

Jerzy BERTRANDT<sup>1</sup>, Anna KŁOS<sup>1</sup>, Wiesława SZYMAŃSKA<sup>2</sup>,  
Irena WALECKA<sup>2</sup>

## WPŁYW SPECYFIKI STUDIÓW NA STAN ODŻYWIENIA BIAŁKOWO-ENERGETYCZNEGO I MINERALNEGO STUDENTÓW I ROKU SZKOŁY GŁÓWNEJ SŁUŻBY POŻARNICZEJ (SGSP) \*

AN EFFECT OF THE STUDY SPECIFICITY ON PROTEIN-  
ENERGY AND MINERAL NUTRITIONAL STATUS OF THE  
MAIN SCHOOL OF FIRE SERVICE (MSFS) STUDENTS

<sup>1</sup> Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, Warszawa  
Zakład Higieny i Fizjologii

<sup>2</sup> Departament Zdrowia Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, Warszawa

<sup>1</sup> Military Institute of Hygiene and Epidemiology, Warsaw  
Department of Hygiene and Physiology

<sup>2</sup> Department of Health, Ministry of Internal Affairs and Administration, Warsaw

**STRESZCZENIE: Wstęp.** Celem pracy była ocena wpływu specyfiki studiów i służby w Szkole Głównej Służby Pożarniczej, na stan odżywienia białkowo-energetycznego i mineralnego, studentów kończących I rok studiów w SGSP. **Metody.** Oceny stanu odżywienia dokonano opierając się na pomiarach wskaźników antropometrycznych, takich jak masa i wysokość ciała oraz grubość czterech wybranych fałdów skórno-tłuszczowych. Wyniki pomiarów wysokości i masy ciała stanowiły podstawę obliczenia wskaźnika wagowo-wzrostowego Body Mass Index (BMI). Badania gęstości mineralnej kości przeprowadzono metodą densytometryczną na kości przedramienia przy użyciu aparatu EXA 3000. **Wyniki.** Wykazano, że wśród badanych, 74,4% studentów charakteryzowało się masą ciała w normie, u 24,4% studentów stwierdzono nadwagę, natomiast jeden student wykazywał objawy otyłości, o czym świadczyła, wynosząca 31,4 kg/m<sup>2</sup>, wartość jego BMI. Z ogółu badanych studentów u 68% nie wykazano zmian w stanie mineralizacji kości. Uwapnienie kości charakterystyczne dla osteopenii stwierdzono u 30,8% badanych, natomiast u jednego z mężczyzn stan mineralizacji kości był charakterystyczny dla osteoporozy. Oceniono również

\* Praca została przedstawiona jako poster na IV konferencji „Człowiek w ekstremalnych warunkach środowiska”, WIML, Warszawa 21-22 października 2010 r.

**Adres do korespondencji:** dr hab. n. farm. Jerzy Bertrandt, Zakład Higieny i Fizjologii, Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, 01-163 Warszawa, ul. Kozielska 4, e-mail: J.Bertrandt@wihe.waw.pl

różnice w stanie odżywienia i uwapnienia kości w grupach studentów pochodzących z miast i mieszkających przed rozpoczęciem studiów na wsi. Wśród studentów kończących I rok studiów było 5 kobiet. Średnia wartość ich BMI wynosiła  $22,4 \pm 1,7 \text{ kg/m}^2$ , zakres  $19,8\text{-}23,7 \text{ kg/m}^2$  i mieściła się w granicach normy. Prawidłowe uwapnienie kości stwierdzono u 2 badanych kobiet, natomiast u pozostałych trzech wykazano zmiany charakterystyczne dla osteopenii. **Wnioski.** Wykazane, po pierwszym roku nauki w SGSP, niekorzystne zmiany stanu odżywienia białkowo-energetycznego i mineralnego studentów wynikają zarówno z obciążenia fizycznego związanego ze specyfiką studiów i służby w straży pożarnej, jak i w wielu przypadkach zastępowaniu żywienia zbiorowego w stołówce uczelnianej, modnymi wśród studentów, posiłkami typu Fast Food

**SŁOWA KLUCZOWE:** stan odżywienia, wskaźnik wagowo-wzrostowy, uwapnienie kości

**SUMMARY: Background.** The aim of this study was estimation of studies and service in the Main School of Fire Service effect on the protein-energy and mineral nutritional status of students completing the first year of studies. **Methods.** Determination of nutritional status was based on anthropometrical indices measurements: body mass, height, and thickness of selected skin folds. Results of the body weight and height measurements were a foundation for body mass index (BMI) calculation. Bone mineral density was measured densitometrically on a forearm bone, using the EXA 3000 densitometer. **Results.** It was found that 74.4% of examined students had normal body weight, overweight were 24.4% of examined student, and one was obese with BMI  $31.4 \text{ kg/m}^2$ . Out of all examined students, 68% did not show any abnormalities in bone mineralization. Bone calcification characteristic for osteopenia was showed in 30.8% of students, while for osteoporosis in 1 student. Differences in nutritional status and bone calcification were also analyzed in students living in rural and urban regions before the study. There were 5 women in the examined group of students, completing their first year of studies. Mean BMI value was  $22.4 \pm 1.7 \text{ kg/m}^2$ , ranging between 19.6 to  $23.7 \text{ kg/m}^2$  and was within normal values. Normal bone calcification was seen in 2 women, while changes characteristic for osteopenia in the remaining 3 women. **Conclusions.** Abnormal changes in the protein-energy and mineral nutritional status in students of MSFS resulted from both physical activity related to the specificity of the studies and service in fire brigade and also replacement of the rational nutrition by fast food type meals in the school canteen **KEY WORDS:** nutritional status, BMI, bone calcification

