

ZACHOWANIA ŻYWIENIOWE STUDENTEK UNIWERSYTETU KAZIMIERZA WIELKIEGO W BYDGOSZCZY Z KIERUNKU WYCHOWANIE FIZYCZNE ZAMIESZKAŁYCH W WYNAJĘTYCH MIESZKANIACH

DIETARY BEHAVIOURS OF PHYSICAL EDUCATION STUDENTS IN KAZIMIERZ WIELKI UNIVERSITY IN BYDGOSZCZ LIVING ALONE IN RENTED APARTMENTS

Jerzy Eksterowicz

Katedra Kultury Fizycznej, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Słowa kluczowe: żywienie, składniki odżywcze, zachowania żywieniowe

Key words: nutrition, nutrients, behavior dietary

STRESZCZENIE

Przedmiotem pracy była analiza zachowań żywieniowych studentek z kierunku wychowanie fizyczne Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy samodzielnie zamieszkałych w wynajętych mieszkaniach. Ocenę żywienia przeprowadzono w oparciu o program komputerowy „Wikt 1,3”, polecany przez Instytutu Żywności i Żywienia w Warszawie. Dokonano również oceny stanu odżywienia poszczególnych respondentek z wykorzystaniem wskaźnika AMC. Stwierdzono, że wyżywienie badanych studentek było zbyt ubogie pod względem białkowo energetycznym i mineralowo węglowodanowym, natomiast w nadmiernych ilościach zawierało tłuszcze. Badania antropometryczne wykazały, że badane kobiety pod względem somatycznymi charakteryzowały się średnio prawidłową masą ciała oraz przeciętnie dobrym stanem odżywienia.

ABSTRACT

The aim of the paper was analysis of behaviours of dietary students from Physical Education Department of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, and who lives independently in lodgings. The evaluation of feeding was conducted based on a computer program “Wikt 1,3”, recommended by Institute of the Food and Feeding in Warsaw. Evaluations of the state of feeding individual respondents up using the AMC indicator were also determined. The diet of examined students contained too little energy, proteins, carbohydrates and minerals, however in excess quantities contained fat. Anthropometrics measurements showed, that examined women under the account somatic, were characterized with average by a correct body weight, and on average with good state of nourishing oneself.

WSTĘP

Sposób żywienia człowieka pozostaje w ścisłym związku z jego stanem zdrowia, ocenianym szczególnie w dłuższym okresie czasu. Błędy żywieniowe popełnione w młodym wieku mogą skutkować rozwojem chorób po wielu latach. Przykładem niech będzie być zachorowalność na się cukrzycę II stopnia, u ludzi w średnim wieku, na skutek, między innymi, spożywania w nadmiarze produktów o wysokim indeksie glikemicznym.

Ciało człowieka składa się z 16 pierwiastków w tym: w ok. 65% z tlenu, ok. 18% z węgla, ok. 10% z

wodoru, ok. 3% z azotu, ok. 2% z wapnia, w ok. 1% z fosforu, oraz w ułamku procenta z potasu, siarki, sodu chloru, magnezu, żelaza, manganu, miedzi jodu i cynku [5]. Skład ten ulega pewnym zmianom z wiekiem. Determinuje on potrzeby żywieniowe. Stąd skład chemiczny diety powinien odpowiadać składnikom ludzkiego organizmu i jego potrzebom energetycznym. Warto podkreślić, że niektóre substancje chemiczne nie są wytwarzane w tkankach człowieka, a więc muszą być dostarczone z pożywieniem. Jednocześnie człowiek spożywa pewną ilość niepotrzebnych do życia składników, w tym substancji syntetycznych. Wiele z nich jest spożywanych w nadmiarze, inne w zbyt

Adres do korespondencji: Jerzy Eksterowicz, Katedra Kultury Fizycznej, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, 85-091 Bydgoszcz, ul. Sportowa 2, tel. 601 63 91 81, e-mail: jekster@interia.pl

małych ilościach lub w niekorzystnych dla organizmu proporcjach.

