

Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie
The Academy of Physical Education After Józef Piłsudski in Warsaw
Zamiejscowy Wydział Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej
Katedra Biologii i Higieny Zakład Rozwoju Biologicznego Człowieka
Filial of Physical Education in Biała Podlaska
Department of Biology and Hygiene Chair of Biological Development of Man

AGNIESZKA WASILUK, JERZY SACZUK

*Physical development and fitness of students
with different adiposity level*

**Rozwój fizyczny i sprawność studentów
o zróżnicowanym poziomie otłuszczenia***

Otyłość we współczesnym świecie stała się problemem społecznym. Badania prowadzone przez liczne ośrodki naukowe, jednoznacznie wykazały, że nadmiar tkanki tłuszczowej lub jej specyficzne rozmieszczenie w organizmie człowieka w istotny sposób zwiększają ryzyko zachorowania na chorobę niedokrwienną serca, cukrzycę, nadciśnienie czy też różne postacie nowotworów (Tatoń 2001). Nie ulega wątpliwości, że czynnikiem najsilniej powiązany z otłuszczeniem – obok żywienia – jest aktywność fizyczna (Williams 2002). Jej niski poziom ma ścisły związek z nadmiernym otłuszczeniem a w konsekwencji również z poziomem sprawności fizycznej. Zwracając szczególną uwagę na problem wymieniony w ostatniej kolejności, podjęliśmy próbę określenia związków pomiędzy stopniem otłuszczenia ciała a rozwojem fizycznym i sprawnością studentek i studentów wychowania fizycznego.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badaniami objęto 72 studentki i 180 studentów I roku wychowania fizycznego w Zamiejscowym Wydziale Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej. W pracy wykorzystano wyniki pomiarów wysokości i masy ciała, wskaźnika masy ciała (BMI), otłuszczenia oraz rezultaty uzyskane w próbach motorycznych badanych testem Pilicza (1971). Dodatkowo wykonano dynamometryczny pomiar siły dłoni. Ilość tkanki tłuszczowej w organizmie oszacowano wykorzystując metodę Piechaczka (1975). Zgromadzony materiał analizowano w trzech grupach studentek i studentów. Kryterium podziału stanowił średni odse-

* Pracę wykonano w ramach badań własnych nr VII/146, finansowanych przez KBN w latach 2001-2004.

tek tkanki tłuszczowej w całkowitej masie ciała $\pm 0,5$ odchylenia standardowego. Do grupy pierwszej zakwalifikowano kobiety i mężczyzn charakteryzujących się niskim poziomem otłuszczenia (L), przy odsetku tkanki tłuszczowej poniżej 21,94% u dziewcząt i 14,27% u chłopców. Grupę drugą stanowili przeciętnie otłuszczeni (M), odsetek tkanki tłuszczowej wynosił odpowiednio od 21,94% do 24,21% u studentek i od 14,27% do 16,80% u studentów. Do najbardziej otłuszczonej (F) zaliczono kobiety, u których odsetek tkanki tłuszczowej przekroczył 24,21%, zaś u mężczyzn 16,80%. Istotność różnic w cechach somatycznych i motorycznych pomiędzy grupami o skrajnych poziomach otłuszczenia tj. dużym i małym określono testem t Studenta. Wykorzystując współczynniki korelacji prostej Pearsona zbadano siłę związków pomiędzy poziomem otłuszczenia a cechami morfologicznymi oraz próbami motorycznymi.

WYNIKI BADAŃ

Poziom rozwoju fizycznego badanych przez nas studentów wychowania fizycznego był zbliżony do młodzieży z uczelni niesportowych (Piechacek 1998). Studentki białskie były niższe od swoich koleżanek z Politechniki Warszawskiej o 0,46 cm, zaś przewyższały je masą ciała o 1,73 kg. Natomiast udział tkanki tłuszczowej w ich budowie ciała był mniejszy o 0,43%. Nieco inne zależności stwierdzono u mężczyzn. Studiujący wychowanie fizyczne byli wyżsi od swoich kolegów z uczelni technicznej o 1,36 cm oraz ciężsi o 3,20 kg. Poziom tkanki tłuszczowej był w badanej przez nas grupie mężczyzn niższy o 0,12%.

