

**Józef Tatarczuk**<sup>\*</sup>  
**Ryszard Asienkiewicz**<sup>\*\*</sup>  
**Andrzej Malinowski**<sup>\*\*\*</sup>

## DYSTRYBUCJA TKANKI TŁUSZCZOWEJ WŚRÓD STUDENTÓW O JEDNAKOWEJ WYSOKOŚCI CIAŁA

Tkanka tłuszczowa jest pochodzenia mezenchymatycznego. W ustroju ludzkim przyjmuje barwę żółtą i brunatną. Największe nagromadzenie tkanki tłuszczowej żółtej znajduje się w warstwie podskórnej. Uważa się, że zawiera ona, w zależności od wieku, od 50 do 85% całkowitej ilości tłuszczu znajdującego się w organizmie. Poza warstwą podskórną tłuszcz mieści się w sieci między narządami wewnętrznymi, a także w szpiku kostnym, układzie nerwowym oraz mięśniowym. Na metabolizm tkanki żółtej mają duży wpływ hormony i układ nerwowy.

Komórki tkanki tłuszczowej brunatnej zawierają tłuszcze nie w postaci jednego, dużego pęcherza, jak to ma miejsce w tkance tłuszczowej żółtej, ale w postaci drobnych pęcherzyków w cytoplazmie. Zawierają one również więcej barwnika, glikogenu, cholesterolu i jego estrów. Tkanka tłuszczowa brunatna gromadzi się w określonych miejscach ustroju. Występuje w sąsiedztwie niektórych narządów: nerek, gruczołów nadnerczowych, gruczołów przytarczycznych.

Tkanka tłuszczowa zawiera liczne komórki tłuszczowe, które gromadzą tłuszcz i uwalniają go wówczas, gdy procesy oddychania komórkowego wymagają dostawy „paliwa”. Tkanka tłuszczowa pełni w ustroju funkcję energetyczną, termoregulacyjną, podporową, chroni przed urazami mechanicznymi, produkuje ciepło, a także współdziała w syntezie niektórych hormonów.

Pierwsza dojrzała komórka tłuszczowa pojawia się około 15 tygodnia życia płodowego. Następnie liczba i wielkość komórek wzrasta, uzyskując szczyt swego wzrostu w 20. tygodniu. Ilość podskórnej tkanki tłuszczowej zwiększa się od urodzenia do około 9.-12. miesiąca życia, a następnie zmniejsza stopniowo i równomiernie do wieku od 6 do 8 lat, kiedy to zaczyna się

---

<sup>\*</sup> **Józef Tatarczuk** – dr hab., prof. nadzw. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Wydział Nauk Biologicznych UZ, nauki o kulturze fizycznej.

<sup>\*\*</sup> **Ryszard Asienkiewicz** – dr hab., prof. nadzw. Uniwersytetu Zielonogórskiego Wydział Pedagogiki, Socjologii i Nauk o Zdrowiu UZ, nauki o kulturze fizycznej.

<sup>\*\*\*</sup> **Andrzej Malinowski** – prof. zw. dr hab., senior UAM w Poznaniu.

jej ponowny wzrost, trwający u dziewcząt nieprzerwanie aż do dorosłości, u chłopców następuje wtórne obniżenie się grubości podściółki tłuszczowej, szczególnie w okresie pokwitania (Tanner i wsp. 1981).

Trendy rozwojowe w otłuszczeniu zewnętrznym zostały określone przez wielu autorów (między innymi: Wolański i wsp. 1989, Chrzanowska 1993) jako: spadek przedszkolny, wzrost przedpokwitaniowy i spadek pokwitaniowy (wyraźnie występuje tylko u chłopców).

W rozwoju osobniczym występuje proces redystrybucji tłuszczu podskórnego: otłuszczenie tułowia relatywnie wzrasta, podczas gdy stosunkowo większe w okresie dzieciństwa otłuszczenie kończyn – maleje z wiekiem. Mueller i wsp. (1982) zaobserwowali, że proces ten zaczyna się już w okresie przedszkolnym, nasila się znacznie w okresie pokwitania i trwa, także u dorosłych, aż do czwartej dekady życia.

Z wiekiem u dorosłych charakterystyczne jest schodzenie podściółki tłuszczowej w kierunku ku dołowi – z policzków przemieszcza się ona na podbródek, z klatki piersiowej na brzuch itd.

Jak podaje Drozdowski (1979), nawarstwianie grubości fałdów skórno-tłuszczowych obserwujemy do 40.-50. roku życia, a w końcowych etapach ontogenezy następuje ich zmniejszenie się. W okresie przedstarości widoczna jest wyraźna tendencja do zwiększania otłuszczenia, zaś w okresie starości otłuszczenie maleje.

U młodych kobiet tkanka tłuszczowa stanowi około 24-28% masy ciała, a u mężczyzn 15-18%, mięśnie zaś odpowiednio 36% i 42%. Jednak w ciągu życia u mężczyzn większy jest przeciętnie przyrost tkanki tłuszczowej i różny jest jej rozkład w organizmie. Według Malinowskiego (2009), u mężczyzn otłuszczone jest górna część tułowia (najwięcej na brzuchu), u kobiet przyrosty tłuszczu z wiekiem (najczęściej gromadzi się wokół miednicy i ud).

Stanowiło to podstawę do ustalenia typów otłuszczenia:

- typ męski – grubość fałdu skórno-tłuszczowego pod dolnym kątem łopatki jest większa niż na brzuchu;
- typ żeński – grubość fałdów skórno-tłuszczowych na brzuchu jest większa niż pod dolnym kątem łopatki;
- typ mieszany – grubość fałdu skórno-tłuszczowego na brzuchu i pod dolnym kątem łopatki jest równa.

Vague (1956) wyróżnił dwa typy otłuszczenia: androidalny – charakteryzujący się zwiększoną akumulacją tłuszczu w górnej części ciała oraz gynoidalny – z przewagą otłuszczenia w dolnej części ciała.

