

Ocena występowania zaburzeń stanu odżywienia, ogólnego otłuszczenia oraz dystrybucji tkanki tłuszczowej u kobiet i mężczyzn w wieku 20–30 lat

Anna Kopiczko¹, Joanna Cieplińska², Anna Stecka³

¹ Katedra Nauk Biomedycznych, Zakład Antropologii i Promocji Zdrowia, Akademia Wychowania Fizycznego, Warszawa

² Katedra Fizjoterapii, Wyższa Szkoła Rehabilitacji, Warszawa

³ Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej Polskiej Akademii Nauk, Warszawa

Kopiczko A, Cieplińska J, Stecka A. Ocena występowania zaburzeń stanu odżywienia, ogólnego otłuszczenia oraz dystrybucji tkanki tłuszczowej u kobiet i mężczyzn w wieku 20–30 lat. Med. Og Nauk Zdr. 2015; 21(4): 339–345. doi: 10.5604/20834543.1186902

Streszczenie

Wprowadzenie i cel pracy. W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie tematyką zaburzeń stanu odżywienia organizmu. Celem głównym pracy była ocena częstości występowania dwóch skrajnych stanów odżywienia organizmu: niedożywienia białkowo-energetycznego (niedoborowej masy ciała) oraz stanu przeżywienia – nadmiaru (nadwaga i otyłość) u młodych kobiet i mężczyzn. W celach szczegółowych uwzględniono ocenę składu tkankowego ciała oraz dystrybucji tkanki tłuszczowej.

Materiał i metody. Badaniami objęto łącznie 528 osób (373 kobiety i 155 mężczyzn) w wieku od 20. do 30. roku życia (22,2 ± 3,0 lat). Wykonano podstawowe pomiary antropometryczne: masy ciała (kg), wysokości ciała (cm), obwodów talii i bioder (cm). Na podstawie bezpośrednich pomiarów obliczono: wskaźnik masy ciała BMI (*Body Mass Index*), wskaźnik dystrybucji tkanki tłuszczowej WHR (*Waist to Hip Ratio*) oraz WC (*Waist*), wskaźnik BAI, obliczono procentową zawartość tkanki tłuszczowej w ciele oraz zastosowano metodę bioelektrycznej impedancji.

Wyniki. W zbadanej grupie zaobserwowano na podstawie wskaźnika BMI (łącznie u 28,4% zbadanych) występowanie skrajnych stanów odżywienia charakterystycznych dla wychudzenia organizmu, związanego z niedożywieniem białkowo-energetycznym, oraz stany świadczące o przeżywieniu, czyli otyłości, w tym również otyłości II i III stopnia. W toku analiz stwierdzono przeważający (83,3%) odsetek osób o prawidłowej zawartości tkanki tłuszczowej. Odnotowano jednak wśród zbadanych kobiet i mężczyzn przypadki zbyt niskiej zawartości tłuszczu w ciele, jak również zawartości zbyt wysokiej, przekraczającej normę. Otyłość brzuszna (wisceralna) występowała u 40,7% do 48,7% zbadanych osób ogółem, w zależności od zastosowanego wskaźnika. Wśród kobiet za dominujący typ dystrybucji tkanki tłuszczowej (u 66,2%) uznano otłuszczenie pośladkowo-udowe (gynoidalne). Wśród mężczyzn dominował typ androidalny rozmieszczenia tkanki tłuszczowej w ciele. Natomiast na podstawie wyłącznie obwodu talii stwierdzono częstsze o 8,4% występowanie typu brzuszno-udowego wśród kobiet w porównaniu do zbadanych mężczyzn.

Wnioski. Zaburzenia stanu odżywienia w postaci niedożywienia oraz przeżywienia organizmu występują zarówno wśród kobiet, jak i mężczyzn. Warto rozważyć działania profilaktyczne w kierunku zapobiegania czynnikom warunkującym ten niekorzystny dla zdrowia stan organizmu.

Słowa kluczowe

stan odżywienia, otyłość, niedoborowa masa ciała, bioelektryczna impedancja, dystrybucja tkanki tłuszczowej

WPROWADZENIE

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie tematyką zaburzeń stanu odżywienia organizmu. Liczne badania dotyczą występowania otyłości, czyli stanu przeżywienia białkowo-energetycznego. Kolejne dotyczą problemu niedoborowej masy ciała, stanu niedożywienia białkowo-energetycznego. Oba wyżej wymienione skrajne stany odżywienia niosą za sobą, jak wskazują badania klinicznie, powikłania zdrowotne, w wyniku których ulega pogorszeniu ogólny stan zdrowia, jak i jakość życia [1, 2].

Styl życia niewątpliwie jest jednym z najsilniejszych predyktorów stanu zdrowia człowieka. Żywnienie człowieka, a w konsekwencji stan odżywienia organizmu jest wymieniany jako główny, podlegający modyfikacji, czynnik wpływający na ogólną kondycję organizmu niezależnie od wieku

czy statusu społecznego. Liczne badania wskazują na to, że na całym świecie dominuje trend nieregularnego spożywania posiłków, często w pośpiechu, podczas krótkich przerw w pracy, powiązany z sedentarnym trybem życia i niedostatkiem aktywności fizycznej [3, 4]. W Polsce również odnotowuje się podobną tendencję [5].

Otyłość zaliczana jest do przewlekłych chorób niezakaźnych, która w obecnej populacji, wg Światowej Organizacji Zdrowia [6], przybrała postać globalnej epidemii [7]. Liczba osób otyłych potroiła się w krajach rozwijających się w ciągu ostatnich 20 lat, czego przyczyną upatruje się w zwiększonej konsumpcji żywności wysokiej kaloryczności i w siedzącym trybie życia [2].