Poza wartością odżywczą spożywanych produktów spożywczych, istotne jest aby ustrój pozyskał z pożywieniem odpowiednią ilość energii. Najlepszy skład racji pokarmowej zawiera: 50 – 60% energii z węglowodanów, 25 – 30% energii z tłuszczów, oraz 12 – 15% energii z białek [2, 6]. Utrzymanie tej proporcji jest konieczne do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Przeciętne zapotrzebowanie na energię i składnik odżywcze jest uzależnione od: płci, wieku, stanu zdrowia, trybu życia oraz warunków klimatycznych. Istnieje zatem konieczność, zarówno na poziomie populacji jak i pojedynczego osobnika, obserwacji procesów metabolicznych ludzi, monitorowania wielkości i jakości ich pożywienia oraz określania stopnia pokrywania zapotrzebowania żywieniowego przez dobowe racje pokarmowe.

Studenci, szczególnie ci pochodzący z małych ośrodków, z chwilą podjęcia studiów wyższych w dużych aglomeracjach miejskich, rozpoczynają samodzielny okres życia, w tym przyjmują określone zachowania żywieniowe, które wynikają z nawyków żywieniowych wyniesionych z domu, oraz z możliwości finansowych. Warto postulować by byli oni zaopatrzeni w wiedzę umożliwiającą spożywanie pokarmów zgodnie z własnym zapotrzebowaniem.

Celem niniejszej pracy jest próba oceny sposobu odżywiania się studentek studiów stacjonarnych Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego (UKW) w Bydgoszczy z kierunku wychowanie fizyczne, które pochodzą spoza Bydgoszczy, ale w mieście swoich studiów prowadzą samodzielne życie w wynajętych mieszkaniach. Dodatkowym celem jest somatyczna ocena stanu odżywienia respondentek w oparciu o wybrane wyniki pomiarów antropometrycznych.

MATERIAŁ I METODY

W badaniach wzięło udział 25 studentek UKW Bydgoszcz z kierunku wychowanie fizyczne będących na pierwszym i drugim roku studiów stacjonarnych. Wszystkie one pochodzą spoza Bydgoszczy, na czas studiów zamieszkały w wynajętych mieszkaniach. Na ogół w jednym pokoju mieszkają po dwie dziewczyny, wspólnie starają się prowadzić gospodarstwo domowe, robią zakupy, organizują posiłki (na miarę możliwości finansowych). Korzystają ze stołówki akademickiej, taniach barów, część posiłków przygotowują samodzielnie w domu. Oprócz studiów część z nich dość intensywnie, ale na poziomie rekreacyjnym uprawia różne dziedziny sportu (biegi, pływanie, aerobic, itp.) Ogólne informacje o respondentach i sposobie żywienia (spożycie z ostatnich 24 godzin poprzedzających wywiad) zebrano

w listopadzie 2008 roku, metodą wywiadu kwestionariuszowego z każdą studentką oddzielnie, z wykorzystaniem „Albumu fotografii produktów i potraw” [13]. W ten sposób ustalono dobowe spożycie każdej kobiety za okres od 3 do 9 listopada 2008 roku. Poddano je analizie wyliczając w nim ogółem: wartość energetyczną, zawartość białek, tłuszczów i węglowodanów, wapnia, żelaza, fosforu, magnezu, potasu, witaminy A, E, B₁, B₂, oraz C. Oprócz wartości sumarycznych wyliczono również udział energii z białek, tłuszczów i węglowodanów, w dziennej racji pokarmowej, oraz na tle białka ogółem wyliczona średnio dobową podaż białka zwierzęcego. W oparciu o powyższe dane obliczono wagowy stosunek białek do tłuszczów i do węglowodanów

Obliczenia wartości odżywczej jadłospisów dokonano posługując się programem komputerowym „Wikt 1,3”, który powstał przy współpracy pracowników Instytutu Żywności i Żywienia (IŻiŻ) w Warszawie oraz firmy informatycznej NET-KOM Usługi Informatyczne w Gdyni. Program działa w oparciu o bazę danych „Tabele wartości odżywczych produktów spożywczych”, opracowanych przez IŻiŻ, oraz normy żywienia dla różnych grup ludności.

Uzyskane wyniki porównano z normami zalecanymi przez IŻiŻ dla kobiet w wieku 19-25 lat, o dużej aktywności fizycznej i masie ciała 65 kg. Program „Wikt 1,3” automatycznie porównuje wyliczone wartości odżywcze jadłospisów z normami IŻiŻ.