Rozmieszczenie tkanki tłuszczowej, w tym grubości, wykazuje między innymi zmienność ontogenetyczną i zróżnicowanie dymorficzne (Skibińska 1963, 1964; Witkowski 1977).

Topografie otłuszczania kobiet charakteryzuje znaczna centralizacja tkanki w okolicach bioder, brzucha i ud, stanowiąca typ otłuszczania kobiecego. U mężczyzn podściółka tłuszczowa występuje głównie w górnych częściach ciała, pod łopatką i na brzuchu.

W związku z obserwowanym wzrostem liczby osób z nadwagą i otyłością pilną potrzebą staje się ciągle monitorowanie stanu otłuszczenia dzieci, młodzieży i dorosłych.

Postawiliśmy pytanie: jaki jest rozkład podściółki tłuszczowej młodych mężczyzn i kobiet o dobrym stanie zdrowia i wysokiej sprawności fizycznej wśród osób o jednakowej wysokości ciała.

Oceniając rozmieszczenie tkanki tłuszczowej u dorosłych wykorzystuje się wiele wskaźników ilorazowych. Do najczęściej stosowanych wskaźników zalicza się: WHR (obwód pasa/obwód bioder), WTR (obwód pasa/obwód uda), WHeR (obwód pasa/wysokość ciała). Najpowszechniej używanym z wymienionych jest wskaźnik WHR, który stanowi dobrą miarę dystrybucji tkanki tłuszczowej u dorosłych, szczególnie u kobiet (Kokot i wsp. 2002).

Oprócz pomiarów grubości fałdów skórno-tłuszczowych obecnie bardzo często wykorzystuje się do oceny pomiaru otłuszczania różnego rodzaju wskaźniki wagowo-wzrostowe. Powszechnie używanym wskaźnikiem wagowo-wzrostowym jest wskaźnik masy ciała (BMI). Wykazuje on silną korelację z całkowitą zawartością tłuszczu w organizmie (Chan i wsp. 1998). Ze względu na prostotę pomiaru BMI oraz względnie dużą informatywność tego wskaźnika, jest on powszechnie używany w badaniach epidemiologicznych u dorosłych (WHO 1998). W kontekście powyższych treści, celem niniejszego opracowania jest określenie rozkładu podściółki tłuszczowej u młodych mężczyzn i kobiet ubiegających się na studia wychowania fizycznego w grupach o jednakowej wysokości ciała.

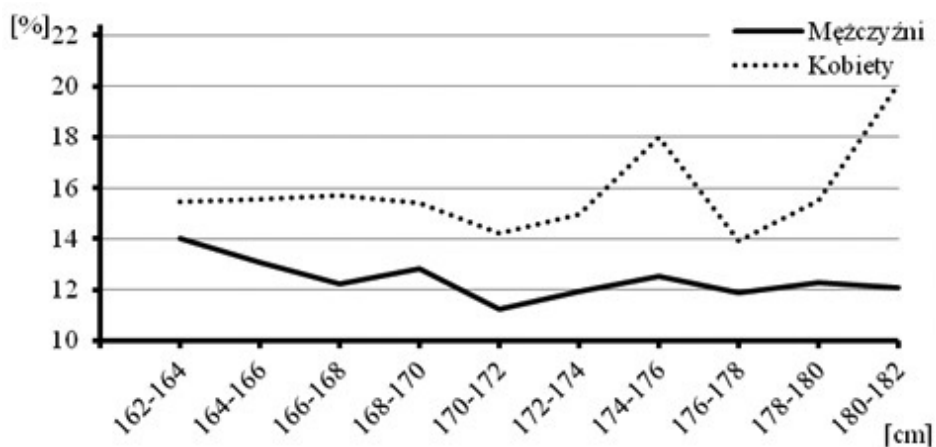
### **Materiał i metoda**

Materiał wykorzystany w pracy stanowią wyniki pomiarów grubości fałdów skórno-tłuszczowych mężczyzn i kobiet kandydujących na studia wychowania fizycznego w liczbie 1969 osób (w tym 680 mężczyzn i 1289 kobiet). Pomiarzy zostały wykonane przez pracowników Katedry Antropologii i Biometrii AWF w Poznaniu i pracowników Katedry Wychowania Fizycznego Uniwersytetu Zielonogórskiego w latach 1995-2010. Mierzono wśród nich grubość pięciu fałdów skórno-tłuszczowych: na ramieniu, na brzuchu, pod

dolnym kątem łopatki, na biodrze i na podudziu. Do pomiaru fałdów skórno-tłuszczowych wykorzystano fałdomierz.

Analizując rozkład tkanki tłuszczowej w zakresie dymorfizmu płciowego, można odnotować co następuje:

- *fałd ramienia* jest zdecydowanie większy u kobiet we wszystkich przedziałach wysokości ciała, a różnice statystycznie istotne odnotowano we wszystkich klasach wysokości z wyjątkiem klas wzrostu 162-166 cm, w których były one statystycznie nieistotne. Największe zróżnicowanie dymorficzne, jak informuje nas wskaźnik Mollisona, wystąpiło w klasach wzrostu 180-182 cm i 174-176 cm (tab. 1, wykres 1-3). Obserwujemy tutaj tendencję zwiększania się tkanki skórno-tłuszczowej wraz ze zwiększaniem się wysokości ciała;