Wśród czynników, które w znaczący sposób wpływają na występowanie nadwagi i otyłości wyróżnia się: niewłaściwe żywienie (czynnik dietetyczny), czynniki genetyczne, czynniki rodzinne, niską aktywność fizyczną, czynniki socjo-ekonomiczne, współistniejące choroby i przyjmowane leki, czynniki psychologiczne i indywidualne [8, 9].

Adres do korespondencji: Anna Kopiczko, Obozowa 20, 01-161 Warszawa
E-mail: anka_kopiczko@interia.pl

Nadesłano: 22 lipca 2015; zaakceptowano do druku: 12 listopada 2015

W ciągu ostatnich trzech dziesięcioleci zaobserwowano postępujące obniżanie się progów wiekowego osób z nadmierną masą ciała. Szczególnie niepokojący jest fakt wzrostu częstości występowania nadwagi i otyłości w populacji rozwojowej, gdyż stanowi ona znacznie zwiększone ryzyko wielu chorób, w tym cukrzycy typu 2, chorób układu krążenia, nadciśnienia tętniczego czy nowotworów [10, 11].

Na podstawie badań wyodrębniono dwa typy otyłości: typ brzuszny (androidalny, centralny, typ „jabłko”) i typ pośladowo-udowy (gynoidalny, obwodowy, typ „gruszka”). Pierwszy charakteryzuje się nagromadzeniem tkanki tłuszczowej głównie w okolicy zaotrzewnowej i zwiększonym ryzykiem rozwoju powikłań naczyniowo-sercowych oraz zespołu metabolicznego i niektórych nowotworów. Natomiast drugi typ charakteryzuje się rozmieszczeniem tkanki tłuszczowej w okolicach bioder i pośladków [12].

Determinantów otyłości brzusznej jest wiele, a wyjaśnienie poziomu jej zmienności zależy od zastosowanych wskaźników antropometrycznych, wśród których najczęściej stosowanymi w badaniach populacyjnych w celu oceny rozkładu tkanki tłuszczowej są: wskaźnik talia-biodra (WHR), obwód talii (WC), wskaźnik talia-udo (WTR), wskaźnik talia-wysokość ciała (WHtR) [13, 14].

Najnowszym wskaźnikiem oceniającym odsetek tkanki tłuszczowej, zaproponowanym w marcu 2011 roku przez Bergmana i wsp., jest *Body Adiposity Index* (BAI) obliczany według wzoru: $(\text{obwód bioder} / \text{wysokość ciała}^{1.5}) - 18$. Stanowi on alternatywę w stosunku do używanego od około 1840 roku BMI i dokładnie określa odsetek tkanki tłuszczowej. Ocena za pomocą BAI jest porównywalna z wynikami uzyskanymi z zastosowaniem „złotego standardu” oceny masy tkanki tłuszczowej, czyli absorpcjometrii promieniowania X o dwóch energiach (DEXA) [15].

Obecna diagnostyka otyłości w populacji rozwojowej ukie-
runkowana jest w szczególności na identyfikację osób z predyspozycją lub już rozwijającą się otyłością typu wisceralnego – brzusznej, z uwagi na potencjalne ryzyko groźnych dla zdrowia powikłań w przyszłości [2].

Konsekwencje otyłości dla funkcjonowania układu sercowo-naczyniowego zależą w dużej mierze od centralnego typu otluszczenia. Wykazano, że otyłość charakteryzująca się rozwojem podskórnej tkanki tłuszczowej zlokalizowanej w okolicy bioder, pośladków i ud nie jest związana ze zwiększonym ryzykiem rozwoju chorób układu krążenia w odróżnieniu od lokalizacji wisceralnej – brzusznej [12].

Badania wskazują, że wynika to z wysokiej aktywności lipazy lipoproteinowej (LPL) w adipocytach, co warunkuje efektywne wychwytywanie lipidów z krwi i gromadzenie ich jako metabolicznego magazynu energii [16].

Osoby z nadmierną ilością brzusznej tkanki tłuszczowej charakteryzują się również opornością na insulinę, hiperinsulinemią, aterogenną dyslipidemią z wysokim stężeniem TG, apolipoproteiny B i małych gęstych cząsteczek LDL oraz niskim stężeniem HDL [17].

Oprócz otyłości, którą określa się wymiennie jako stan przeżywienia białkowo-energetycznego, również niedoborowa masa ciała, czyli nieodżywienie białkowo-energetyczne, stanowi poważny problem dla zdrowia człowieka, gdyż zwiększa ryzyko innych, niż w przypadku otyłości, zaburzeń prawidłowego funkcjonowania organizmu. Zbyt niska podaż energii oraz makro i mikroelementów prowadzi do zaniżonej mineralizacji i masy kostnej, a także anemii i stanów znacznych niedoborów żywieniowych. Niedobory

witamin i minerałów są szczególnie niebezpieczne dla kobiet w ciąży i młodych kobiet planujących ciążę w najbliższym czasie, ponieważ mogą one spowodować różne zaburzenia rozwojowe płodu [5].

Niedowaga może prowadzić do wychudzenia, a w konsekwencji do groźnych chorób i, jak podkreśla Lwow i wsp., nie można wykluczyć, że przyczyną niedowagi mogą być zaburzenia w procesie łaknienia [18].

Niedowaga jako skutek utraty masy ciała może być objawem chorób pasożytniczych, zaburzeń wchłaniania produktów pokarmowych, zaburzeń endokrynologicznych (np. nadczynności tarczycy) i chorób metabolicznych (cukrzyca typu 1 wiąże się między innymi z nagłą i znaczną utratą masy ciała – przed włączeniem leczenia insuliną). Niedowaga często pojawia się u ludzi z chorobami rozrostowymi (nowotwory), może także towarzyszyć przewlekłym chorobom zakaźnym (gruźlica, AIDS). Niedowaga towarzyszy także anoreksji, bulimii i innym zaburzeniom o podłożu psychologiczno-psychicznym [19, 20].

