

# Związki stylu życia z poziomem otłuszczenia oraz typem dystrybucji tkanki tłuszczowej u młodych kobiet i mężczyzn studiujących w Krakowie

Urszula Pasiut<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zakład Odnowy Biologicznej i Korekcji Wad Postawy, Instytut Nauk Biomedycznych, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

Pasiut U. Związki stylu życia z poziomem otłuszczenia oraz typem dystrybucji tkanki tłuszczowej u młodych kobiet i mężczyzn studiujących w Krakowie. Med. Og. Nauk Zdr. 2014; 20(2): 180–185.

## Streszczenie

**Wprowadzenie i cel pracy.** Pomimo powszechnej społecznej świadomości znaczenia stylu życia dla zdrowia nadal rozpoznaje się zachowania o znaczeniu negatywnym. W opracowaniu podjęto próbę określenia roli stylu życia w profilaktyce zdrowia. Celem pracy jest ocena poziomu wybranych wskaźników biologicznych u studentek i studentów krakowskich uczelni w nawiązaniu do ich stylu życia.

**Materiał i metody badań.** Materiał stanowią dane antropometryczne oraz ankietowe próby losowej młodych kobiet i mężczyzn studiujących w Krakowie (UJ, UE, UP, UR, AGH, PK), które zgromadzono w ramach projektu badań własnych, dotyczących poziomu otłuszczenia i dystrybucji tłuszczu w świetle statusu społeczno-ekonomicznego i stylu życia młodzieży akademickiej. Analizowano znormalizowane różnice wskaźników otłuszczenia (BM, BMI, %FM, FM, FFM, SF) i dystrybucji tłuszczu (WC, WHR, WTR, CI, ESS, TSS, TER) między osobami reprezentującymi wyróżnione kategorie stylu życia (prozdrowotny, zadowalający pod względem zdrowotnym, antyzdrowotny).

**Wyniki.** W ujęciu kompleksowej zmiennej, kobiety częściej prowadzą zdrowy styl życia, podczas gdy mężczyźni częściej antyzdrowotny. Osoby prowadzące prozdrowotny styl życia cechują się lepszym odżywieniem. Chociaż większe otłuszczenie stwierdzono u osób prowadzących zdrowy styl życia, to jednak bardziej centralny typ rozmieszczenia tłuszczu w ustroju jest typowy dla mężczyzn prowadzących niezdrowy styl życia.

**Podsumowanie i wnioski.** Różnice w cechach biologicznych występujące pomiędzy grupami wyodrębnionymi ze względu na jakość przyjętego stylu życia, odzwierciedlają różnice w potencjale zdrowotnym młodych osób dorosłych.

Styl życia wykazuje wpływ modyfikujący na masę i otłuszczenie ciała oraz typ dystrybucji tłuszczu. Wskaźniki BM, FFM, WTR, silnie kontrolowane przez zmienną styl życia, można uznać za wskaźniki rozwarstwienia społecznego w odniesieniu do sfery socjokulturowej mierzonej w niniejszym opracowaniu jakością prozdrowotną przyjętego stylu życia.

## Słowa kluczowe

styl życia, antropometria, kobiety, mężczyźni, tkanka tłuszczowa, zdrowie

## WSTĘP

Styl życia jest integralną częścią sfery socjokulturowej. To charakterystyczny dla grupy społecznej zespół zachowań dotyczący sposobu spędzania czasu wolnego, odżywiania oraz stosowania używek. Pośród rodzajów zachowań racjonalne żywienie, aktywność fizyczna, niepalenie tytoniu, ograniczenie używania alkoholu budują potencjał zdrowotny, natomiast antyzdrowotne działania to palenie tytoniu, picie alkoholu, używanie narkotyków, nadużywanie leków, a także zachowania ryzykowne związane z nieracjonalnym odżywianiem się i hipokinezą [1, 2].

W społeczeństwie funkcjonuje przekonanie, że styl życia jest głównym czynnikiem kształtującym stan zdrowia, jednak nadal rozpoznaje się zachowania o znaczeniu negatywnym dla zdrowia [3]. Eksperci wskazują, że styl życia jest istotnym czynnikiem odpowiedzialnym za wysokie rozpowszechnienie nadwagi i otyłości oraz problemów zdrowotnych z nią związanych [4]. Raport „POL-HEALTH” [5] ujawnia różnice w potencjale zdrowotnym ludności w zależności od otłuszczenia ciała w powiązaniu z przyjętym stylem życia, a także

rekomenduje modyfikacje w sferze podejmowanych decyzji z obszaru stylu życia, poprzez zachowania prozdrowotne.

W literaturze można znaleźć opracowania, w których cechy somatyczne i wskaźniki antropologiczne traktowane są jako biologiczne wskaźniki rozwarstwienia społecznego wskutek różnic w obszarze środowiskowym człowieka [6, 7].

Celem pracy jest ocena poziomu wybranych wskaźników biologicznych u studentek i studentów krakowskich uczelni w nawiązaniu do ich stylu życia. Określenie zróżnicowania w cechach otłuszczenia i dystrybucji tkanki tłuszczowej u młodych kobiet i mężczyzn, w zależności od jakości przyjętego przez nich stylu życia, pozwoli na określenie roli stylu życia w kształtowaniu potencjału zdrowotnego. Przyjęto założenie, że styl życia różnicuje poziom otłuszczenia i dystrybucję tłuszczu w badanej populacji młodych osób dorosłych.

## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał analizowany w pracy stanowią dane antropometryczne oraz ankietowe próby losowej młodych kobiet i mężczyzn studiujących w dużych państwowych uczelniach

Adres do korespondencji: Urszula Pasiut, al. Jana Pawła II 78, 31-571 Kraków, Polska  
e-mail: urszula.pasiut@wp.eu

Nadesłano: 17 czerwca 2013 roku; Zaakceptowano do druku: 17 lipca 2013 roku

Krakowa, który zgromadzono w ramach projektu badań własnych dotyczących poziomu otluszczenia i dystrybucji tłuszczu, w świetle statusu społeczno-ekonomicznego i stylu życia młodzieży akademickiej. Badaniami zostali objęci studenci drugiego roku studiów stacjonarnych dziennych, wyłonieni w drodze losowania dwustopniowego, w liczbie minimum sto kobiet i stu mężczyzn z każdej uczelni (Uniwersytet Jagielloński – UJ, Uniwersytet Ekonomiczny – UE, Uniwersytet Pedagogiczny – UP, Uniwersytet Rolniczy – UR, Akademia Górniczo-Hutnicza – AGH, Politechnika Krakowska – PK).

Pomiary antropometryczne przeprowadzono zgodnie z metodologią zawartą w literaturze tematu [8, 7]. Bezpośrednie pomiary cech długościowych (wysokość ciała: BH cm), obwodów tułowia i kończyn (pasa: WC, bioder: HC, uda: TC, ramienia: AC) oraz masy ciała: BM (kg), a także cech otluszczenia ciała (pomiar grubości fałdów skórno-tłuszczowych: nad mięśniem dwugłowym ramienia BIC – biceps, nad mięśniem trójgłowym ramienia TRC – triceps, podłopatkowy SSC – subscapular, nad grzebieniem biodrowym SIC – suprailiac, na brzuchu ABD – abdominal, na podudziu CLF – calf) stanowiły podstawę do obliczeń odpowiednich wskaźników antropologicznych wykorzystywanych dla szacowania składu tkankowego oraz dystrybucji tłuszczu w ustroju.

Obliczono wskaźnik względnej masy ciała BMI, sumę grubości trzech fałdów skórno-tłuszczowych SF (SSC, TRC, ABD), procentową zawartość tkanki tłuszczowej w całkowitej masie ciała %FAT. Oszacowano masę tkanki tłuszczowej w kilogramach FM i beztłuszczową masę ciała FFM.

Do oceny typu dystrybucji tłuszczu zastosowano wskaźniki: talia-biodra WHR (stosunek obwodu talii do obwodu bioder), talia-udo WTR (stosunek obwodu talii do obwodu uda), wskaźnik stożkowatości ciała CI (stosunek obwodu pasa [m] do iloczynu wskaźnika empirycznego 0,109 i pierwiastka z masy ciała [kg] / wysokość ciała [m]), obwód pasa WC. Obliczono sumę grubości trzech fałdów skórno-tłuszczowych na tułowiu TSS (SSC, SIC, ABD) oraz sumę grubości trzech fałdów skórno-tłuszczowych na kończynach ESS (BIC, TRC, CLF), a także wskaźnik dystrybucji TER (TSS / ESS).

Równoległe z badaniami antropometrycznymi prowadzono badania ankietowe. Udział w badaniach był dobrowolny, a ankieta anonimowa (Dz.U.1997, poz.883). Kwestionariusz ankiety zawierał pytania uszeregowane tematycznie w pięć grup danych. (1) Dane dotyczące charakterystyki socjodemograficznej respondentów. (2) Dane dotyczące stylu życia, uwzględniają sposób spędzania czasu wolnego, a zwłaszcza podejmowanie aktywności fizycznej. W opracowaniu nie analizowano aktywności fizycznej realizowanej w ramach obligatoryjnych zajęć Studium WF. W ankiecie pytano o rodzaj i formę aktywności (rekreacja, turystyka, sport, rodzaje dyscyplin sportowych), a także, czy aktywność ma charakter zinstytucjonalizowany w klubie sportowym, innym klubie czy samodzielnie. Określono częstotliwość oraz czas trwania ćwiczeń jednorazowo. (3) Dane dotyczące sposobu żywienia opisują ilość i rodzaj posiłków, ich jakość i obfitość, regularność spożywania posiłków oraz diety specjalne. Zawarto także pytania dotyczące zwyczajów objadania się w stresie. (4) Osobną grupę danych stanowią informacje dotyczące używek, jak picie alkoholu i palenie tytoniu. (5) W ankiecie zawarto również pytania dotyczące występowania otyłości w rodzinie, jako między innymi efektu wspólnego w rodzinie stylu życia. Odpowiedziom zgodnym z zasadami zdrowego

stylu życia przydzielono największą liczbą punktów, a niezgodnym odpowiednio najniższą (szczegółowa analiza jest przedmiotem odrębnego opracowania).