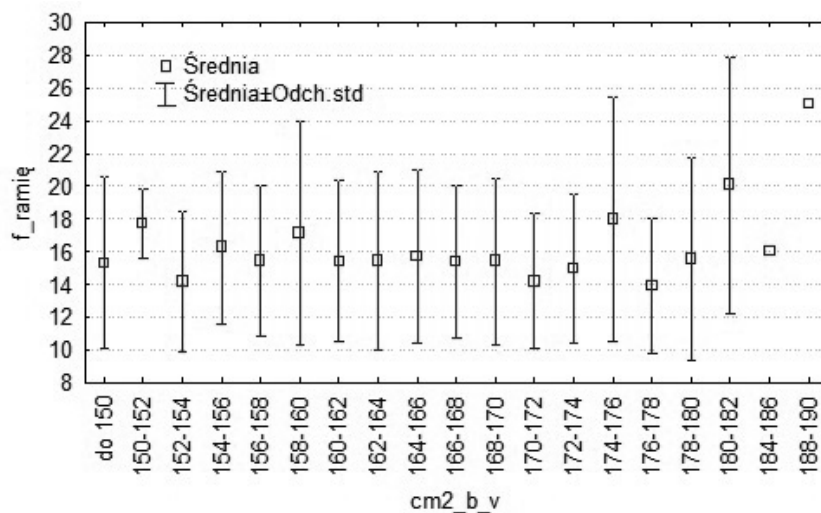


Wykres 1. Wskaźnik fałdu na ramieniu w aspekcie dymorficznym w grupach o jednakowej wysokości ciała.

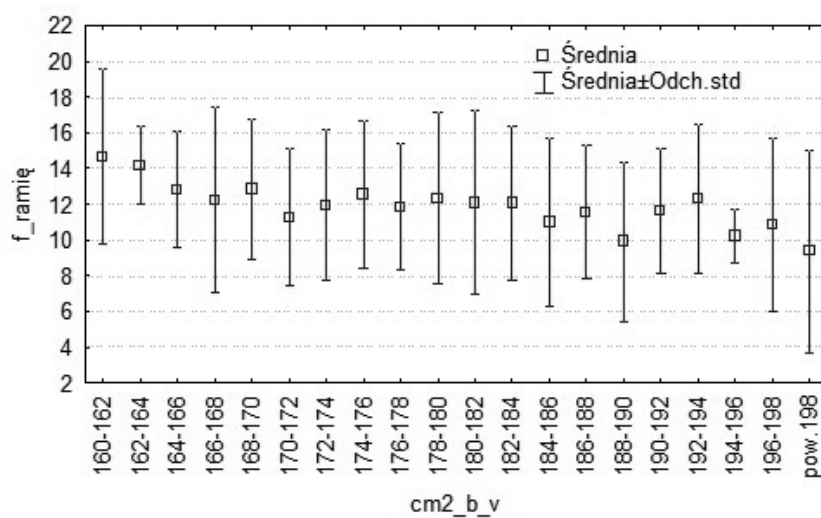
Tabela 1

Charakterystyka liczbowo wskaźnika fałdu na ramieniu

Kategoria wysokości ciała [cm]	Mężczyźni			Kobiety			d	p	Wskaźnik Mollisona	
	N	M	Sd	N	M	Sd				v [%]
162-164	31	14,00	2,65	18,90	15,47	5,58	36,05	-1,47	0,649	0,56
164-166	22	13,08	3,09	23,61	15,55	5,03	32,36	-2,47	0,094	0,80
166-168	31	12,24	5,18	42,29	15,70	5,10	32,45	3,47	0,003	0,67
168-170	34	12,84	3,94	30,68	15,41	5,09	33,01	2,57	0,005	0,65
170-172	63	11,24	3,83	34,12	14,22	4,10	28,87	2,98	0,000	0,78
172-174	85	11,94	4,22	35,37	14,98	4,60	30,69	3,03	0,000	0,72
174-176	98	12,54	4,16	33,19	17,98	7,46	41,49	5,43	0,000	1,31
176-178	102	11,89	3,57	30,00	13,91	4,11	29,55	2,02	0,009	0,57
178-180	104	12,31	4,80	39,00	15,50	6,21	40,03	3,20	0,004	0,67
180-182	110	12,11	5,10	42,08	20,09	7,84	39,03	7,98	0,000	1,57

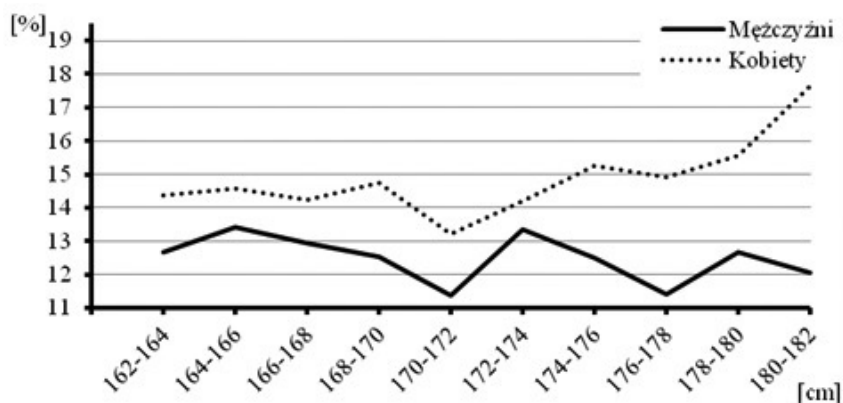


Wykres 2. Charakterystyka wielkości średnich arytmetycznych i odchylenia standardowego fałdu ramienia w grupie kobiet o jednakowej wysokości ciała.



Wykres 3. Charakterystyka wielkości średnich arytmetycznych i odchylenia standardowego wskaźnika fałdu na ramieniu w grupie mężczyzn o jednakowej wysokości ciała.