W celu ustalenia stanu odżywienia u każdej badanej respondentki przeprowadzono badania antropometryczne wyznaczając następujące wielkości: wysokość ciała (cm), masę ciała (kg), grubość czterech fałdów skórno-tłuszczowych (mm) położonych: nad mięśniami dwugłowym ramienia (*Biceps Skinfold* - BSF), nad mięśniami trójgłowym ramienia (*Triceps Skinfold* - TSF), pod dolnym kątem łopatek (*Subscapular Skinfold* - SCSF), nad grzebieniem kości biodrowej (*Suprailiac Skinfold* - SISF). Dokonano również pomiarów obwodów: ramienia, pasa i bioder (cm). Pomiarów antropometrycznych dokonano za pomocą przenośnej wagi lekarskiej Tanita BF 662M oraz zestawu narzędzi antropometrycznych (antropometr, taśma fałdomierz) szwajcarskiej firmy Siber Hegner & Co Ltd. zgodnie ze wskazówkami *Drozdowskiego* [3]. W oparciu o powyższe pomiary wyliczono wartość wybranych wskaźników somatycznych: obwodu mięśni ramienia AMC (*Arm Muscle Circumference*, cm), talia/biodro WHR (*Wist to Hip Ratio*), wskaźnika wagowo-wzrostowego BMI (*Body Mass Index*, kg/m²), masę tłuszczu w ciele FM (*Fat Mass*, kg) według algorytmu *Durnina* i *Womersley'a*, procentową zawartość tłuszczu w ciele (% FM) oraz beztłuszczową masę ciała (FFM) (*Fat Free Mass*, kg) [12].

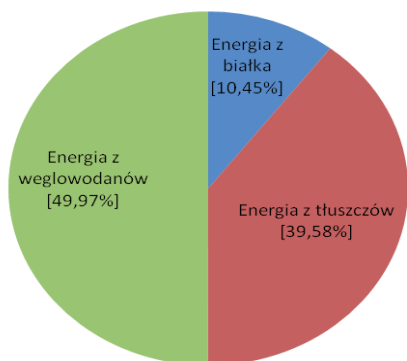
Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej przy użyciu programu Statistica 7.1.

WYNIKI

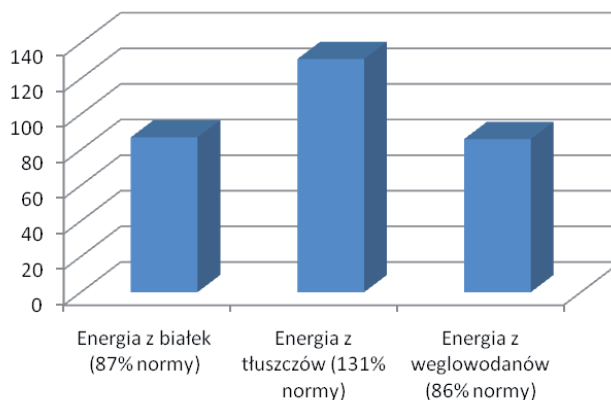
Analizując spożycie pokarmów wśród studentek należy stwierdzić, że pozyskiwały one, w stosunku do norm, średnio dziennie za mało energii z: węglowodanów, białka ogółem, witaminy C, witaminy B₁, B₂, wapnia i żelaza.

Tabela 1. Średnia zawartość energii i składników odżywczych w dobowym jadłospisie
Average content of energy and nutrients in daily menu