W celu umożliwienia dokonania bardziej konkluzyjnego ujęcia stylu życia badanych pod względem jego jakości zdrowotnej, przyjęto kryterium wielocechowe, będące zmienną syntetyczną utworzoną w drodze agregacji elementów z obszaru stylu życia (sposób odżywiania się, objadanie się w stresie, aktywność fizyczna oraz występowanie używek, takich jak alkohol i papierosy). Zmienną tę skonstruowano na podstawie rozkładu centylowego sumy punktów rangowych przydzielonych za poszczególne elementy w kontyngencji stylu życia. Wyodrębniono trzy kategorie zróżnicowane pod względem zachowań mających wpływ pozytywny lub negatywny na zdrowie. Najniżej punktowany - do 25 centyla - styl życia „antyzdrowotny” niezgodny z zasadami zdrowego stylu życia, od 25 do 75 centyla - styl życia „zadowolający” pod względem zdrowotnym oraz powyżej 75 centyla - najwyżej punktowany „prozdrowotny”, zgodny z zasadami zdrowego stylu życia. Wartości graniczne zaklasyfikowano do przedziałów skrajnych rozkładu centylowego.

Metody opracowania wyników: analizie poddano wielkość badanych cech somatycznych oraz wskaźników otluszczenia ciała (BM, BMI, %FM, FM, FFM, SF) i dystrybucji tłuszczu (WC, WHR, WTR, CI, ESS, TSS, TER) w odniesieniu do zmiennej niezależnej „styl życia” objaśniającej jego jakość w odniesieniu do skutków zdrowotnych w sposób kompleksowy.

Obliczono statystyki opisowe cech biologicznych charakteryzujących poszczególne grupy badanych: średnią arytmetyczną oraz medianę określające tendencje centralne i odchylenie standardowe jako miarę rozproszenia, które zamieszczono w tabeli 3. odpowiednio dla kobiet i mężczyzn, a także oznaczono wynik testu istotności różnic międzygrupowych.

Dla wykazania wpływu jakości stylu życia na cechy biologiczne analizowano znormalizowane różnice wskaźników otluszczenia i dystrybucji tłuszczu między poszczególnymi kategoriami stylu życia, które zobrazowano graficznie na rycinach w postaci profili morfologicznych dla kobiet i mężczyzn.

Zmienne ilościowe poddano normalizacji wg wzoru:

$$Xn_i = \frac{\bar{X} - X_i}{SD_x}$$

gdzie:  $Xn_i$  – wartość znormalizowana zmiennej  $X$  dla  $i$ -tego przypadku,

$\bar{X}$  – wartość średnia zmiennej  $X$  dla przypadków stanowiących podstawę normalizacji,

$SD_x$  – odchylenie standardowe zmiennej  $X$  obliczone dla przypadków stanowiących podstawę normalizacji [9].

Porównania prowadzono przy pomocy analizy wariancji ANOVA. Istotność różnic międzygrupowych, sprawdzano analizą *post hoc* (*a posteriori*) prowadzoną testem Tukey’*a* [10], a także zestawiono przy pomocy testów frekwencji  $\chi^2$ .

Wszelkie obliczenia prowadzono osobno dla płci żeńskiej i męskiej. Za krytyczny poziom istotności różnic przyjmowano  $p=0,05$ .

## OPIS WYNIKÓW BADAŃ

Prezentowane wyniki odnoszą się do wybranej ze względu na materiał badań próby z populacji młodzieży akademickiej Krakowa. Badani stanowią zbiorowość jednorodną ze względu na wiek (średnia wieku badanych: 20,84 SD = 2,02) i cechę, jaką jest status społeczny studenta drugiego roku studiów stacjonarnych. Strukturę próby obrazuje tabela 1.

**Tabela 1.** Struktura próby młodzieży akademickiej Krakowa

Uczelnia	UJ	UE	UP	UR	AGH	PK	łącznie
Kobiety	140	107	128	114	113	117	719
Mężczyźni	101	121	108	110	132	123	695
łącznie	241	228	236	224	245	240	1414

Przeprowadzone analizy wykazały, że pod względem stylu życia badana próba z populacji kobiet i mężczyzn studiujących w Krakowie jest zróżnicowana, co zbadano testem  $\chi^2$  określając statystycznie istotny poziom występujących różnic międzypłciowych (tab. 2).

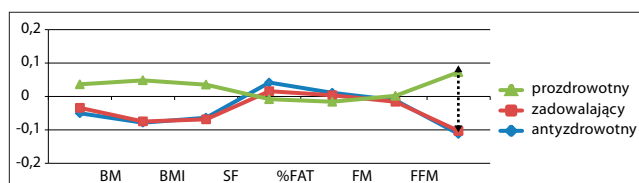
**Tabela 2.** Charakterystyka procentowa rozkładu poszczególnych rodzajów stylu życia wyodrębnionych ze względu na jego jakość w odniesieniu do zachowania zdrowia w badanej próbie studentek i studentów

Zmienna	Kategoria	Kobiety N %	Mężczyźni N %	Poziom p
Jakość przyjętego stylu życia	antyzdrowotny	183 26,10	233 33,77	F = 19,91
	zadawalający	312 44,51	320 46,38	Df = 2,
	prozdrowotny	206 29,39	137 19,86	p = 0,0001

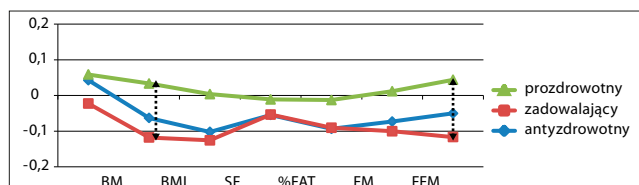
Kobiety (29,39%) istotnie częściej niż mężczyźni (19,86%) prowadzą prozdrowotny styl życia. Natomiast styl życia antyzdrowotny prowadzi częściej mężczyźni (33,77%) niż kobiety (26,11%). Prawie połowa badanej próby prowadzi zadawalający pod względem zdrowotnym styl życia (44,51% kobiet i 46,38% mężczyzn).