- *fałd na brzuchu* jest również większy u kobiet we wszystkich analizowanych odniesieniach, a począwszy od wysokości 168 do 180 cm (z wyjątkiem 172-174 cm) przy zróżnicowaniu statystycznie znaczącym. Największe dymorficzne zróżnicowanie tkanki tłuszczowej zanotowano w najniższej (162-164 cm) i najwyższej (180-182 cm) klasie wysokości ciała (tab. 2, wykres 4-6);



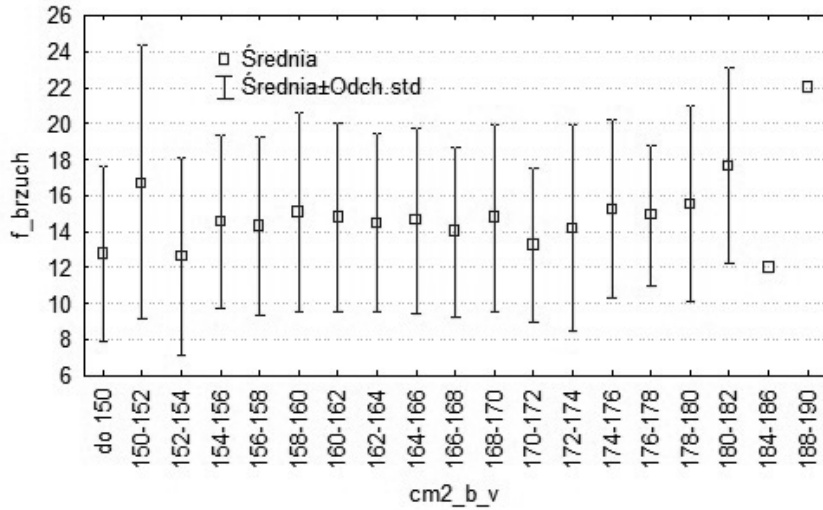
Wykres 4. Wskaźnik fałdu na brzuchu w aspekcie dymorficznym w grupach o jednakowej wysokości ciała.

Tabela 2

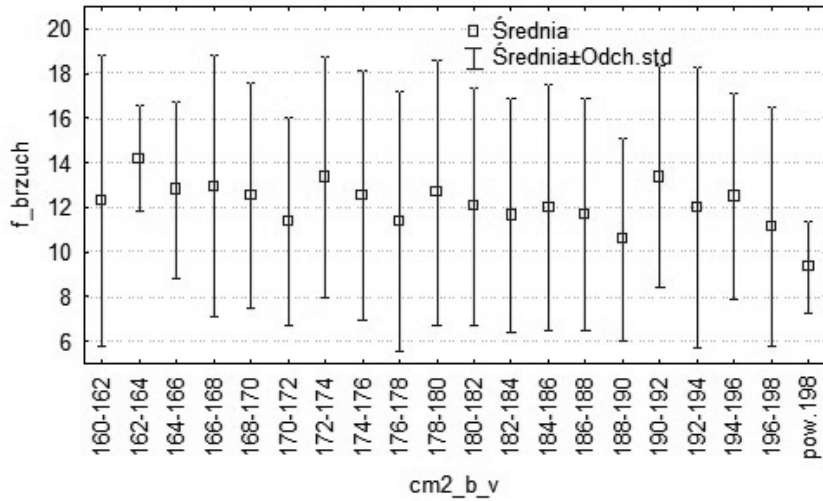
Charakterystyka liczbowa wskaźnika fałdu na brzuchu

Kategoria wysokości ciała [cm]	Mężczyźni			Kobiety			d	p	Wskaźnik Mollisona	
	N	M	Sd	N	M	Sd				v [%]
162-164	31	12,67	0,58	230	14,39	5,11	35,54	-1,72	0,561	2,98
164-166	22	13,42	3,92	237	14,59	4,79	32,81	-1,17	0,406	0,30
166-168	31	12,95	5,87	232	14,25	5,03	35,31	1,30	0,266	0,22
168-170	34	12,54	5,02	208	14,74	5,17	35,06	2,20	0,022	0,44
170-172	63	11,38	4,66	149	13,23	4,31	32,55	1,85	0,006	0,40
172-174	85	13,35	5,38	102	14,19	5,71	40,26	0,84	0,305	0,16
174-176	98	12,51	5,61	52	15,27	4,94	32,35	2,76	0,003	0,49
176-178	102	11,40	5,79	30	14,90	3,90	26,15	3,50	0,002	0,60
178-180	104	12,67	5,95	28	15,56	5,47	35,18	2,89	0,022	0,48
180-182	110	12,05	5,31	21	17,64	5,45	30,88	5,59	0,001	1,05



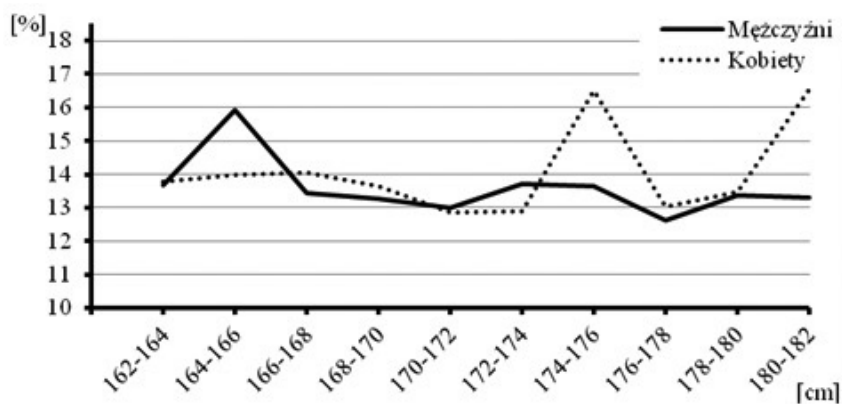


Wykres 5. Charakterystyka wielkości średnich arytmetycznych i odchylenia standardowego wskaźnika fałdu na brzuchu w grupie kobiet o jednakowej wysokości ciała.



Wykres 6. Charakterystyka wielkości średnich arytmetycznych i odchylenia standardowego wskaźnika fałdu na brzuchu w grupie mężczyzn o jednakowej wysokości ciała.