Składniki	Zawartość W produktach	Zawartość W normie	Odchylenie bezwzględne	Realizacja Normy (%)
Energia [kcal]	2694,70	2900,00	-206,30	92,00
Węglowodany [g]	334,91	472,50	-137,59	70,00
Tłuszcze [g]	118,47	97,00	21,47	122,00
Białko ogółem [g]	70,35	80,00	-9,65	87,00
w tym zwierzęce [g]	37,00	30,00	7,00	123,00
Witamina A [mcg]	868,86	800,00	68,86	108,00
Witamina E [mg]	14,59	10,00	4,59	145,00
Witamina C [mg]	60,83	70,00	-9,17	86,00
Witamina B ₁ [mg]	1,51	2,00	-0,49	75,00
Witamina B ₂ [mg]	1,53	2,20	-0,67	69,00
Wapń [mg]	600,48	1200,00	-599,52	50,00
Żelazo [mg]	13,94	19,00	-5,06	73,00
Fosfor [mg]	1252,08	900,00	352,08	139,00
Magnez [mg]	363,51	300,00	63,51	121,00
Sód [mg]	2587,68	625,00	1962,68	414,00
Potas [mg]	3306,51	3500,00	-193,49	94,00
Energia z białka [%]	10,45	12,00	-1,55	87,00
Energia z tłuszczów [%]	39,58	30,00	9,58	131,00
Energia z węglowodanów [%]	49,97	58,00	-8,03	86,00



Ryc. 1. Udział energii z białek, tłuszczów i węglowodanów w dziennej racji pokarmowej
Proportions of energy from proteins, fat, and carbohydrates in daily menu



Ryc. 2. Stopień realizacji normy na energię przez podstawowe substraty w dziennym jadłospisie
Degree of achievement of the norm to the energy through basic substrates in the daily menu

W nadmiarze w stosunku do norm młode kobiety spożywały: tłuszcze ogółem, białko zwierzęce, witaminę E, fosfor, magnez i sód. Dobowe spożycie studentek charakteryzowało się niemal normalnymi wielkościami spożycia: witaminy A oraz potasu. Odnotowano, iż udział białek, tłuszczów i węglowodanów w produkcji dobowej energii pokarmowej wynosił odpowiednio: 10,45% (norma 12%), 39,58% (norma 30%), 49,97% (norma 58%) (ryc. 1).

Stosunek wagowy białek do tłuszczów i do węglowodanów nie był prawidłowy i wynosił: 1 : 1,7 : 4,8 (norma 1:1:4) [2, 6]. Wskazuje on na zbyt wysoki udział tłuszczów w diecie oraz niewystarczający białek, co potwierdzają średnie wielkości spożycia podstawowych substratów energetycznych w zestawieniu z normami (ryc. 2).

Przegląd diety studentek wykazał pewne niedobory żelaza (73% normy). Wydaje się, że niedobór ten może być skorygowany poprzez zalecane już wcześniej zwiększone spożycie produktów zbożowych i ziemniaków.

Warto zwrócić uwagę, że wielokrotnie zwiększone, w stosunku do norm, spożycie sodu jest spowodowane bardzo ostrożnymi zaleceniami dotyczącymi spożycia tego pierwiastka, który jak wiadomo posiada znaczny wpływ na wzrost ciśnienia tętniczego krwi ze wszystkimi konsekwencjami. W świetle tych danych, dla obniżenia spożycia sodu należało by zmniejszyć spożycie produktów z grupy mięso, wędliny i ryby, które spożywane były w nadmiarze (135% normy).

Przeprowadzając analizę spożycia według grup produktów spożywczych trzeba stwierdzić, że studentki uczestniczące w badaniach zbyt mało, w porównaniu do norm, spożywały: mleka i produktów mlecznych, jaj, innych tłuszczów, produktów zbożowych, warzyw i owoców bogatych w witaminę C, warzyw i owoców bogatych w karoten, ziemniaków, oraz roślin strączkowych.

Tabela 2. Średnia zawartość produktów spożywczych w dobowym jadłospisie
Average content of food products in daily menu

Grupa produktów	Zawartość w produktach	Zawartość w normie	Odchylenie bezwzględne	Realizacja normy, w %
Mleko i produkty mleczne [g]	200,00	750,00	-550,00	26,00
w tym mleko [g]	200,00	400,00	-200,00	50,00
Jaja [g]	20,00	25,00	-5,00	80,00
Mięso, wędliny i ryby [g]	222,90	165,00	57,90	135,00
Inne tłuszcze [g]	20,00	35,00	-15,00	57,00
Produkty zbożowe [g]	227,48	455,00	-227,52	49,00
Warzywa i owoce z witaminą C [g]	110,00	230,00	-120,00	47,00
Warzywa i owoce z karotenem [g]	50,00	140,00	-90,00	35,00
Inne warzywa i owoce [g]	1001,00	300,00	701,00	333,00
Ziemniaki [g]	100,00	600,00	-500,00	16,00
Cukier, słodycze i używki [g]	142,00	80,00	62,00	177,00
Strączkowe suche	10,00	12,00	-2,00	83,00
Masło i śmietana	40,00	30,00	10,00	133,00

W nadmiarze natomiast zjadały produkty z grupy: mięso, wędliny i ryby, inne warzywa i owoce, cukier słodczy i używki oraz produkty z grupy masło i śmietana.