## Wstęp

Przez wiele wieków zadaniem straży pożarnej było przede wszystkim gaszenie pożarów, a zawód strażaka cieszył się ogólnym poważaniem. Z biegiem lat zakres działalności straży pożarnej sukcesywnie zwiększał się, co spowodowało, że walka

z niekontrolowanym rozprzestrzenianiem się ognia stała się tylko częścią obowiązków, które wykonują współcześni strażacy. Aktualnie w strukturach organizacyjnych Państwowej Straży Pożarnej, poza jednostkami ratowniczo-gaśniczymi, funkcjonują oddziały specjalne, wykonujące zadania związane z ratownictwem wodnym, biologiczno-chemicznym czy też jednostki poszukiwawcze, których zadaniem jest poszukiwanie ludzi poszkodowanych w trakcie klęsk żywiołowych [1]. Wprowadzenie nowoczesnej techniki w działalności ratowniczo-gaśniczej straży pożarnej stawia przed strażakami coraz większe wymagania, dotyczące nie tylko odpowiedniego poziomu wiedzy i opanowania umiejętności technicznych związanych z gaszeniem różnego rodzaju pożarów, ale także wysokiej sprawności fizycznej, a przede wszystkim dużej odporności psychicznej [2]. Zawód strażaka związany jest integralnie z niebezpieczeństwem wynikającym z warunków, w jakich pracuje. Jego praca jest fizycznie ciężka i bardzo niebezpieczna a lista potencjalnych zagrożeń dla życia i zdrowia jest bardzo długa. Praca strażaka to jeden z przykładów pracy zbiorowej. Niezależnie od sytuacji, każdą akcją ratunkową przeprowadza zespół, w którym niezwykle ważne jest wzajemne zaufanie i dobra komunikacja [3].

Specjalistów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego i cywilnego o najwyższych umiejętnościach zawodowych kształci, jedyna tego typu uczelnia w Polsce – Szkoła Główna Służby Pożarniczej (SGSP) w Warszawie. Jest to uczelnia techniczna, w której studenci w okresie studiów są skoszarowani, a w ramach praktyk zawodowych pełnią służbę w Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej SGSP, która zabezpiecza operacyjnie teren warszawskiego Żoliborza.

Konieczność utrzymywania przez strażaków wysokiej sprawności fizycznej wymaga, oprócz dobrego wykształcenia, także dobrego stanu zdrowia, co ściśle wiąże się z dobrym stanem odżywienia. Dlatego też ocena stanu odżywienia słuchaczy SGSP nabiera szczególnego znaczenia, jako jedna z metod służących do oceny faktycznego stanu ich zdrowia [4].

Aktualnie, w wielu krajach współczesnego świata obserwujemy pandemię cywilizacyjnych chorób metabolicznych pozostających w związku z żywieniem. Występująca powszechnie otyłość, która sama w sobie jest już chorobą metaboliczną, predysponuje do chorób układu krążenia, w tym nadciśnienia i miażdżycy, cukrzycy i niektórych chorób nowotworowych, a więc schorzeń stanowiących główną przyczynę zgonów. W ciągu ostatnich dwóch dekad zanotowano istotny przyrost masy ciała obywateli wielu krajów na świecie, w tym również w Polsce. Badania prowadzone przez Instytut Żywności i Żywienia wskazują, że nadwaga lub otyłość stwierdzana jest u około 50% dorosłych Polaków w wieku 19-59 lat [5]. Oprócz stanu odżywienia białkowo-energetycznego ważny jest także prawidłowy stan odżywienia mineralnego, a szczególnie prawidłowe uwapnienie kości. Niedobory wapnia w pożywieniu mogą prowadzić do odwapnienia i spadku gęstości mineralnej kości, co w konsekwencji może być przyczyną powstawania osteopenii lub osteoporozy [6].

Badania stanu odżywienia słuchaczy kształcących przyszłą kadrę zawodową PSP nie wchodzi w skład obowiązkowych badań medycznych. Są one prowadzone bardzo rzadko i mają tylko charakter ekspertyzowy.

Celem pracy była ocena stanu odżywienia białkowo-energetycznego i mineralnego, studentów i studentek kończących pierwszy rok nauki w SGSP.