W odniesieniu do kryterium wielocelowego, oceniającego w sposób kompleksowy jakość prozdrowotną przyjętego stylu życia badanych, zaobserwowano kierunkowe różnice w wielkościach (tab. 3) analizowanych wskaźników biologicznych.

Ujawniono najniższe wartości wszystkich analizowanych cech i wskaźników otluszczenia we frakcji antyzdrowotnego stylu życia zarówno u mężczyzn (ryc. 1), jak i u kobiet (ryc. 2).



**Rycina 1.** Profile morfologiczne cech somatycznych i wskaźników otluszczenia dla mężczyzn w poszczególnych kategoriach przyjętego stylu życia



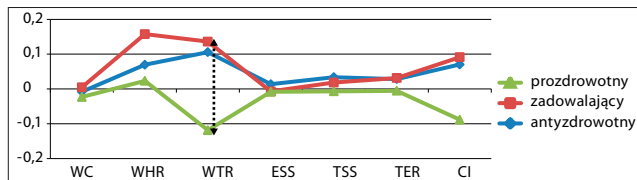
**Rycina 2.** Profile morfologiczne cech somatycznych i wskaźników otluszczenia dla kobiet w poszczególnych kategoriach przyjętego stylu życia

**Tabela 3.** Charakterystyka statystyczna cech i wskaźników otluszczenia ciała, a także rodzaju dystrybucji tłuszczu oraz poziom istotności różnic międzygrupowych w kontyngencji zmiennych stylu życia badanych kobiet i mężczyzn studiujących w Krakowie

styl życia	KOBIEТЫ			wskaźnik	MĘŻCZYŹNI		
	anty- zdrowotny	zadawalający	pro- zdrowotny		anty- zdrowotny	zadawalający	prozdrowotny
X	57,37	57,44	59,13	BM (kg)	72,32	73,18	74,42
Me	56,60	56,40	57,70		70,40	71,60	74,00
SD	8,713	7,756	8,324		10,725	10,425	9,948
	p=0,029				p=0,128		
X	20,92	21,12	21,52	BMI	22,63	22,80	23,11
Me	20,60	20,89	21,27		22,06	22,28	22,68
SD	2,735	2,466	2,653		2,917	2,852	2,680
	p=0,063				p=0,299		
X	37,06	37,74	38,25	SF (mm)	34,14	33,14	33,17
Me	34,20	34,95	35,10		29,20	28,75	29,00
SD	1,266	1,199	1,235		15,849	14,458	13,888
p	0,435				0,870		
X	17,26	17,60	17,87	%FM (kg)	15,24	15,15	15,10
Me	17,26	17,37	17,26		14,49	14,30	14,46
SD	3,542	3,540	3,518		4,675	4,413	4,573
p	0,241				0,957		
X	10,14	10,29	10,77	FM (kg)	11,37	11,41	11,52
Me	9,86	9,83	9,91		10,42	10,15	10,27
SD	3,567	3,250	3,592		5,143	4,839	4,818
p	0,084				0,882		
X	47,23	47,14	48,35	FFM (kg)	60,95	61,77	62,91
Me	46,52	46,85	47,79		59,98	61,38	63,04
SD	5,595	5,143	5,304		6,788	6,789	6,718
p	0,022				0,024		
X	70,60	70,66	71,81	WC (cm)	82,33	82,50	82,16
Me	70,00	70,00	70,90		81,00	81,00	81,00
SD	6,515	6,422	7,017		8,621	8,878	7,985
p	0,103				0,944		
X	0,74	0,73	0,73	WHR	0,84	0,84	0,82
Me	0,73	0,73	0,73		0,83	0,83	0,82
SD	0,044	0,047	0,046		0,047	0,056	0,049
p	0,477				0,078		
X	1,26	1,25	1,25	WTR	1,44	1,44	0,41
Me	1,25	1,25	1,24		1,44	1,43	1,40
SD	0,088	0,084	0,080		0,082	0,096	0,085
p	0,554				0,003		
X	1,10	1,10	1,10	CI	1,19	1,18	1,17
Me	1,10	1,09	1,10		1,18	1,17	1,17
SD	0,052	0,058	0,055		0,061	0,070	0,068
p	0,698				0,058		
X	41,20	41,35	43,13	TSS	41,09	40,04	39,83
Me	37,60	37,30	39,05		33,60	33,65	33,10
SD	16,189	15,484	17,254		22,657	20,873	20,235
p	0,314				0,938		
X	26,55	27,99	27,86	ESS	19,58	19,35	19,48
Me	26,30	26,40	26,55		18,40	17,75	17,80
SD	7,935	7,722	7,163		7,288	6,558	6,696
p	0,052				0,964		
X	1,56	1,48	1,55	TER	2,06	2,04	2,01
Me	1,46	1,42	1,49		1,89	1,89	1,88
SD	0,439	0,369	0,441		0,657	0,639	0,600
p	0,063				0,834		