Na podstawie średnich arytmetycznych cech somatycznych stwierdzono, że zarówno studentki jak i studenci charakteryzujący się dużym odsetkiem tkanki tłuszczowej cechowali się przeciętną wysokością ciała w porównaniu ze swoimi rówieśnikami. Natomiast wyróżniali się dużą masą ciała i wysokim wskaźnikiem masy ciała. Młodzież charakteryzująca się małym otłuszczeniem należała do niskorosłej, posiadała małą masę ciała jak też niski wskaźnik masy ciała. Osobnicy przeciętnie otłuszczeni należeli do wysokich przy średnich wartościach masy i wskaźnika masy ciała. Różnice istotne statystycznie pomiędzy studentkami charakteryzującymi się małym i dużym otłuszczeniem stwierdzono w masie ciała i wartości wskaźnika, zaś u studentów we wszystkich ocenianych cechach morfologicznych (Tab. I).

Analizując wpływ otłuszczenia na poziom uzyskiwanych rezultatów w próbach motorycznych stwierdzono, że zarówno kobiety jak i mężczyźni nadmiernie otłuszczeni należeli do słabo usprawnionych. Najniższe wyniki osiągnęli w próbach mocy i zwinności oraz w sile ramion - mierzonej odległości rzutu piłka lekarską. Rezultat studentek w ostatniej wymienionej próbie był w porównaniu z pozostałymi grupami przeciętny. Natomiast w sile ręki wspomniane zespoły osiągnęły średnie rezultaty. Lepsze wyniki w próbach mocy i zwinności w porównaniu z ich rówieśnikami odnotowano u młodzieży słabo otłuszczonej. Dziewczęta szczupłe wyróżniały się również w sile ramion, gdy mężczyźni osiągnęli przeciętne rezultaty. Jediną próbą, w której osobnicy szczupli uzyskali niskie wyniki była siła dłoni. Studenci o przeciętnym otłuszczeniu dominowali nad swoimi kolegami w testach siły: mierzonej odległości rzutu piłka lekarską i dynamometrią ręki, gdy studentki jedynie w sile ręki. W próbie oceniającej siłę ramion uzyskały one bowiem najsłabsze rezultaty wśród porównywanych grup. Wyniki w próbach oceniających moc kończyn dolnych i zwinność ukształtowały się w badanych zespołach na przeciętnym poziomie. Różnice istotne statystycznie pomiędzy młodzieżą szczupłą i otyłą stwierdzono jedynie w zespole studentek w próbach mocy i zwinności (Tab. I).

Poziom otłuszczenia okazał się być cechą bardzo silnie oddziałującą z cechami morfologicznymi, a u kobiet również ze zdolnościami motorycznymi. U studentek cechami somatycznymi najsilniej skorelowanymi z odsetkiem tkanki tłuszczowej były masa ciała i wskaź-

nik masy ciała. Wśród testów motorycznych natomiast moc kończyn dolnych, zwinność oraz siła ramion. Korelacje pomiędzy tkanką tłuszczową a cechami motorycznymi u studentów nie były tak wyraźne i istotne statystycznie jak w przypadku cech morfologicznych. Jednakże zarówno u kobiet jak i u mężczyzn kierunek tych zależności był w większości dodatni, z wyjątkiem testów oceniających moc kończyn dolnych i siłę mierzoną odległością rzutu piłką lekarską gdzie odnotowano odwrotne zależności (Tab. II).

DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Na podstawie przedstawionych wyników badań można zauważyć związek poziomu otluszczenia z cechami somatycznymi i motorycznymi. Studenci i studentki wyróżniający się wysokim otluszczeniem charakteryzowali się przeciętną wysokością ciała, dużą masą ciała, najwyższymi wartościami wskaźnika masy ciała oraz niskimi rezultatami w próbach mocy kończyn dolnych, zwinności i siły ramion, zaś przeciętnymi siły ręki. U osób słabo otluszczonych stwierdzono odwrotne zależności. Wyjątkiem była próba siły ręki, w której to młodzież szczupła osiągnęła niskie rezultaty. Podobne rezultaty badań przedstawili Chrzanowska (1992) oraz Zieniewicz i wsp. (1999) oceniając dzieci i młodzież szkolną. Wspomniane autorki podkreślały również, że przewaga wysokości ciała u dzieci otyłych w porównaniu z ich szczupłymi rówieśnikami ma charakter przemijający i zanika w okresie młodzieńczym. Stąd prawdopodobnie brak wyżej wymienionych zależności w przypadku tej cechy somatycznej w naszym materiale. Z licznych doniesień literaturowych wynika, że wysoki poziom sprawności fizycznej występuje u osób z małym otluszczeniem ciała, gdy niskiej sprawności fizycznej towarzyszy najczęściej wysoki poziom otluszczenia. Takie spostrzeżenia przedstawili: Milicerowa (1973) przy ustalaniu kryteriów selekcji w sporcie, Przewęda (1985) badając dzieci i młodzież szkolną oraz Zieniewicz i wsp. (1999) na podstawie badań dziewcząt i chłopców z Warszawy i Południowego Podlasia. Teza ta znalazła również potwierdzenie w naszych badaniach nad młodzieżą akademicką, bowiem konsekwencją nadmiernego otluszczenia było uzyskiwanie słabych rezultatów w próbach sprawności fizycznej.

Podsumowując należy podkreślić, iż zastosowane kryterium podziału młodzieży według stopnia otluszczenia zróżnicowało ją pod względem cech somatycznych. Natomiast w przypadku sprawności fizycznej różnice istotne statystycznie stwierdzono wśród studentek. Jednakże zarówno u kobiet jak i u mężczyzn zaobserwowano pogarszanie rezultatów wraz ze wzrostem poziomu otluszczenia. Z obserwacji Krawczyk i wsp. (1995) wynika, że przeciętny odsetek tkanki tłuszczowej w organizmie sportowców wynosi u dziewcząt 17,5%, gdy u chłopców 10,3%. Zatem odsetki te są wyraźnie niższe niż u badanej przez nas młodzieży, która już z racji kierunku studiów wyróżnia się zwiększoną aktywnością fizyczną.

PIŚMIENNICTWO

1. Chrzanowska M., Biologiczne i społeczno-ekonomiczne determinanty rozwoju podskórnej tkanki tłuszczowej u dzieci i młodzieży. Wydawnictwo Monograficzne AWF w Krakowie. 1992. 49.
2. Krawczyk B., M. Skład, B. Majle, Body components of male and female athletes representing various sports. *Biology of Sport*. 1995.4 : 243-250.
3. Milicerowa H., Budowa somatyczna jako kryterium selekcji sportowej. *Studia i Monografie* 5. AWF w Warszawie. 1973.
4. Piechaczek H., Oznaczanie całkowitego tłuszczu ciała metodami densytometryczną i antropometryczną. *Materiały i Prace Antropologiczne*. 1975. 89: 3-48.

5. Piechaczek H., Typologia budowy ciała studentów AWF i Politechniki Warszawskiej. Wychowanie Fizyczne i Sport. 1998.1 ;67-79.
6. Pilicz S., Testy sprawności fizycznej polskiej młodzieży szkolnej. Z Warsztatów Badawczych. INKF w Warszawie. 1971.
7. Przewęda R., Uwarunkowania poziomu sprawności fizycznej polskiej młodzieży szkolnej. AWF w Warszawie. 1985.
8. Tatoń J., Pandemia otyłości: potrzeba społecznego programu prewencji opartej na dowodach naukowych. Medycyna Metaboliczna. 2001. 1: 3-6.
9. Williams C., Potrzeby dietetyczne a zaangażowanie w aktywność fizyczną u młodych ludzi. W: Światowy Kongres Wychowania Fizycznego, 3-5 listopada 1999, Berlin. Wydawnictwo AWF we Wrocławiu. 2002.: 83-88.
10. Zieniewicz A., M. Skład, H. Popławska, J. Saczuk, Poziom wybranych cech somatycznych oraz motoryka dziewcząt o zróżnicowanym stopniu otluszczenia. Rocznik Naukowy, IWFis w Białej Podlaskiej, 1999. IV: 89-112.