- *fałd pod łopatką* w siedmiu przedziałach wysokości ciała jest większy u kobiet aniżeli u mężczyzn, zaś w pozostałych przedziałach (od 164 do 166 i od 170 do 174) jest większy u mężczyzn, przy czym różnice w analizowanych klasach wysokości ciała są statystycznie nieistotne, z wyjątkiem dwóch kategorii wzrostowych: od 174 do 176 cm i od 180 do 182, kiedy to odnotowujemy największe zróżnicowanie dymorficzne, o czym informuje wskaźnik Mollisona (tab. 3, wykres 7-9);

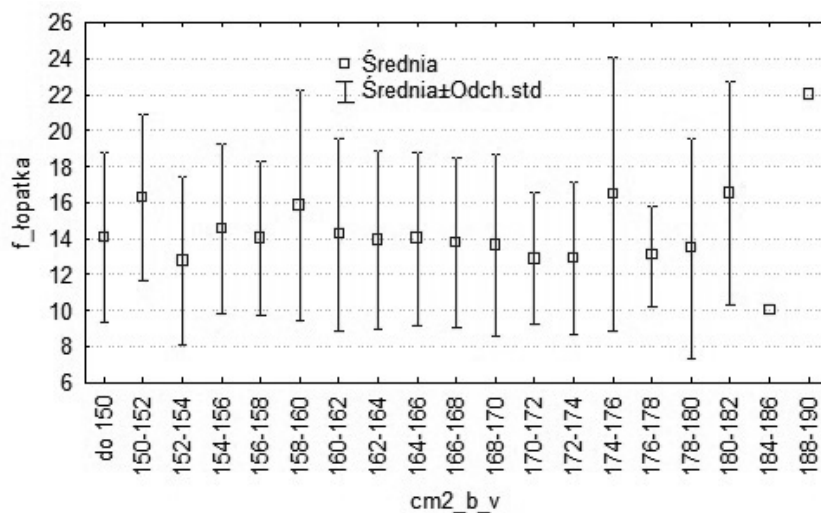


Wykres 7. Wskaźnik fałdu pod łopatką w aspekcie dymorficznym w grupach o jednakowej wysokości ciała.

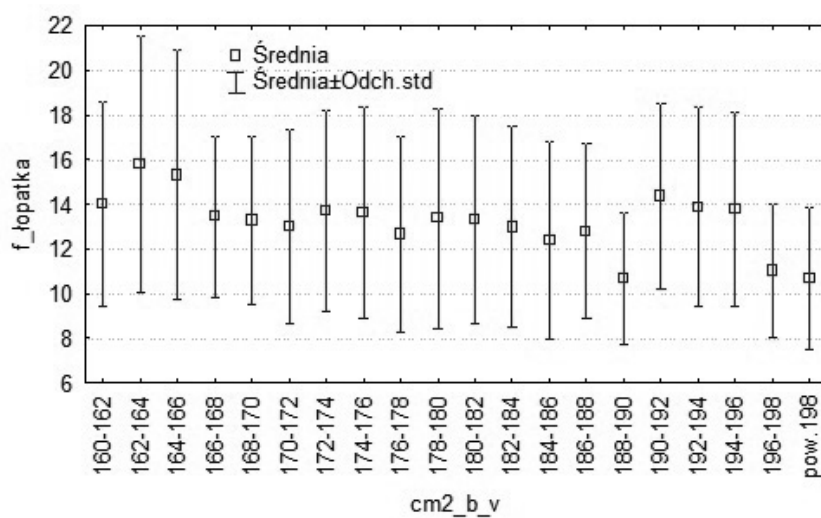
Tabela 3

Charakterystyka liczbowo wskaźnika faktu pod łopatką

Kategoria wysokości ciała [cm]	Mężczyźni			Kobiety			d	p	Wskaźnik Mollisona		
	N	M	Sd	N	M	Sd				v [%]	v [%]
162-164	31	13,67	0,58	4,22	230	13,78	5,08	36,86	-0,11	0,970	0,19
164-166	22	15,92	6,04	37,93	237	14,00	4,63	33,10	1,92	0,169	-0,32
166-168	31	13,43	3,59	26,70	232	14,04	5,04	35,90	0,61	0,588	0,17
168-170	34	13,28	3,75	28,22	208	13,65	5,05	36,99	0,37	0,684	0,10
170-172	63	13,00	4,38	33,67	149	12,87	3,67	28,51	-0,13	0,830	-0,03
172-174	85	13,71	4,51	32,90	102	12,91	4,25	32,94	-0,80	0,215	-0,18
174-176	98	13,65	4,71	34,48	52	16,49	7,62	46,18	2,84	0,005	0,60
176-178	102	12,63	4,40	34,82	30	13,05	2,78	21,34	0,41	0,628	0,09
178-180	104	13,38	4,93	36,85	28	13,48	6,12	45,39	0,10	0,929	0,02
180-182	110	13,31	4,66	35,03	21	16,55	6,19	37,39	3,24	0,035	0,69

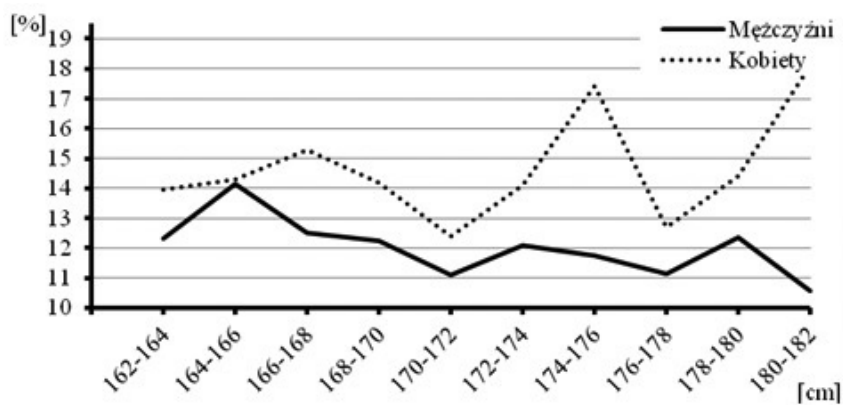


Wykres 8. Charakterystyka wielkości średnich arytmetycznych i odchylenia standardowego wskaźnika fałdu pod łopatką w grupie kobiet o jednakowej wysokości ciała.