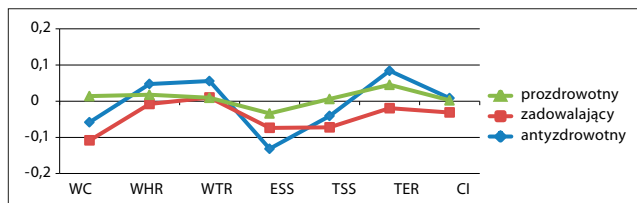
Największe wskaźniki cechują kobiety z frakcji prozdrowotnego stylu życia. Z kolei u mężczyzn podobne są wielkości średnie wskaźników zarówno we frakcji prowadzących prozdrowotny, jak i zadowalający pod względem zdrowotnym styl życia. Różnice istotne dotyczą jedynie masy ciała BM u kobiet i wskaźnika beztłuszczowej masy ciała FFM u kobiet oraz u mężczyzn (tab. 3).

W odniesieniu do dystrybucji tłuszczu jakość przyjętego stylu życia wykazuje związki kierunkowe w grupie mężczyzn (ryc. 3) oraz brak spójności wpływu u kobiet (ryc. 4), a także niewielki zakres zróżnicowania (tab. 3).



Rycina 3. Profile morfologiczne cech somatycznych i wskaźników dystrybucji tkanki tłuszczowej dla mężczyzn w poszczególnych kategoriach przyjętego stylu życia

U mężczyzn (ryc. 3) zauważalna jest tendencja do większych wartości wskaźników dystrybucji tłuszczu w grupie prowadzących styl życia antyzdrowotny niż u mężczyzn prowadzących styl życia prozdrowotny. Istotność statystyczną występujących różnic międzygrupowych wykazano jedynie w odniesieniu do wskaźnika talia-udo (WTR), w kierunku istotnie niższych wartości u studentów z frakcji prozdrowotnego stylu życia (tab. 3).



Rycina 4. Profile morfologiczne cech somatycznych i wskaźników dystrybucji tkanki tłuszczowej dla kobiet w poszczególnych kategoriach przyjętego stylu życia

Natomiast u kobiet (ryc. 4) brak jest różnic kierunkowych oraz zaskakujący jest wynik wykazany w odniesieniu do wskaźnika ESS. Analiza ujawniła najniższą wartość w grupie prowadzących antyzdrowotny styl życia. Wynik ten jest na poziomie granicy statystycznej istotności (tab. 3).

Reasumując warto podkreślić, że chociaż zmienna kompleksowa „styl życia” na ogół słabo różnicuje badanych, to jednak wykazuje wpływy kierunkowe. W świetle skonstruowanego kryterium wielocechowego łącznej oceny stylu życia w odniesieniu do jego jakości prozdrowotnej, osoby prowadzące prozdrowotny styl życia cechują się lepszym odżywieniem, a także bardziej obwodowym otluszczeniem. Chociaż większe otluszczenie stwierdzono u osób prowadzących zdrowy styl życia, to jednak bardziej centralny typ rozmieszczenia tłuszczu w ustroju cechuje mężczyzn prowadzących styl życia niezdrowy.

## DYSKUSJA

W doniesieniach dotyczących stylu życia w kontekście powiązań ze zdrowiem, podkreśla się występowanie tendencji do szeregu nieprawidłowych cech takich jak niski poziom

aktywności fizycznej, palenie papierosów i picie alkoholu oraz zaburzenia w odżywianiu [5].

W pracy własnej ujawniono różnice w stylu życia w odniesieniu do płci. W ujęciu zmiennej kompleksowej, kobiety częściej prowadzą zdrowy styl życia, podczas gdy mężczyźni częściej antyzdrowotny.

Przedstawione wyniki badań własnych ilustrują stan biologiczny zbiorowości młodych kobiet i mężczyzn studiujących w Krakowie, w nawiązaniu do przyjętego przez nich stylu życia opisanego zmienną będącą kryterium wielocechowym. W opracowaniu dokonano diagnozy zdrowotnej badanych, bowiem obserwowane różnice w cechach biologicznych, występujące pomiędzy grupami wyodrębnionymi ze względu na jakość przyjętego stylu życia, w efekcie odzwierciedlają różnice w potencjale zdrowotnym młodych osób dorosłych. Zdaniem ekspertów [1], codzienne działania związane z zachowaniem zdrowia, między innymi fizycznego, takie jak racjonalne żywienie, aktywność fizyczna, niepalenie tytoniu, ograniczenie używania alkoholu, to świadome podejmowanie działań ukierunkowanych na zwiększenie potencjału swego zdrowia.