Tab. I. Średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe cech somatycznych i motorycznych studentek i studentów o zróżnicowanym poziomie otluszczenia

STUDENTKI									
	Całość (n 72)		Gr. L (n 23) poniżej 21,94 %		Gr. M (n 25) od 21,66 do 24,21 %		Gr. F (n 24) powyżej 24,21 %		Wartość testu t Studenta
	x	SD	x	SD	x	SD	x	SD	
Wysokość ciała	165,77	5,65	163,80	5,04	166,72	5,57	166,65	6,03	1,75
Masa ciała	59,14	6,28	55,31	5,00	58,63	3,99	63,33	6,93	4,53**
BMI	21,50	1,71	20,59	1,29	21,12	1,54	22,75	1,53	5,22**
Skok w dal	196,51	13,89	201,22	14,50	197,52	10,66	190,96	14,85	2,40*
Bieg zygzakiem	21,68	1,24	21,17	1,47	21,72	1,15	22,13	0,89	2,72*
Rzut piłką lekarską	701,85	97,90	723,61	93,42	689,20	107,17	694,17	92,43	1,09
Siła dłoni	37,50	5,05	36,22	4,90	38,44	4,51	37,73	5,64	0,98
STUDENCI									
	Całość (n 180)		Gr. L (n 66) poniżej 14,27%		Gr. M (n 55) od 14,27 do 16,80 %		Gr. F (n 24) powyżej 16,80 %		Wartość testu t Studenta
	x	SD	x	SD	x	SD	x	SD	
Wysokość ciała	180,72	6,27	178,74	4,75	182,41	6,28	181,36	7,19	2,43*
Masa ciała	75,31	8,53	70,64	6,69	75,09	7,46	80,73	8,23	7,55**
BMI	23,04	2,15	22,10	1,74	22,54	1,48	24,56	2,30	6,79**
Skok w dal	243,74	21,71	245,83	23,14	244,49	20,54	240,71	21,12	1,29
Bieg zygzakiem	21,47	2,35	21,25	2,39	21,51	2,50	21,68	2,17	1,05
Rzut piłką lekarską	902,60	132,38	905,02	149,22	915,89	122,67	887,51	121,30	0,72
Siła dłoni	56,42	8,62	55,92	8,50	56,85	8,20	56,58	9,25	0,42

* różnica istotna statystycznie na poziomie $p < 0,05$

** różnica istotna statystycznie na poziomie $p < 0,01$

Tab. II. Wartości współczynników korelacji tkanki tłuszczowej z cechami somatycznymi i motorycznymi

Wyso-kość ciała	Masa ciała	BMI	Skok w dal	Bieg zygza-kiem	Rzut piłką lekarską	Siła ręki
STUDENTKI						
0,23	0,55**	0,54**	-0,45*	0,24**	-0,25*	0,05
STUDENCI						
0,18	0,53**	0,52**	-0,14	0,10	-0,04	0,09

* różnica istotna statystycznie na poziomie $p < 0,05$

** różnica istotna statystycznie na poziomie $p < 0,01$

STRESZCZENIE

Celem pracy było określenie związków pomiędzy stopniem otłuszczenia ciała a rozwojem fizycznym i sprawnością studentek i studentów wychowania fizycznego. Badaniami objęto 72 studentki i 180 studentów z ZWWF w Białej Podlaskiej. W pracy wykorzystano wyniki pomiarów wysokości i masy ciała, BMI, otłuszczenia oraz rezultaty uzyskane w próbach motorycznych. Stwierdzono związek poziomu otłuszczenia z cechami somatycznymi. Ponadto zauważono pogarszanie rezultatów w próbach sprawności fizycznej wraz ze wzrostem poziomu otłuszczenia.

SUMMARY

The aim of the research was to define the connections between adiposity level and physical development and fitness of female and male students of physical education. 72 female and 180 male students of the Filial of Physical Education in Biala Podlaska were examined. The measurement results of height, body mass, BMI, adiposity and also results of motoric attempts were used in the research. There was found a connection between adiposity level and somatic traits. Moreover, there was noted a worsening of the results of physical fitness attempts along with the rise of adiposity level.