Wykres 9. Charakterystyka wielkości średnich arytmetycznych i odchylenia standardowego wskaźnika fałdu pod łopatką w grupie mężczyzn o jednakowej wysokości ciała.

- *fałd na biodrze* jest większy u kobiet we wszystkich klasach wysokości ciała, a różnice względem mężczyzn są statystycznie nieistotne z wyjątkiem trzech przedziałów wzrostu: od 172 do 176 cm i od 180 do 182 cm (tab. 4, wykres 10-12). Najwyższe zróżnicowanie wielkości fałdu tłuszczowego na biodrze zostało odnotowane w przedziałach od 174 do 176 cm i od 180 do 182 cm;

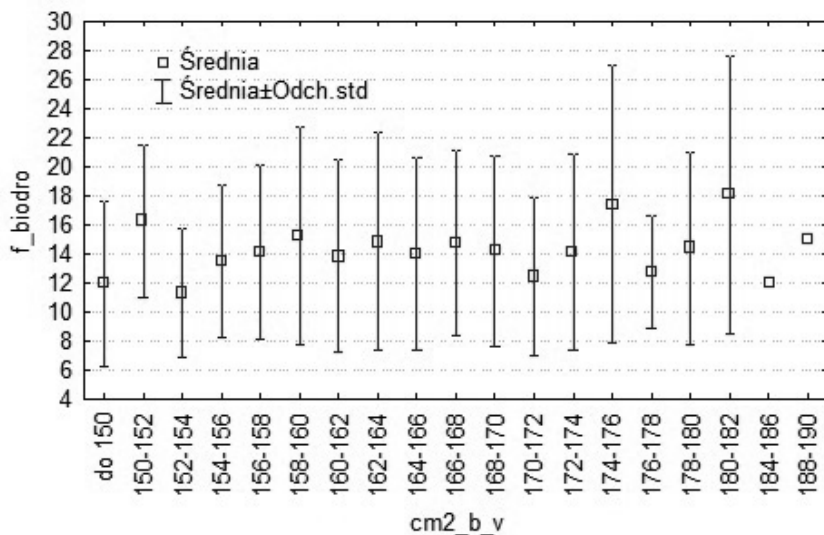


Wykres 10. Wskaźnik fałdu na biodrze w aspekcie dymorficznym w grupach o jednakowej wysokości ciała.

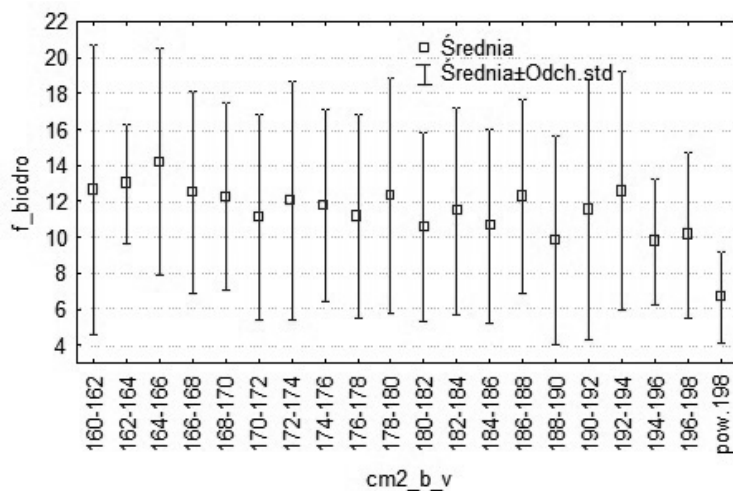
Tabela 4

Charakterystyka liczbowa fałdu na biodrze

Kategoria wysokości ciała [cm]	Mężczyźni			Kobiety			d	p	Wskaźnik Mollisona		
	N	M	Sd	v [%]	N	M				Sd	v [%]
162-164	31	12,33	2,08	16,88	230	13,97	6,92	49,51	-1,64	0,683	0,79
164-166	22	14,17	5,98	42,23	237	14,32	7,06	49,32	-0,15	0,943	0,02
166-168	31	12,50	5,64	45,14	232	15,30	6,82	44,57	2,80	0,076	0,50
168-170	34	12,24	5,21	42,56	208	14,18	6,56	46,27	1,94	0,102	0,37
170-172	63	11,11	5,69	51,20	149	12,42	5,45	43,86	1,31	0,118	0,23
172-174	85	12,08	6,63	54,89	102	14,09	6,81	48,31	2,01	0,044	0,30
174-176	98	11,77	5,39	45,79	52	17,43	9,63	55,27	5,67	0,000	1,05
176-178	102	11,15	5,64	50,62	30	12,72	3,93	30,89	1,57	0,157	0,28
178-180	104	12,34	6,56	53,18	28	14,41	6,64	46,06	2,07	0,143	0,31
180-182	110	10,56	5,23	49,54	21	18,09	9,57	52,87	7,53	0,000	1,44

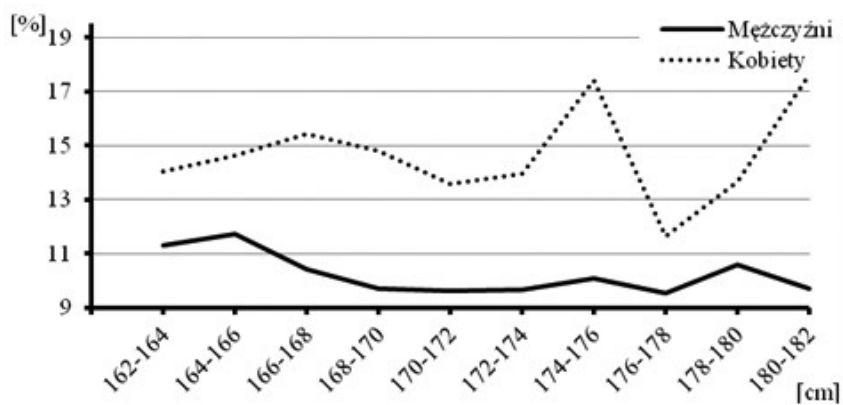


Wykres 11. Charakterystyka wielkości średnich arytmetycznych i odchylenia standardowego wskaźnika fałdu na biodrze w grupie kobiet o jednakowej wysokości ciała.