W świetle przedstawionych danych trzeba postulować o większą podaż węglowodanów (spożycie odnotowano na poziomie 70% normy). Można tego dokonać zwiększając udział w diecie produktów z grupy produkty zbożowe (49% normy), warzywa i owoce bogate w witaminę C (47% normy), warzywa i owoce bogate w karoten (35% normy), oraz ziemniaki (16% normy). Wszystkie te produkty spożywane były niedostatecznie, a są bogate w węglowodany i witaminy.

Niskie spożycie mleka i produktów mlecznych wymaga znacznego zwiększenia udziału tych artykułów w dziennej racji pokarmowej, ale trzeba pamiętać aby było to produkty o możliwie niewielkiej zawartości tłuszczu, którego w rejestrowanej diecie jest za dużo (122% normy).

Analiza pomiarów antropometrycznych i wskaźników somatycznych pokazała, że badane studentki charakteryzowały się średnio prawidłową masą ciała oraz przeciętnie dobrym stanem odżywienia.

Pokazują to następujące wskaźniki: wskaźnik wagowo-wzrostowy BMI (średnio 22,5) wskaźnik obwodu mięśni ramienia AMC (średnio 21,99), wskaźnik talia/biodro WHR (średnio 0,77), oraz zawartość masy tłuszczu w ciele FM w (kg) (średnio 18,34), co

procentowo odpowiada wartości 28,68, oraz wielkość beztłuszczowej masy ciała (FFM) 45,96 kg - odpowiednio (71,32 %).

Tabela 3. Charakterystyki liczbowe wybranych cech somatycznych
Numerical characterizations of chosen somatic features

Badana cecha	Wartość średnia (\bar{X})	Odchylenie standardowe (S)
Wysokość ciała (cm) (V-B)	168,80	6,10
Masa ciała (kg)	64,10	5,36
BMI (kg/m ²)	22,50	1,54
Obwód pasa (cm)	71,57	3,44
Obwód bioder (cm)	97,11	5,43
Wskaźnik WHR	0,77	0,05
Obwód ramienia	25,76	1,69
Wskaźnik AMC	21,99	1,25
Tkanka tłuszczowa (FM) (kg)	18,14	3,25
Tkanka tłuszczowa (FM) (%)	28,68	2,88
Beztłuszczowa masa ciała (FFM) (kg)	45,96	3,77
Beztłuszczowa masa ciała (FFM) (%)	71,32	3,88

DYSKUSJA

Jak wynika z przeprowadzonych badań przeciętna dieta stosowana przez respondentki nie spełniała wymogów diety zrównoważonej dla młodych kobiet charakteryzujących się dużym wydatkiem energetycznym. Brakowało w niej głównie: energii, węglowodanów, białka ogółem, niektórych witamin i minerałów. Natomiast w nadmiarze spożywane były: tłuszcze, białko zwierzęce, witamina E, fosfor, magnez oraz sód. Szczególny niepokój budzą niedobory energetyczne, ponieważ w dłuższym okresie czasu mogą spowodować nadmierny ubytek tkanki tłuszczowej co prowadzi do zaburzeń funkcji osi podwzgórzowo – przysadkowo – jajnikowej i może wywołać zaburzenia w produkcji estrogenów (hypoestrogenizm) ze wszystkimi konsekwencjami w postaci jednostki chorobowej zwanej wtórnym brakiem miesiączki (amenorrhoea secundaria) lub miesiączkami rzadkimi (oligomenorrhoea). Osoby takie są równocześnie zagrożone osteoporozą [4, 12, 16].