W opracowaniach dotyczących badań związków stylu życia ze zdrowiem, autorzy wskazują na różnice w potencjale zdrowotnym człowieka w zależności od otluszczenia ciała w powiązaniu z przyjętym stylem życia. Potwierdzają znaczenie sposobu spędzania czasu wolnego [11, 12], odżywiania się [13, 14, 15, 16, 17], a także palenia papierosów [18] i picia alkoholu [19] w powiązaniu z poziomem otluszczenia ciała i rozmieszczeniem tłuszczu w ustroju. W odniesieniu do aktywnego fizycznie sposobu spędzania czasu wolnego, specjaliści krakowscy, zgłębiający sferę health-related fitness (H-RF), konkludują swoje obserwacje działań na rzecz promowania aktywności fizycznej, wyrażając stanowisko niepokoju [20, s:34]. Zdaniem autorów, pomimo przystąpienia Polski do programu na rzecz popularyzacji aktywności fizycznej dla zdrowia, brak jest przełożenia praktycznego tej idei w wymiarze ogólnopopulacyjnym.

W pracy własnej wykazano związki jakości przyjętego stylu życia w kompleksowej ocenie z czynnikiem ryzyka utraty zdrowia, jakim jest rozwój nadwagi i otyłości, zwłaszcza brzusznej. Wyniki, jakie uzyskano w opracowaniu, ujawniają kierunkowe różnice w wielkościach analizowanych cech biologicznych pomiędzy osobami z różnych grup przyjętego stylu życia.

Uchwytany jest związek między prozdrowotnym stylem życia badanych a większą masą ciała (BM) oraz większą ilością tkanki aktywnej wyrażonej w tej pracy wskaźnikiem beztłuszczowej masy ciała (FFM), zarówno u kobiet, jak i u mężczyzn. Można uznać, iż wynik ten świadczy o dobrym odżywieniu badanych. W powszechnej praktyce większe wartości masy ciała, a zwłaszcza masy mięśniowej, są utożsamiane z dobrą kondycją fizyczną człowieka [12, 22].

Interesujący jest wynik wykazujący statystycznie istotność występujących różnic międzygrupowych w odniesieniu do wskaźnika WTR. Z prozdrowotnym stylem życia koreluje najmniejsza wartość wskaźnika dystrybucji tłuszczu WTR u mężczyzn. Szczególna wrażliwość tego wskaźnika, w nawiązaniu do jakości prozdrowotnej stylu życia osób młodych, rekomenduje go jako narzędzie diagnostyczne. Wskaźnik talia-udo WTR (Waist to Tight Ratio) jest mniej często w stosunku do wskaźnika WHR używany do rozpoznawania otyłości brzusznej. Wskaźnik ten skonstruowany jest w podobny sposób do wskaźnika WHR. Jednak pozbawiony jest wpły-

wu zróżnicowania wynikającego z wielkości kośćca i masy mięśniowej obręczy biodrowej. Obwód uda mierzony pod fałdem mięśnia pośladkowego lepiej odzwierciedla wielkość podskórnej tkanki tłuszczowej. Określone tym sposobem wysokie wartości wskaźnika pozwalają na rozpoznanie typu otluszczenia centralnego [22]. Wyniki z badań własnych wydają się potwierdzać większą wrażliwość wskaźnika WTR w populacji osób młodych.

Równocześnie, w grupie kobiet prowadzących niezdrowy styl życia wynik ujawniający najniższe otluszczenie obwodowe (ESS) jest zaskakujący jedynie z pozoru. W świetle doniesień innych autorów [23, 24], dotyczących zaburzeń w odżywianiu i podejmowania diet restrykcyjnych przez kobiety celem uzyskania szczupłej sylwetki ciała, wynik ten może sugerować zachowania ryzykowne skutkujące małym otluszczeniem lub nawet niedożywieniem. Trzeba pamiętać, że tkanka tłuszczowa bierze aktywny udział w syntezie hormonów steroidowych [25], co jest ważne z punktu widzenia zdrowia.

Jakkolwiek zdrowy styl życia przekłada się na dobre odżywianie badanych wyrażone większą masą ciała oraz większą masą mięśniową, to jednak wyniki uzyskane w odniesieniu do wskaźników otluszczenia wydają się być nieoczekiwane. Chociaż wykazane różnice nie są istotne statystycznie, to jednak zaskakujące jest występowanie tendencji do odchylenia wskaźników otluszczenia w kierunku wartości wyższych u osób prowadzących zdrowy styl życia.

Na koniec należy podkreślić, że wielkości poszczególnych wskaźników charakteryzujące badanych z różnych grup stylu życia mieszczą się w granicach normy obliczonej dla populacji w tym wieku [12]. Niewątpliwie ma to związek z młodym wiekiem badanych. Zatem trudno mówić o rozpoznaniu nadwagi czy otyłości. Niemniej jednak wykazana tendencja kierunkowa większych wartości wskaźników dystrybucji tłuszczu typu centralnego, wraz z obniżaniem się jakości stylu życia, upoważnia do prognozowania ryzyka utraty zdrowia. Szczególna wrażliwość wskaźnika WTR w odniesieniu do stylu życia osób młodych rekomenduje go jako narzędzie diagnostyczne.

W literaturze można znaleźć opracowania, w których cechy somatyczne traktowane są jako biologiczne wskaźniki różnic w obszarze środowiskowym człowieka. Powszechną praktyką jest wykorzystywanie wskaźników antropologicznych, opisujących skład ciała i dystrybucję tłuszczu, jako biologiczne wskaźniki rozwarstwienia społecznego wskutek nierówności w obszarze socjokulturowym [6, 7].