Wykres 12. Charakterystyka wielkości średnich arytmetycznych i odchylenia standardowego wskaźnika fałdu na biodrze w grupie mężczyzn o jednakowej wysokości ciała.

- *fałd na podudziu*: średnie jego wartości są wyższe u kobiet w każdej klasie wysokości i tylko w dwóch najwyższych przedziałach wysokości są statystycznie nieznaczące, a w pozostałych różnice dymorficzne są na poziomie statystycznie wysoce istotnym. Największe różnice dymorficzne wystąpiły w wysokości od 174 do 176 cm i od 180 do 182 cm (tab. 5, wykres 13-15).

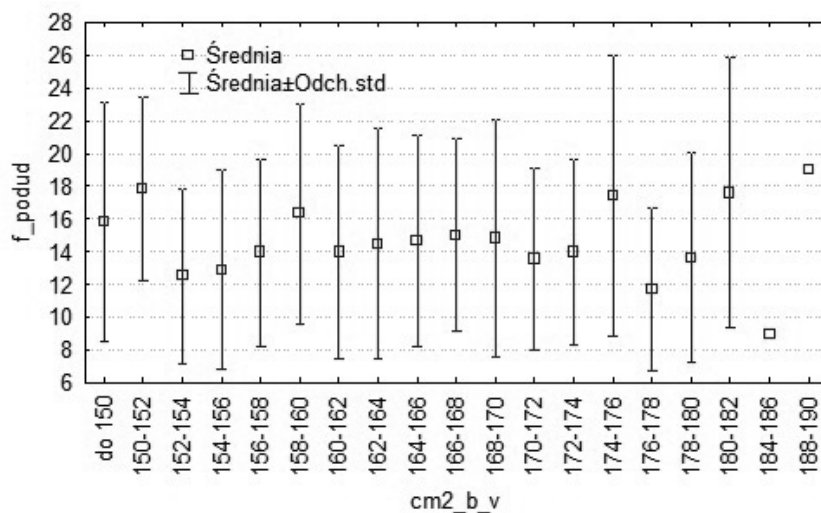


Wykres 13. Wskaźnik fałdu na podudziu w aspekcie dymorficznym w grupach o jednakowej wysokości ciała.

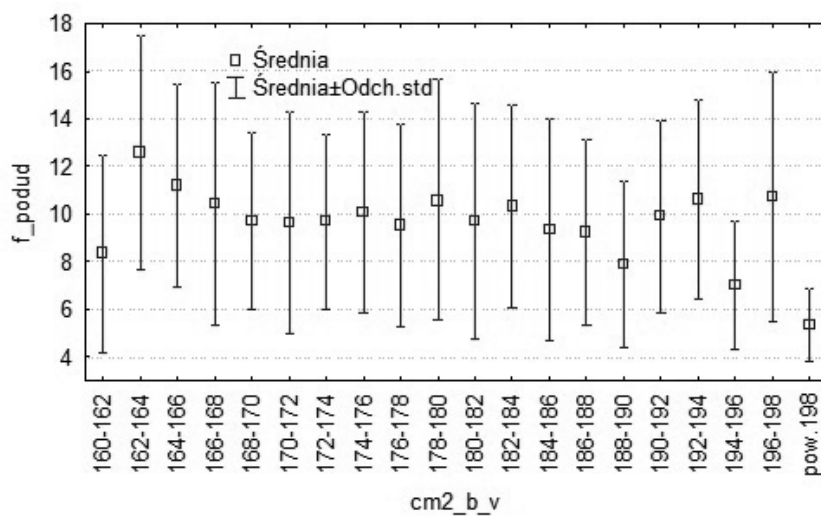


Tabela 5  
Charakterystyka liczbową fakdu na podudziu

Kategoria wysokości ciała [cm]	Mężczyźni				Kobiety				d	p	Wskaźnik Mollisona
	N	M	Sd	v [%]	N	M	Sd	v [%]			
162-164	31	11,33	0,58	5,09	230	14,04	7,03	50,05	-2,70	0,507	4,68
164-166	22	11,75	4,90	41,71	237	14,66	6,34	43,27	-2,91	0,119	0,59
166-168	31	10,45	5,08	48,64	232	15,42	6,05	39,22	4,97	0,000	0,98
168-170	34	9,71	3,69	38,01	208	14,82	7,26	48,97	5,12	0,000	1,39
170-172	63	9,62	4,66	48,49	149	13,57	5,56	41,01	3,95	0,000	0,85
172-174	85	9,68	3,69	38,12	102	13,97	5,65	40,41	4,29	0,000	1,16
174-176	98	10,08	4,23	41,95	52	17,40	8,55	49,14	7,32	0,000	1,73
176-178	102	9,53	4,25	44,54	30	11,65	4,97	42,65	2,12	0,023	0,50
178-180	104	10,59	5,06	47,78	28	13,65	6,43	47,11	3,06	0,008	0,61
180-182	110	9,71	4,96	51,12	21	17,64	8,27	46,91	7,93	0,000	1,60



Wykres 14. Charakterystyka wielkości średnich arytmetycznych i odchylenia standardowego wskaźnika fałdu na podudziu w grupie kobiet o jednakowej wysokości ciała.