Młodzież akademicka wykazuje często niewłaściwy model zachowań wyróżniający się nieregulowanym trybem życia, stresem, obecnością nałogów (palenie papierosów, picie kawy), uleganiem presji środków masowego przekazu na temat pożądanego kształtu sylwetki [21, 22].

Wyżej wymienione czynniki mają przełożenie na sposób żywienia się studentów i kształtują nie zawsze prawidłowy model żywienia, co w dłuższym okresie może doprowadzić do powstania określonych schorzeń dietozależnych. Dlatego też celowe wydaje się monitorowanie stanu odżywienia studentów jako jednego z elementów oceny ich stanu zdrowia [22].

CEL PRACY

Celem głównym pracy była ocena częstości występowania dwóch skrajnych stanów odżywienia organizmu: niedożywienia białkowo-energetycznego (niedoborowej masy ciała) oraz stanu przeżywienia – nadmiaru (nadwaga i otyłość) u młodych kobiet i mężczyzn. W celach szczegółowych założono ocenę ogólnego otluszczenia organizmu oraz dystrybucję tkanki tłuszczowej.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto łącznie 528 osób (373 kobiety i 155 mężczyzn) w wieku od 20 do 30 roku życia ($22,2 \pm 3,0$ lat). Badania przeprowadzono od września do grudnia 2014 roku w Pracowni Badań Klinicznych Wyższej Szkoły Rehabilitacji w Warszawie. Dobór próby był losowy – z ewidencji studentów fizjoterapii WSR. Kwalifikacją włączenia do badań była pisemna zgoda osób na dobrowolne uczestnictwo w projekcie oraz brak przeciwwskazań do wykonania pomiaru bioelektrycznej impedancji (BIA): wczesny okres ciąży, defibrylatory i stymulatory serca, epilepsja, osoby posiadające metalowe protezy, endoprotezy, implanty.

W celu oceny występowania niedowagi oraz otyłości zastosowano wybrane wskaźniki. Wykonano podstawowe pomiary antropometryczne następujących cech morfologicznych: masy ciała (kg), wysokości ciała (cm), obwodów talii i bioder (cm).

Na podstawie bezpośrednich pomiarów antropometrycznych obliczono: wskaźnik masy ciała BMI (*Body Mass Index*),

wskaźnik dystrybucji tkanki tłuszczowej WHR (*Waist to Hip Ratio*). Analizie poddano również sam obwód talii WC (*Waist Circumference*), z zastosowaniem kryterium Międzynarodowej Federacji Diabetologicznej (IDF, International Diabetes Federation) [23] (Tab. 1).

Tabela 1. Zastosowane kryteria oceny typu otłuszczenia wg Międzynarodowej Federacji Diabetologicznej (IDF, International Diabetes Federation) (Alberti i wsp. 2006)

Wskaźnik	Typ otłuszczenia	Wartość wskaźnika	
		Kobiety	Mężczyźni
WHR (obwód talii/obwód bioder)	androidalny (wisceralny-brzuszy)	≥ 0,85	≥ 1,0
	gynoidalny (poślakowo-udowy)	< 0,85	< 1,0
WC (obwód talii)	otyłość centralna (brzusza)	≥ 80	≥ 94

Zastosowano również wskaźnik oceniający odsetek tkanki tłuszczowej BAI (*Body Adiposity Index*) obliczany według wzoru [15]:

$$\text{BAI (\% Adiposity)} = \frac{\text{obwód bioder [cm]}}{\text{wysokość ciała [m]}^{1.5}} - 18$$

Obliczono *Body Fat Index* (BF%), według Deurenberg i wsp. [24], przy użyciu wzoru dla dorosłych:

$$\text{BF\%} = 1.2 \times \text{BMI} + 0.23 \times \text{wiek} - 10.8 \times \text{płeć}^* - 5.4$$

*mężczyźni =1; kobiety= 0

Dodatkowo oceniono skład tkankowy ciała metodą bioelektrycznej impedancji (BIA), z zastosowaniem analizatora typu TANITA BC 418, opartej na różnicy w przewodzeniu prądu elektrycznego w przedziale wodnym i tłuszczowym.

Udział tkanki tłuszczowej w masie ciała zbadanych odniesiono do klasyfikacji zawartości tkanki tłuszczowej w ciele, za Gallagher i wsp. [25], dla kobiet i mężczyzn w wieku 20–39 lat:

- u kobiet – zawartość tkanki tłuszczowej niska <21,0%, w normie od 21,0 do 32,9%, wysoka od 33,0 do 38,9% oraz bardzo wysoka powyżej 39%
- u mężczyzn – zawartość tkanki tłuszczowej niska <8,0%, w normie od 8,0 do 19,9%, wysoka od 20,0 do 24,9% oraz bardzo wysoka powyżej 25%.

Analizę otrzymanych danych przeprowadzono wybranymi metodami statystycznymi przy użyciu programu STATISTICA software (v.10, Stat. Soft. USA). Wyniki przedstawiono

w postaci średniej arytmetycznej, odchylenia standardowe oraz wartości procentowych. Podano również wartości minimalne i maksymalne cech. Różnice między analizowanymi parametrami sprawdzono testem t-Studenta. Jako poziom istotności przyjęto wartości $p < 0,05$.

WYNIKI

Statystyki opisowe pomiarów antropometrycznych badanej grupy przedstawiono w tabeli 2.