Kwestią wartą komentarza jest wynik ujawniający tendencje do większego otluszczenia u osób prowadzących zdrowy styl życia. Wydaje się on mieć związek z konstrukcją zmiennej kompleksowej, którą w tej pracy zastosowano celem konkluzyjnego ujęcia stylu życia. Zastosowana zmienna, będąca syntetycznym wskaźnikiem jego jakości, z jednej strony w sposób łączny opisuje zachodzące relacje, a z drugiej może być obciążona ryzykiem alternatywnego oddziaływania poszczególnych elementów w niej zawartych. Zachodzące interakcje mogą spowodować wzmocnienie pewnych efektów, ale również osłabienie innych. Zatem należy brać pod uwagę prawdopodobieństwo, że pewne związki samoistne czynników stylu życia mogą zostać osłabione lub zdominowane przez inne elementy lub też mogą zostać wzmocnione w efekcie sumowania się i łącznego ich oddziaływania. Niemniej jednak, styl życia jest zespołem zachowań, którego istotą jest łączne jego oddziaływanie [1].

Wydaje się, że zastosowanie do oceny stylu życia kryterium wielocechowego raczej zatarło niż wyjaśniło w sposób bardziej jednoznaczny obraz tego zróżnicowania. Zatem bardziej szczegółowe analizy uwarunkowania otluszczenia ciała oraz typu dystrybucji tłuszczu, w sposób odrębny przez poszczególne elementy z obszaru stylu życia, mogą w sposób bardziej klarowny objaśnić zachodzące zależności.

## PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ I WNIOSKI

W opracowaniu dokonano diagnozy zdrowotnej badanych. Styl życia badanych modyfikuje zarówno masę ciała, poziom otluszczenia, jak i typ dystrybucji tkanki tłuszczowej w sposób niejednorodny u kobiet i mężczyzn.

Wskaźniki BM, FFM, WTR, silnie kontrolowane przez styl życia, upoważniają do stwierdzenia, iż cechy biologiczne mogą być traktowane jako identyfikatory jakości prozdrowotnej przyjętego stylu życia. Większa wrażliwość wskaźnika WTR sugeruje wykorzystanie go w profilaktyce jako narzędzia rozpoznawania ryzyka problemów zdrowotnych związanych z rozwojem otyłości brzusznej.

Łączne traktowanie elementów stylu życia w postaci czynnika kompleksowego nie daje jasnego obrazu wpływu tych czynników na masę i otluszczenie ciała oraz typ dystrybucji tłuszczu. W celu uzyskania bardziej klarownego obrazu powiązań zmiennych zależnych ze zmiennymi niezależnymi, należy rozpatrywać w sposób odrębny uwarunkowania wielkości cech somatycznych przez poszczególne elementy stylu życia.

## PIŚMIENNICTWO

1. Woynarowska B. (red.). Edukacja zdrowotna. Podręcznik akademicki. Warszawa: PWN; 2007.
2. Zawadzka B. Dorastająca młodzież wobec problemu własnego zdrowia. Studia i Monografie. Kraków: AWF; 2007, nr 44.
3. Boguszewski R. [opr.] Polacy oswoim zdrowiu oraz prozdrowotnych zachowaniach i aktywnościach. CBOS; Warszawa 2012. Raport nr. B5/110/2012 [http://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2012/K\\_110\\_12.PDF](http://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2012/K_110_12.PDF) (dostęp: 2013.04.19).
4. Jarosz M, Rychlik E. Epidemia otyłości - jaka przyszłość nas czeka? Gastroenterol Pol. 2010; 17(1): 47-52.
5. Narodowy Program Zapobiegania Nadwadze i Otyłości oraz Przewlekłym Chorobom Niezakaźnym poprzez Poprawę Żywienia i Aktywności Fizycznej na lata 2007-2011. Ministerstwo Zdrowia. Departament Polityki Zdrowotnej; Warszawa 2007, nowelizacja 2009. [www.mz.gov.pl/wwwfiles/ma\\_struktura/docs/npz\\_nadwadze\\_otylosci\\_25072007.pdf](http://www.mz.gov.pl/wwwfiles/ma_struktura/docs/npz_nadwadze_otylosci_25072007.pdf) (dostęp: 2013.04.19)
6. Łaska-Mierzejewska T, Olszewska E. Antropologiczna ocena zmian rozwarstwienia społecznego populacji wiejskiej w Polsce w okresie 1967-2001 badania dziewcząt. Studia i Monografie. Warszawa: AWF; 2003, nr 95.
7. Chrzanowska M. Biologiczne i społeczno-ekonomiczne determinanty rozwoju podskórnej tkanki tłuszczowej u dzieci i młodzieży. Wydawnictwo Monograficzne. Kraków: AWF; 1992, nr 49.
8. Gołąb S, Chrzanowska M (red.). Przewodnik do ćwiczeń z antropologii. Wyd. 3 popr. i uzup. Podręczniki i Skrypty. Kraków: AWF; 2007, nr 2.
9. Sokal RR, Rohlf FJ. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. 3<sup>rd</sup> ed. New York: W.H. Freeman; 1995.
10. Ferguson G, Takane Y. Analiza statystyczna w psychologii i pedagogice. Wyd. 3. Warszawa: PWN; 2009.
11. Gradek J, Mleczo M, Swoboda S. Trening w okresie mezo- i katefazy rozwoju biologicznego kobiet i mężczyzn a niektóre wskaźniki zdrowia. Antropomotoryka. 2011; 21(54): 35-49.
12. Pasiut U. Stan biologiczny studentów i studentek Akademii Wychowania Fizycznego na tle ogółu młodych osób dorosłych studiujących w największych państwowych uczelniach Krakowa. Antropomotoryka. 2012; 22(60): 111-122.