Wykres 15. Charakterystyka wielkości średnich arytmetycznych i odchylenia standardowego wskaźnika fałdu na podudziu w grupie mężczyzn o jednakowej wysokości ciała.

W konkluzji powyższych rozważań (wyników) można odnotować:

1. Średnie grubości tkanki tłuszczowej na ramieniu i biodrze są charakterystyczne u mężczyzn, a na brzuchu i podudziu u kobiet. W odniesieniu do fałdu skórno-tłuszczowego pod łopatką brak jest jednoznacznego obrazu – choć w większości wyższe wartości cechują mężczyzn.
2. Największe różnice statystycznie istotne w ujęciu dymorficznym dotyczą fałdów skórno-tłuszczowych na ramieniu, na brzuchu i na podudziu, które zwiększają się wraz z wyższą kategorią wysokości ciała u obu płci.
3. Fałdy skórno-tłuszczowe na ramieniu i biodrze (mężczyźni) oraz na brzuchu i podudziu (kobiet) bez względu na przedział wysokości ciała najpełniej charakteryzują dymorficzne różnice rozmieszczenia i grubości podściółki tłuszczowej wśród badanych kobiet i mężczyzn.
4. Kandydatki na studia w uczelniach wychowania fizycznego są przesunięte w kierunku wzorca męskiego (zwłaszcza fałd na ramieniu), co potwierdzałoby sugestię o maskulinizacji kobiet.

## Literatura

- CHAN Y. L., LEUNG S. S., LAM W. W., PENG X. H., METREWELI C. (1998), Body fat estimation in children by magnetic resonance imaging bioelectrical impedance, skinfold and mass index: a pilot study. *J. Pediatr-Child Health* (1), s. 22-28.
- CHRZANOWSKA M. (1993), Niektóre odrębności rozwojowe dzieci otyłych i nadmiernie szczupłych, „Przeł. Antrop.”, 56(1-2), s. 37-52.
- DROZDOWSKI ZB. (1979), *Antropologia sportowa*, PWN, Warszawa-Poznań, Podręcznik nr 12, AWF Poznań, s. 105.
- KOKOT F., FICEK R., WIĘCEK A. (2002), Tkanka tłuszczowa – ważne ognisko w patogenezie zaburzeń sercowo-naczyniowych u chorych otyłych, *Med. Metabol.*, 6(4), s. 3-8.
- MALINOWSKI A. (2009), *Auksologia*, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, s. 242.
- MUELLER W. H., SHUP R. F., MALINA R. M. (1982), Fat patterning in athletes in relation to ethnic origin and sport, *Ann. Hum. Biol.*, 9, s. 371-376.

- MUELLER W. H., SHOUP R. F., MALINA R. M. (1982), Fat patterning in athletes in relation to ethnic origin and sport, *Annals of Human Biology* 9, s. 371-376.
- SKIBIŃSKA A. (1963), Dymorfizm płciowy a sport wyczynowy, „*Wych. Fiz. i Sport*”, 7, s. 193-203.
- SKIBIŃSKA A. (1964), Dymorfizm cech somatycznych młodzieży dojrzałej, *Mat. i Prace Antrop., Miscellanea*, VIII, s. 19-90.
- TANNER J. M., HUGHES P. C. R., WHITEHOUSE R. H. (1981), Radiographically determined widths of bone muscle and fat the upper arm and cuff from age 3-18 years, *Ann. Hum. Biol.*, 8, s. 495-517.
- WITKOWSKI M. (1977), Zmienność komponentów tkankowych u młodzieży, AWF, Warszawa.
- WOLAŃSKI N., TERER A., KOWALCZYK E. (1989), Interrelation between skin-fat-fold thickness in 10 pities of body from infancy to old age. *Stud. Int. Hum. Ecol.* 8, s. 201-220.
- WORD Heath Organisation. Preventing and managing the global epidemic (1998), Raport of a WHO Consultation on Obesity, Genewa, 3-5.06.1997.
- VAGUE J. (1956), The degree of masculine differentiation of obesities: a factor determing predisposition to diabets, artherosclerosis gont and uric calculous disease. *Am J. Clin. Nutr.* 4.

Józef Tatarczuk  
Ryszard Asienkiewicz  
Andrzej Malinowski

### **Distribution of adipose tissue among the students of the same body height**

**Keywords:** somatic features, dimorphism, academic youth, comparative characteristics.

The aim of this article is to present the distribution of adipose tissue in the groups of women and men of the same body height.

The results of skinfold thickness measurements in men and women (1969 candidates to study Physical Education at the University of Physical Education in Poznań and at the University of Zielona Góra in the years 1995-2010 – 680 men and 1289 women) constitute the material used in the paper. 10 groups ranging upward from 162 cm to 182 cm were selected out of the respondents. In accordance with the principles of anthropometry, the authors measured the thickness of five skinfolds: on the abdomen, on the hip, on the arm, under the lower angle of a shoulder blade and on the lower leg. For each age category and each skinfold basic statistical characteristics were calculated (the arithmetic mean, standard deviation, coefficient of variation, the level of significance of differences between means of characteristics and Mollison indicator).

The analysis of the obtained results demonstrates that:

1. Average thickness of fatty tissue on the arm and hip is characteristic for men and on the abdomen and lower leg for women. With respect to fatty skinfold under the shoulder blade there is no clear picture – although in majority, higher values are characteristic for men.
2. The biggest statistically significant differences in a dimorphic sense refer to fatty skinfolds on the arm, abdomen and lower leg, and they increase with higher category of body height in both sexes.
3. Regardless of body height range, fatty skinfolds on the arm and hip (men), and on the abdomen and lower leg (women) best characterize dimorphic differences in the distribution and thickness of adipose tissue among the respondents.
4. The distribution of adipose tissue in the female respondents is shifted towards the male pattern (especially folds on the arm) what would confirm the suggestions about masculinization of women.