W zbadanej grupie zaobserwowano na podstawie wskaźnika BMI (łącznie u 28,4% zbadanych) występowanie skrajnych stanów odżywienia charakterystycznych dla wychudzenia organizmu, związanego z niedożywieniem białkowo-energetycznym, oraz stany świadczące o przeżywieniu, czyli otyłości, w tym również otyłości II i III stopnia (Tab. 3).

Wśród zbadanych kobiet analiza rozkładu wskaźnika BMI wykazała, iż największy odsetek kobiet charakteryzował się prawidłową masą ciała, natomiast przypadki wychudzenia, jak i niedoborowej masy ciała wystąpiły łącznie u 6,4% zbadanych. Stan nadmiaru, określane jako stan przeżywienia, w postaci nadwagi i otyłości występował u 17,4% kobiet.

Tabela 3. Rozkład wartości wskaźnika BMI w zbadanej grupie kobiet i mężczyzn (n=528), w powiązaniu stanu odżywienia z ryzykiem powikłań metabolicznych wg Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization) (WHO 2004)

Klasyfikacja stanu odżywienia BMI [kg/m ²]	Ryzyko powikłań metabolicznych	% ogółem (n=528)	% kobiet (n=373)	% mężczyzn (n=155)
wychudzenie 16,0 - 16,9	niskie, ale ryzyko innych chorób wysokie	0,6	0,8	0
niedobór masy ciała (niedowaga) 17,0–18,4	niskie, ale ryzyko innych chorób wysokie	4,5	5,6	2
prawidłowa masa ciała 18,5–24,9	niewielkie	71,6	76,1	60,6
Nadwaga 25,0–29,9	nieznacznie podwyższone	17,6	11,3	33
otyłość I ° 30,0–34,9	podwyższone	4,7	5,4	3,2
II ° 35,0–39,9	poważne	0,6	0,3	1,2
III ° > 40,0	bardzo poważne	0,4	0,5	0
Niedożywienie łącznie <18,5		5,1	6,4	2
Stan przeżywienia łącznie ≥ 25,0		23,3	17,5	37,4
Otyłość łącznie ≥ 30,0		5,7	6,2	4,4

Tabela 2. Charakterystyka somatyczna zbadanych kobiet i mężczyzn (średnia ± SD, minimum, maksimum) oraz wybrane wskaźniki

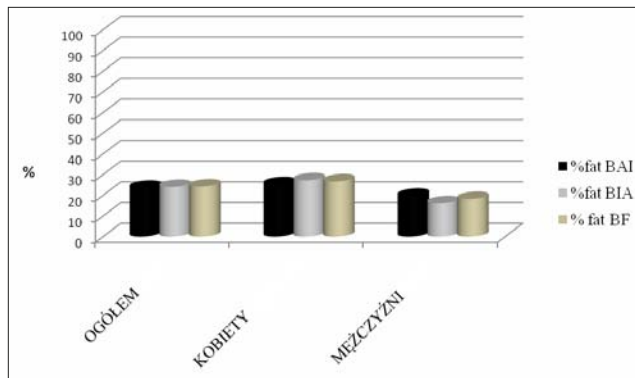
	OGÓŁEM (N=528)		KOBIETY (N=373)		MĘŻCZYŹNI (N=155)	
	x ± SD	min.-max.	x ± SD	min.-max.	x ± SD	min.-max.
Masa ciała [kg]	67,7 ± 13,6	42,7-115	62,8 ± 11,3	42,7- 104	79,4 ± 11,4	58,4-115
Wysokość ciała [cm]	170,8 ± 8,6	148-198	166,8 ± 5,6	148-186	180,5 ± 6,4	163-198
Obwód talii [cm]	82,1 ± 10,8	58-119	78,1 ± 9,4	58-119	91,5 ± 7,4	74-114
Obwód bioder [cm]	92,5 ± 6,7	68-115	93,0 ± 6,8	68-115	91,1 ± 6,4	77-112
BMI [kg/m ²]	23,1 ± 3,7	16,7- 42,2	22,6 ± 3,7	16,7- 42,2	24,3 ± 3,2	17,5-36,1
WHR	0,89 ± 0,12	0,68 -1,38	0,84 ± 0,10	0,65- 1,23	1,0 ± 0,11	0,72-1,38
BAI	23,6 ± 4,5	12,6- 37,4	25,3 ± 3,8	14,4- 37,4	19,7 ± 3,3	12,6–31,5
BF	24,2 ± 5,9	9,4- 50,1	26,7 ± 4,6	19,2- 50,1	18,2 ± 4,1	9,4- 34,0

BMI – *Body Mass Index*, WHR – *Waist to Hip Ratio*, BAI – *Body Adiposity Index*, BF – *Body Fat Index*

Wśród mężczyzn największy odsetek cechowała prawidłowa wartość BMI, odnotowano również przypadki niedoborowej masy ciała, jak i nadmiernej masy ciała łącznie u 37,4% zbadanych mężczyzn (Tab. 3).

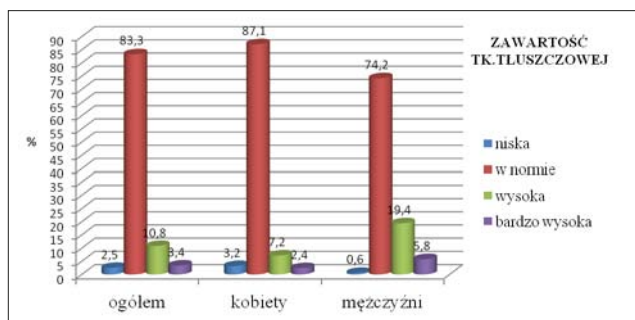
Na podstawie otrzymanych danych można stwierdzić, iż skrajne stany odżywienia organizmu występowały różnie w zależności od płci – nadwaga występowała częściej w grupie mężczyzn, natomiast niedoborowa masa ciała i otyłość w grupie kobiet (Tab. 3). W związku z tym zwiększone ryzyko powikłań metabolicznych stwierdzono u 23,3% kobiet i mężczyzn łącznie. Natomiast podwyższone i znacznie podwyższone ryzyko tych schorzeń, po uwzględnieniu kryteriów WHO, występowało częściej u kobiet niż u mężczyzn (tab.3).