13. Szponar L, Sekuła W, Rychlik E, Ołtarzewski M, Figurska K. Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. Warszawa: IŻŻ; 2003.
14. Czezelewski J. Sposób żywienia a wartość BMI u dorastającej młodzieży wiejskiej. Rocz Panstw Zakł Hig. 2007; 58(1): 253-258.
15. Gacek M. Ocena sposobu żywienia i stanu odżywiania kobiet w wieku 19-25 lat o zróżnicowanej aktywności fizycznej. Rocz Panstw Zakł Hig. 2007; 58(4): 649-655.
16. Gacek M, Chrzanowska M. Sposób żywienia a wybrane antropometryczne wskaźniki stanu odżywiania mężczyzn w wieku 20-60 lat z populacji krakowskiej. Rocz Panstw Zakł Hig. 2008; 59(2): 237-245.
17. Gacek M, Chrzanowska M. Zachowania żywieniowe mężczyzn w wieku 20-60 lat w świetle antropometrycznych wskaźników stanu odżywiania. Rocz Panstw Zakł Hig. 2009; 60(1): 43-49.
18. Saarni SE, Silventoinen K, Rissanen A, Sarlio-Lähteenkorva S, Kaprio J. Intentional weight loss and smoking in young adults. Int J Obes Relat Metab Disord. 2004; 28(6): 796-802.
19. Suter PM. Is alcohol consumption a risk factor for weight gain and obesity. Crit Rev Clin Lab Sci. 2005; 42(3): 197-227.
20. Gradek J, Mleczo E, Bergier J, Mirek W, Rembiasz K, Płatek A. Trening biegowy kobiet i mężczyzn po 25. roku życia a wskaźniki sprawności fizycznej badanej w konwencji zdrowia (H-RF). Antropomotoryka. 2012; 22(59): 31-55.
21. Szponar L, Ciok J, Jarosz M, Dolna A, Ołtarzewski M. Opcje polityki przeciwdziałania rosnącemu zagrożeniu otyłością. Przekrojowe badania porównawcze (Polska). Warszawa: IŻŻ; 2006.
22. Snijder MB, Dekker JM, Visser M, Bouter LM, Stehouwer CD, Kostense PJ, Yudkin JS, Heine RJ, Nijpels G, Seidell JC. Associations of hip and thigh circumferences independent of waist circumference with the incidence of type 2 diabetes: the Hoorn Study. Am J Clin Nutr. 2003; 77(5): 1192-1197.
23. Starzomska M. Anorektyczna realizacja archetypów negatywnej kobiecości. Kult i Społ. 2006; 4, 107-128.
24. Starzomska M. Paradoksalne efekty diet odchudzających – możliwe mechanizmy psychologiczne. Żyw Człow Metab. 2008; 35(1): 84-96.
25. Skowrońska B, Fichna M, Fichna P. Rola tkanki tłuszczowej w układzie dokrewnym. Endokryn Otył i Zab Przem Mat. 2005; 1(3): 21-29.

## Relationship between lifestyle and level of obesity and type of fatty tissue distribution in young male and female students from Cracow

### Abstract

**Introduction and study objective.** Despite widespread awareness of the importance of a healthy lifestyle, behaviours that have a negative influence on health are still recognized. An attempt was undertaken to define the role of lifestyle in maintaining health. The aim of this study is to assess the level of selected biomarkers in male and female students of Cracow's universities with reference to their lifestyle.

**Material and study methods.** The materials comprise anthropometric and survey data of a random sample of young males and females studying in Cracow (UJ, EU, UP, UR, AGH, PK), collected as part of a research project concerning the level of body fat and fat distribution in the light of socio-economic status and lifestyle of young students. Standardized differences in indicators of obesity (BM, BMI, % FM, FM, FFM, SF) and fat distribution (WC, WHR, WTR, CI, ESS, TSS, TER) were analyzed among singled-out lifestyle categories (health-promoting, satisfactory in terms of health, and anti-health).

**Results.** In terms of the complex variable, females compared to males, tend to lead a healthy lifestyle. People leading a healthy lifestyle are characterized by better nutritional habits. Although higher adiposity was diagnosed in people leading a healthy lifestyle, the central type of fat distribution in the body is characteristic mostly of males leading unhealthy lifestyle.

**Summary and conclusions.** The observed differences in biological characteristics between the groups singled-out with respect to the quality of the accepted life style, reflect differences in the health potential of young adults. Life style has a modifying effect on weight and body fat, and type of fat distribution. Indicators BM, FFM, WTR strongly controlled by the variable of lifestyle can be treated as indicators of social stratification with reference to socio-cultural sphere measured in this study by the quality of adopted health-promoting lifestyle.

### Key words

life style, anthropometry, males, females, adipose tissue, health