Zanik miesiączkowania wiąże się z poważną konsekwencją życiową, a mianowicie brakiem możliwości rozrodczych, który to stan jest bardzo niekorzystny jednak ustępuje po wyeliminowaniu przyczyn tego zjawiska.

Osteoporoza jest chorobą charakteryzującą się obniżoną masą kostną, pogorszeniem się mikroarchitektury tkanki kostnej, oraz jej rzeszotowaniem. Prowadzi to do

wzrostu ryzyka złamań kości i jest szczególnie niebezpieczne u kobiet w okresie około menopauzalnym, gdy masa kostna ma tendencję do ubywania. Z wielu badań wynika, że u młodych kobiet, jest ona również niebezpieczna, szczególnie u tych które mają nadmiernie niską masę ciała. Cierpią na nią przykładowo kobiety w stanie anoreksji [4, 15, 17].

Przedstawiony zespół zaburzeń żywieniowych i jego konsekwencje /niedobory energetyczne, nadmierny wysiłek fizyczny, zakłócenia gospodarki estrogenami/, nosi nazwę triady [11, 14]. Kobiety u których stwierdzono obecność jednego z czynników triady powinny być przebadane pod kątem wystąpienia pozostałych dwóch.

Sposób przeciwdziałania niekorzystnym zmianom w gospodarce hormonalnej wiąże się z odpowiednim, zaopatrzeniem energetycznym ustroju. Wydatki powinny być zrównoważone przez podaż energii, przy czym bilans winien być zerowy. Kobietom niemięsiącującym zaleca się zwiększone spożycie wapnia, co najmniej 1500 mg dziennie, aby wypełnić zapotrzebowanie. Poza tym należy dążyć, po przez specjalny program treningowy i żywieniowy, do przywrócenia normalnych funkcji reprodukcyjnych. Warto podkreślić, że terapia żywieniowa jest długotrwała i jeżeli czynność gonad nie wraca do normy konieczna staje się kuracja hormonalna [6, 8, 10].

Istotnym problemem w zaprezentowanym sposobie odżywiania się przez studentki jest, oprócz niedoborów energetycznych, dość znaczny niedobór węglowodanów. Ogólnie wiadomo, iż węglowodany są głównym dostarczycielem energii szczególnie dla osób uprawiających sport, gdyż spalają się one w ustroju bez dostępu tlenu /hipoksja/. Podstawowym węglowodanem służącym do produkcji energii jest glikogen zmagazynowany w wątrobie i mięśniach. U osób aktywnych fizycznie zawartość glikogenu w organizmie jest większa niż u osób nie uprawiających wysiłków fizycznych. Jego zawartość w mięśniach sportowców może wynosić nawet 500 g co jest wartością dwukrotnie większą niż zasoby glikogenu w mięśniach osób o małej aktywności fizycznej. Przy żywieniowych niedoborach węglowodanów zostaje zakłócony proces odbudowy glikogenu, co skutkuje obniżeniem się wydolności ustroju [1, 7, 15].

Zaprezentowana analiza diety studentek wykazała pewne niedobory witamin C, B₁, B₂, oraz żelaza, które to stosunkowo łatwo można nadrobić zwiększając spożycie: produktów zbożowych (dotychczas zaledwie 49% normy), warzyw i owoców i bogatych w witaminę C. Natomiast poważniejszym zagrożeniem dla zdrowia ustroju, szczególnie przy tendencjach do procesów osteoporotycznych, jest znaczny niedobór w diecie wapnia (zaledwie 50% dziennej normy spożycia) (tab. 1). Należy zatem postulować o znaczne zwiększenie spożycia mleka i jego produktów gdyż dotychczasowe

przeciętne spożycie wyniosło zaledwie 26% normy (tab. 2).

Na uwagę zasługuje ogromne spożycie sodu (414% normy), który jest częścią soli kuchennej (NaCl) i jako konserwant występuje w bardzo wielu produktach, szczególnie mięsno – wędliniarskich. W ustroju człowieka jest odpowiedzialny za wzrost ciśnienia tętniczego krwi, co może podnosić ryzyko zawałów serca i udarów mózgu.