Zawartość tkanki tłuszczowej w ciele zbadanych kobiet i mężczyzn, oceniona metodami bioelektrycznej impedancji (BIA), wskaźnikiem Body Adiposity Index (BAI) oraz wg wzoru Deurenberg i wsp. (BF), wyniosła od 23,6 do 24,2%. Większy udział tkanki tłuszczowej ogólnej w składzie ciała stwierdzono na podstawie wskaźnika BF w porównaniu do metody BIA i wskaźnika BAI, jednak różnice nie były istotne statystycznie, również po uwzględnieniu płci badanych (Ryc. 1).



Rycina 1. Zawartość tkanki tłuszczowej w ciele zbadanych kobiet i mężczyzn oceniona metodą bioelektrycznej impedancji (BIA), za pomocą wskaźnika *Body Adiposity Index* (BAI) oraz BF wg Deurenberg i wsp. (Deurenberg i wsp. 1991)

W odniesieniu do kategorii zawartości tkanki tłuszczowej w ciele (Gallagher i wsp. 2000) stwierdzono przeważający (83,3%) odsetek osób o prawidłowej zawartości tkanki tłuszczowej. Odnotowano wśród zbadanych kobiet i mężczyzn przypadki zbyt niskiej zawartości tłuszczu w ciele, jak również zbyt wysokiej i bardzo wysokiej. Wysoką i bardzo wysoką zawartość tkanki tłuszczowej odnotowano częściej wśród mężczyzn niż u zbadanych kobiet, odpowiednio 12,2% oraz 3,4% (Ryc. 2).



Rycina 2. Rozkład częstości występowania w zbadanej grupie poszczególnych kategorii zawartości tkanki tłuszczowej wg klasyfikacji Gallagher i wsp. 2000.

Analiza zawartości tkanki tłuszczowej ogólnej i segmentalnej na podstawie oceny składu ciała metodą bioelektrycznej impedancji (BIA) wykazała duże zróżnicowanie pod względem otłuszczenia w grupie zbadanych kobiet i mężczyzn. Średnie ogólne otłuszczenie wyniosło 15,4 kg, natomiast pomiędzy najmniejszą masą tkanki tłuszczowej a największą stwierdzono różnicę 37,9 kg. Procentowa zawartość tkanki tłuszczowej w stosunku do całkowitej masy ciała wyniosła od 4,5% do 49%. Większą ilość tkanki tłuszczowej w relacji do masy ciała stwierdzono u kobiet w porównaniu do zbadanych mężczyzn, szczególnie w lokalizacji centralnej na tułowiu. Otłuszczenie po lewej i prawej stronie poszczególnych segmentów ciała nie różniło się istotnie za wyjątkiem otłuszczenia kończyn górnych u mężczyzn. Odnotowano istotnie większe otłuszczenia lewej kończyny górnej w porównaniu do prawej wśród zbadanych mężczyzn (Tab. 4).

Typ otłuszczenia w zbadanej grupie kobiet i mężczyzn określono za pomocą wskaźników bazujących na pomiarach obwodów talii i bioder. W zależności od zastosowanego wskaźnika otyłość brzuszna, wisceralna występowała u ponad 40% zbadanych osób ogółem. Wśród kobiet (na podstawie wskaźnika WHR) dominowało otłuszczenie pośladkowo-udowe charakterystyczne dla typu gynoidalnego (u 66,2%). Wśród mężczyzn dominował typ androidalny, czyli brzuszne, centralne nagromadzenie tkanki tłuszczowej. Natomiast na podstawie wyłącznie obwodu talii stwierdzono częstsze o 8,4% występowanie typu brzuszego wśród kobiet w porównaniu do zbadanych mężczyzn (Tab. 5).

DYSKUSJA

Bazując na licznych badaniach [26, 27, 28, 29] dotyczących oceny występowania otyłości wśród młodych kobiet i mężczyzn z różnych środowisk akademickich, można stwierdzić, iż jest to problem, z którym borykają się studenci niemalże wszystkich kierunków studiów w całej Polsce. Uzyskane w badaniu własnym wyniki porównano z rezultatami innych autorów prac o zbliżonej tematyce, które także były przeprowadzane w grupie studentów (Tab. 6).

W badaniach własnych stwierdzono nadwagę u 17,6% zbadanych, a otyłość u ponad 5,7% zbadanych (u 6% kobiet i ponad 4% mężczyzn). Była to głównie otyłość I stopnia, jednak odnotowano również przypadki otyłości II stopnia u obu płci oraz III stopnia u kobiet.

W badaniach z 2010 roku 100 studentów z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie i Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach również stwierdzono występowanie skrajnych stanów odżywienia organizmu w postaci nadwagi u 23% i otyłości u 3% zbadanych ogółem [30].

Natomiast w badaniach 508 studentów uczelni państwowych i prywatnych w Poznaniu [31] odnotowano nadwagę lub otyłość u 15% studentów ogółem, porównywalnie do wyników badań własnych.

W badaniach 280 studentów Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, opublikowanych w 2012 roku, stwierdzono większy odsetek osób z nadmierną masą ciała, wg wskaźnika BMI, w porównaniu do badań własnych. Było to 26,6% mężczyzn i 6,5% kobiet, ponadto 14,1% mężczyzn i 16,2% kobiet charakteryzowało się otyłością brzuszną [29].

