimulates morphological and functional processes of the body in the most positive way. By means of physical exercises we can prevent our health from dangerous illnesses of our civilization which become evident in adult age. Continuous period of low physical activity negatively affects endurance above all as a motor quality which is closely connected with our health.

The aim of our research was to define the connection between physical activity which was obligatory according to the program of the institute and cardio-respiratory endurance. To evaluate cardio-respiratory endurance we used rush-and-stop part of Eurofit fitness test. The research covered 182 students of Marie Curie Skłodowska University in Lublin and 191 students from the Filial of Physical Education in Biała Podlaska. The research results proved that physical activity recommended by WHO represents higher level of cardio-respiratory endurance. Students of the Filial of Physical Education in Biała Podlaska represent higher level of cardio-respiratory endurance than students of Marie Curie Skłodowska University in Lublin.