Udział energii, z podstawowych substratów, w dziennej racji pokarmowej wskazuje na nadmierny udział tłuszczów (131% normy) przy niedoborze energii z białka (87% normy) i węglowodanów (86% normy) (ryc.1). Wydaje się, że prawidłowe proporcje można uzyskać zmniejszając spożycie mięsa i wędlin na korzyść postulowanych wcześniej produktów zbożowych, warzyw i owoców z witaminą C, karotenem oraz ziemniaków.

Analiza wyników badań antropometrycznych pokazała, że respondentki charakteryzowały się zbliżoną budową morfologiczną, i pomimo niedostatków żywieniowych nie wykazywały w badaniach somatycznych stanów niedożywienia. Obserwowany stan prawidłowości morfologicznej może wynikać z jednorodności grupy poddanej badaniu. Były to studentki z kierunku wychowania fizycznego, a więc osoby intensywnie uprawiające sport, co implikuje pożądaną szczupłą dobrze umięśnioną sylwetkę ciała.

WNIOSKI

1. Zaprezentowana dieta studentek, pod względem energetycznym oraz wartości odżywczych, nie wypełnia wymogów diety zrównoważonej. Jest zbyt uboga w energię, białko i węglowodany, niektóre witaminy i minerały, natomiast w nadmiernych ilościach zawierała tłuszcze.
2. Analiza pomiarów antropometrycznych i wskaźników somatycznych pokazała, że pomimo widocznych błędów dietetycznych, badane studentki charakteryzowały się średnio prawidłową masą ciała oraz przeciętnie dobrym stanem odżywienia.
3. Potrzebne są dalsze badania dotyczące sposobu odżywiania się różnych grup ludności w Polsce oraz tworzenie dla nich zaleceń żywieniowych i zdrowotnych.

PIŚMIENNICTWO

1. *Antosiewicz J.*: Witamina C w żywieniu sportowców. Sport Wyczynowy 1998 nr 1-2, 60-65.
2. *Bulhak-Jachymczyk B., Chabros E., Charzewska J.*: Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i

- chorób niezakaźnych. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2008.
3. *Drozdowski Z.*: Antropometria w wychowaniu fizycznym. Wydawnictwo AWF, Poznań 2000.
 4. *Eksterowicz J.*: Zarys żywienia sportowców. Wydawnictwo UKW, Bydgoszcz 2007.
 5. *Gawęcki J., Hryniewiecki L.* (red.): Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
 6. *Hasik J., Gawęcki J.* (red.): Żywienie człowieka zdrowego i chorego. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
 7. *Lukaski H. C.*: Vitamin and mineral status: effects on physical performance. *Nutrition* 2004, 20, 632-644.
 8. *Maughan R., Burke L.*: Żywienie a zdolność do wysiłku. *Medicina Sportiva*, Kraków 2000.
 9. *Maughan R.*: Zapotrzebowanie na wodę i elektrolity: efekt wysiłku fizycznego i warunków otoczenia. *Sport Wyczynowy* 2004, nr 3-4, 44- 51.
 10. *Popinigis J.*: Od naukowych podstaw do receptur żywieniowych. *Sport Wyczynowy* 2001 nr 11-12, 53-65.
 11. *Raczyńska B.*: Zaburzenia żywieniowe u zawodniczek. *Sport wyczynowy* 2001 nr 5-6, 42-47.
 12. *Roy J., Shephard M. D.*: Exercise physiology. BC Decker INC, Toronto, Philadelphia 1987.
 13. *Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.*: Album fotografii potraw i produktów. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2000.
 14. *Wartanowicz M., Ziemiański Ś.*: Zapobieganie i zwalczanie niedokrwistości na drodze żywieniowej. *Kultura Fizyczna* 1994, nr 3-4, 16 – 22.
 15. *Williams C.*: Carbohydrate intake and recovery from exercise. *Science and Sport* 2004, 19, 239-244.
 16. *Yeager Z., Ziemiański Ś., Agostini R., Nattiv A., Drinkwater B.*: The female athlete triad: disordered eating, amenorrhoea, osteoporosis. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1993, 25, 775-777.
 17. *Ziemiański Ś.* (red.): Normy żywienia człowieka. Fizjologiczne podstawy. PZWL, Warszawa 2001.

Otrzymano: 12.08.2009

Zaakceptowano do druku: 27.04.2010