W badaniu WOBASZ, przeprowadzonym w Polsce w latach 2003–2005 na reprezentatywnej próbie dorosłych osób w wieku od 20 do 74 lat, otyłość stwierdzono u 21,2%

Tabela 4. Zawartość tkanki tłuszczowej ogólnej i segmentalnej na podstawie analizy składu ciała metodą bioelektrycznej impedancji (BIA)

Komponent ciała		Ogółem (N=528)		Kobiety (N=373)		Mężczyźni (N=155)	
		x ± SD	Min-max	x ± SD	Min-max	x ± SD	Min-max
FAT MASS [kg]		15,4 ± 6,2	4,1-42,0	16,7±5,4	41-33,0	12,5±6,5	4,1-42,0
FAT [%]		24,0 ± 10,6	4,5-49,0	27,2±9,4	6,5-49	16,1±8,8	4,5-45,9
Segmentalna zawartość tkanki tłuszczowej FAT MASS [kg]	prawa kończyna dolna	3,0 ± 1,5	0,4-10,4	3,6±1,3	0,9-10,3	1,6±0,8	0,4-5,1
	lewa kończyna dolna	3,0 ± 1,4	0,4-10,1	3,5±1,3	1,1-10,1	1,7±0,8	0,4-4,9
	prawa kończyna górna	0,8 ± 0,5	0,1-3,9	0,9±0,5	0,1-3,9	0,7±0,3*	0,3-2,0
	lewa kończyna górna	0,9 ± 0,5	0,2-4,3	0,9±0,5	0,2-4,3	0,8±0,4*	0,3-2,8
	tułów	8,0 ± 4,6	0,7-30,5	8,6±4,6	0,7-30,5	6,5±4,3	0,9-20,1
Procentowa zawartość tkanki tłuszczowej segmentalnej FAT [%]	prawa kończyna dolna	24,7 ± 10,2	3,5-47,4	30,2±6,0	7,8-47,4	11,5±4,5	3,5-27,3
	lewa kończyna dolna	25,1 ± 9,8	3,9- 47,9	30,4±5,9	9,4-47,9	12,4±4,3	3,9-25,7
	prawa kończyna górna	23,5 ± 9,2	5,7-56,1	27,2±8,2	5,7-56,1	14,7±4,1	6,9-28,0
	lewa kończyna górna	24,5 ± 9,5	7,1-79,9	28,1±8,0	7,3-56,9	15,8±6,9	7,1- 33,0
	tułów	21,1 ± 9,2	3,0- 52,0	24,0±8,4	3,0-52,0	14,1±7,2	3,0-32,3

*p<0,05

Tabela 5. Częstość występowania dwóch typów dystrybucji tkanki tłuszczowej: brzusznej- centralnej oraz pośladkowo-udowej wśród zbadanych kobiet i mężczyzn, w zależności od zastosowanego wskaźnika

Wskaźnik	Typ otluszczenia	%		
		Ogółem	Kobiety	Mężczyźni
WHR (obwód talii/ obwód bioder)	androidalny (wisceralny – brzuszny)	48,7	33,8	84,4
	gynoidalny (pośladkowo-udowy)	51,3	66,2	15,5
WC (obwód talii)	otyłość centralna (brzuszna)	40,7	43,2	34,8

Tabela 6. Stan odżywienia polskich studentów; dane z wybranych badań oraz z badań własnych

Autorzy badań	Grupa badana	BMI [kg/m ²]					
		<18,4		Norma 18,5-24,9		Nadwaga i otyłość >25,0	
		%					
		K	M	K	M	K	M
Wołos i wsp. 2009	studenci z Lublina	19,3	0	75,2	70,0	5,6	30,0
Zuzda i wsp. 2010	studenci z Białegostoku	13,4	0	81,2	77,1	4,5	21,7
Kłos i wsp. 2011	studenci z Warszawy – zdrowie publiczne	10,8	3,7	76,5	44,5	12,7	51,8
Kardjalik i wsp. 2012	Uniwersytet Medyczny Łódź	12,5	4,7	81,0	68,7	6,5	26,6
Badania własne 2014	studenci z Warszawy – fizjoterapia	6,4	2,0	76,1	60,6	17,4	37,4

K – kobiety; M – mężczyźni

mężczyzn i 22,4% kobiet, a dodatkowo nadwagę odpowiednio u 40,4% i 27,9% [32].

Ponadto obserwacje przeprowadzane w ciągu ostatnich kilku dziesięcioleci wskazują na progresywne obniżanie się progu wiekowego osób z nadmierną masą ciała, na co wskazują badania prowadzone wśród studentów [11].

W badaniach przeprowadzonych wśród studentów z Chin i Japonii [33, 34] wykazano, zaskakujący, dość wysoki odsetek osób z niedowagą – w Japonii co czwarta studentka,

a w Chinach 16,6% studentów miało BMI poniżej 18,5 kg/m². Zaskakiwał także niski odsetek osób z nadmierną masą ciała – w Japonii jedynie 1,2% studentek, a w Chinach około 3,0% miało nadmierną masę ciała, co wskazuje na inny rozkład stanu odżywienia tych studentów w porównaniu do zbadanej polskiej młodzieży akademickiej.

W badaniach własnych odnotowano oprócz nadwagi i otyłości również przypadki niedoborowej masy ciała, jak i wychudzenia charakterystycznego dla BMI poniżej 17 kg/m². Niedowagę stwierdzono u 2% mężczyzn, co pozostaje w sprzeczności z wynikami badań studentów z Lublina i Białegostoku, gdzie nie stwierdzono wśród płci męskiej stanu niedożywienia organizmu (Tab. 6), jak również w stosunku do wyników badań studentów z Dalekiego Wschodu [33, 34].

Badania przeprowadzone w grupie studentów lubelskich uczelni wykazały, że problem niedowagi dotyczy przede wszystkim kobiet [35].

W badaniach własnych typ otluszczenia brzuszny występował u ponad 40% zbadanych osób. Po uwzględnieniu płci badanych stwierdzono dominację tego typu rozmieszczenia tkanki tłuszczowej w grupie mężczyzn, natomiast wśród zbadanych kobiet przeważał typ pośladkowo-udowy. Biorąc pod uwagę wcześniejsze doniesienia naukowe, dotyczące powikłań zdrowotnych związanych z dystrybucją tkanki tłuszczowej, można wnioskować, że to studenci płci męskiej stanowią grupę szczególnie narażoną na choroby sercowo-naczyniowe.

W badaniach studentów i studentek Politechniki Białostockiej i Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku [27] średnia wartość wskaźnika WHR u studentek wyniosła 0,86, a u studentów 0,97. W badaniach własnych, w porównaniu do badań studentów z Białegostoku, odnotowano mniejszy WHR u kobiet (0,84), a większy u mężczyzn (1,0).

Otyłość brzuszną, ocenioną samym obwodem talii, we wspomnianych badaniach 350 studentów Uniwersytetu Medycznego w Łodzi [29], stwierdzono u 15,7% studentów i studentek ogółem, a prawidłowy obwód talii u 84,3%. Wśród kobiet występowała ona u 16,2%, co wg IDF stanowi znaczne ryzyko rozwoju chorób. Natomiast 83,8% kobiet miało obwód talii poniżej 80 cm, co jest uznawane za wartość prawidłową. W badaniach własnych otyłość brzuszna, oceniana na podstawie obwodu talii, występowała znacznie częściej niż

w powyższych badaniach, gdyż stwierdzono ją u 40,7% ogółu zbadanych, z czego wśród 43,2% kobiet.

WNIOSKI

Stan odżywienia młodych kobiet i mężczyzn z Warszawy charakteryzował się dużym zróżnicowaniem. Odnotowano występowanie zaburzeń stanu odżywienia w postaci niedożywienia oraz przeżywienia organizmu zarówno wśród kobiet, jak i mężczyzn. Niewątpliwie zaburzeniom stanu odżywienia i ich powikłaniom zdrowotnym lepiej zapobiegać, niż je leczyć. Dlatego tak ważne jest stałe informowanie społeczeństwa, a szczególnie osób młodych, o zagrożeniach, jakie powoduje zarówno nadmierna ilość tkanki tłuszczowej, jak również niedoborowa masa ciała.

PIŚMIENNICTWO

- Gade W, Schmit J, Collins M, Gade J. Beyond obesity: the diagnosis and pathophysiology of metabolic syndrome. *Clin Lab Sci*. 2010; 23: 51–61.
- Peltzer K, Pengpid S, Samuels TA, et al. Prevalence of Overweight/Obesity and Its Associated Factors among University Students from 22 Countries. *Int J Environ Res Public Health* 2014; 11: 7425–7441.
- Duncan MJ, Kline CE, Vandelanotte C, et al. Cross-Sectional Associations between Multiple Lifestyle Behaviors and Health-Related Quality of Life in the 10,000 Steps Cohort. *PLoS ONE* 2014; 9
- Pit S, Hansen V. The relationship between lifestyle-, occupational health and work-related factors with presenteeism amongst general practitioners. *Arch Environ Occup Health* 2015; 18.
- Wronka I, Suliga E, Pawlińska – Chmara R. Evaluation of Lifestyle of Underweight, Normal Weight and Overweight Young Women. *Coll Antropol*. 2013; 2: 359–365.
- World Health Organization (WHO). *Global Strategy on Diet, Physical Activity, and Health*. Geneva: WHO 2004.
- Ahima RS. Digging deeper into obesity. *J Clin Invest*. 2011; 1: 2076–9.
- Drygas W. Otyłość. Uwarunkowania środowiskowe i socjomedyczne. *Med Metabol*. 2003; 7: 47–51.
- Jarosz M, Respondek W. Otyłość przyczyny i następstwa *Fam Med Prim Care Rev*. 2008; 10 (3): 879–886.
- Donohoe CL, Pidgeon GP, Lysaght J, Reynolds JV. Obesity and gastrointestinal cancer. *Br J Surg*. 2010; 97: 628–642.
- Przybylska D, Kurowska M, Przybylski P. Obesity and overweight in the adolescent population. *Hygeia Public Health* 2012; 47: 28–35.
- Despres JP. Body fat distribution and risk of cardiovascular disease. *Circulation* 2012; 126: 1301–1313.
- Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev*. 2004; 5: 4–85.
- Suder A, Sokołowski A. Relationship of social and lifestyle factors with central fat distribution expressed by the aggregate fat distribution index. *Anthropological Review*. 2014; 77 (2): 205–218.
- Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, et al. A Better Index of Body Adiposity. *Obesity* 2011; 19: 1083–1089.
- Speaker K, Fleshner M. Interleukin-1 beta: a potential link between stress and development of visceral obesity. *BMC Physiol*. 2012; 12: 8.
- Schunkert H. Obesity and target organ damage: the heart. *Int J Obes*. 2002; 26 (4): 15–20.
- Lwow F, Dunajska K, Milewicz A. Występowanie czynników ryzyka jadłowstrętu psychicznego i bulimii u 18-letnich dziewcząt. *Endokryn Otyłość Zaburz Przem Mat*. 2007; 3(3): 33–38.
- Fraga A, Caggianese V, Carrera O, Graell M, Morandé G, Gutiérrez E. Seasonal BMI differences between restrictive and purging anorexia nervosa subtypes. *Int J Eat Disord*. 2015; 48 (1): 35–41.
- Harrington BC, Jimerson M, Haxton Ch, Jimerson DC. Initial Evaluation, Diagnosis, and Treatment of Anorexia Nervosa and Bulimia Nervosa. *Am Fam Physician*. 2015; 91(1): 46–52.
- Rafalska E, Świtoniak T. Stan odżywienia studentów oceniany antropometrycznie. *Żyw Czł Metab*. 2000; 27: 19–22.
- Kłós A, Bertrant J, Szymańska W, i wsp. Ocena stanu odżywienia studentów rozpoczynających naukę w Szkole Głównej Służby Pożarnej w Warszawie. *Lek Wojsk*. 2010; 88: 250–254.
- Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, Grundy SM. IDF Task Force on Epidemiology and Prevention. The IDF consensus worldwide definition of metabolic syndrome 2006
- Deurenberg P, Weststrate JA, Seidel JC. Body mass index as measure of body fatness: age- and sex- specific formulas. *British J Nutr*. 1991; 65: 105–114.
- Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr*. 2000; 72: 694–701.
- Wolos J, Tarach JS, Klatka M. Występowanie otyłości i środowiskowych czynników ryzyka miażdżycy w grupie studentów uczelni wyższych w Lublinie. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii* 2009; 5 (2): 66–72.
- Zuzda J, Latosiowicz R, Półjanowicz W. Badania nad otyłością wśród studentów i studentek Politechniki Białostockiej i Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku. *Economy and Management*. 2010; 1: 74–80.
- Kłós A, Bertrant J, Dębski B. Występowanie nadwagi i otyłości wśród studentów I roku Zdrowia Publicznego Uczelni Warszawskiej im. Marii Skłodowskiej-Curie. *Probl Hig Epidemiol*. 2011; 92(3): 636–639.
- Kardjalik K, Bryła M, Maniecka-Bryła I. Zachowania zdrowotne związane z odżywianiem oraz występowanie nadwagi i otyłości w grupie studentów. *Probl Hig Epidemiol*. 2012; 93(1): 71–79.
- Ślusarska B, Szcześniak E, Zarzycka D, Dobrowolska B, Zboina B. Wiedza i opinie osób studiujących na temat problemów związanych z otyłością. *Med Og Nauk Zdr*. 2014; 20(3): 229–234.
- Laudańska-Krzemińska I. Dietary Behaviour of students from Poznan Universities. *Papers on Anthropology XXI*, 2012: 163–175.
- Biela U, Pająk A, Kaczmarczyk-Chałas K, i wsp. Częstość występowania nadwagi i otyłości u kobiet i mężczyzn w wieku 20–74 lat. Wyniki Programu WOBASZ. *Kardiologia Pol*. 2005; 63 (Supl.4): 632–635.
- Sakamaki R, Toyama K, Amamoto R, i wsp. Nutrition knowledge, food habits and health attitude of Chinese university students – a cross sectional study. *Nutr J*. 2005a; 4(4). <http://www.nutritionj.com/content/4/1/4/> (02.08.2011).
- Sakamaki R, Amamoto R, Mochida Y. A comparative study of food habits and body shape perception of university students in Japan and Korea. *Nutr J*. 2005b, 4(31). <http://www.nutritionj.com/content/4/1/31/> (02.08.2011).
- Winiarska-Mieczan A, Poterucha E. Zagrożenie anoreksją i bulimią wśród studentek lubelskich Uczelni. *Probl Hig Epidemiol*. 2010; 91: 158–163.

Assessment of nutritional status disorders, general fatness and fat distribution in women and men aged 20–30

Abstract

Introduction and objective. In recent years, an increase has been observed in the scope of problems concerning nutritional status disorders. The primary goal of the study was the assessment of the frequency of occurrence of two extreme nutritional states: protein-energy malnutrition (deficiency of body mass) and over-eating excess state (overweight and obesity) in young men and women. For specific purposes, assessment of the body tissue composition and fat distribution was undertaken.

Material and methods. The studies included a total of 528 people (373 women and 155 men), aged from 20–30 (22.2 ± 3.0). Basic anthropometric measurements were performed: body weight (kg), body height (cm), waist and hips circumferences (cm). Based on direct measurements, body mass index BMI, waist to hip ratio WHE and Waist Ratio WC, BAI index, the percentage content of the fatty tissue in the body was calculated, and the bioelectric impedance method was used.

Results. In the examined group (in 28.4%), based on the BMI, the occurrence was observed of extreme nutritional states characteristic for body emaciation connected with protein-energy malnutrition and states evidencing over-nutrition, i.e. obesity, including obesity degree II and III. In the course of analyses, the highest percentage of individual with a normal content of fatty tissue was found (83.3%). However, among the studied men and women, cases were noted of a too low content of fatty tissue in the body, as well as too high – exceeding the standard. Abdominal obesity (visceral) occurred in 40.7 – 48.7% of the total population examined, according to the indicator applied. According to gender, the dominant type of fatty tissue distribution among women (in 66.2%) was gynoidal fatness. Among men dominated the androidal type of fatty tissue distribution. Considering exclusively waist circumference, the more frequent occurrence of the abdominal type by 8.4% was found among women compared men.

Conclusions. Disorders of the nutritional state in the form of malnutrition and over-nutrition of the body occur both among men and women. Preventive measures are worth considering towards the prevention of factors conditioning this adverse state of the body.

Key words

nutritional state, obesity, deficient body weight, bioelectrical impedance, body fat distribution