### **Badani i metody**

Ocenie stanu odżywienia organizmu i uwapnienia kości poddano 78 studentów i 5 studentek kończących pierwszy rok nauki w SGSP. Ocenę stanu odżywienia badanych dokonano opierając się na pomiarach wskaźników antropometrycznych, takich jak masa i wysokość ciała oraz grubość czterech wybranych fałdów skórno-tłuszczowych. Wyniki pomiarów wysokości i masy ciała stanowiły podstawę obliczenia wskaźnika wagowo-wzrostowego Body Mass Index (BMI). Uzyskane wartości pozwoliły zakwalifikować badanych, zgodnie z klasyfikacją Ferro-Luzzi, do grup: w normie (BMI 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>), z nadwagą (BMI 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup>) oraz wykazujących cechy otyłości - BMI >30 kg/m<sup>2</sup>. [7,8]. Ponadto, używając kalipera firmy Holtain Ltd., dokonano pomiarów grubości wybranych fałdów skórno-tłuszczowych na: m. dwugłowym ramienia (*m. biceps brachii*), m. trójgłowym ramienia (*m. triceps brachii*), pod łopatką i nad talerzem biodrowym [9]. Na podstawie uzyskanych wyników, metodą Durnina i Womersleya, obliczono procentową zawartość tłuszczu w organizmie [10]. Badania gęstości mineralnej kości przeprowadzono metodą densytometryczną na kości przedramienia ręki niedominującej, przy użyciu aparatu EXA 3000. Uwapnienie kości oceniono na podstawie wartości wskaźnika T-score, będącego liczbą odchyień standardowych powyżej lub poniżej wartości prawidłowej dla populacji młodych, zdrowych ludzi. Jako normę przyjęto wartość T-score > -1 co oznacza, że wartość gęstości mineralnej kości jest nie mniejsza niż jedno odchylenie standardowe poniżej wartości średniej. Wartość T-score zawarta między -1 a -2,5 jest charakterystyczna dla osteopenii, podczas gdy wartość T-score < -2,5 dla osteoporozy [11].

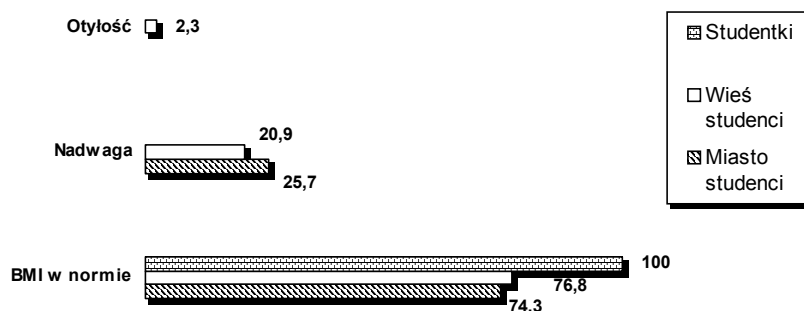
### **Wyniki i omówienie**

Średnia masa i wysokość ciała badanych mężczyzn wynosiła odpowiednio 77,3±7,5 kg i 179,8±5,9 cm. Obliczona, średnia wartość wskaźnika wagowo-wzrostowego była w normie i wynosiła 23,8±1,9 kg/m<sup>2</sup>. Przyjmując wartości BMI jako kryterium nadwagi i otyłości wykazano, że wśród badanych studentów 74,4% charakteryzowało się masą ciała w normie. U 24,4% studentów stwierdzono nadwagę, natomiast jeden student (1,2%) wykazywał objawy otyłości, o czym świadczyła wartość jego BMI, wynosząca 31,4 kg/m<sup>2</sup>. Studenci SGSP pochodzą z całej Polski, z różnych środowisk ekonomiczno-społecznych. W badanej grupie, studenci mieszkający przed rozpoczęciem nauki w miastach stanowili 46,2%, natomiast mieszkający na wsi 53,8%. Średnia wartość BMI badanych wynosiła odpowiednio 23,8±1,9 kg/m<sup>2</sup> (miasto) i 23,9±2,0 kg/m<sup>2</sup> (wieś). Występowanie nadwagi i otyłości w grupach badanych przedstawiono na ryc. 1.

Prawidłową wartość wskaźnika BMI wykazano u 74,3% studentów, mieszkających przed rozpoczęciem nauki w miastach, a u 25,7% odnotowano nadwagę. U 76,8% mężczyzn pochodzących ze środowiska wiejskiego wartość wskaźnika wagowo-wzrostowego była w normie, a u 20,9% badanych stwierdzono nadwagę. Jeden mężczyzna z tej grupy był otyły.

Niezależnie, od przeprowadzonej na podstawie wartości wskaźnika BMI oceny stanu odżywienia, konieczne wydaje się także określenie zawartości tłuszczu całkowitego w organizmie. Może się bowiem zdarzyć, szczególnie u wysportowanych

młodych ludzi, że przy dużej masie mięśniowej i niskiej wysokości ciała wartość wskaźnika BMI będzie wskazywać na otyłość przy małej zawartości tłuszczu. Stąd też pomiary grubości fałdów skórno-tłuszczowych pozwalają wykryć znaczące zmiany w zawartości tłuszczu w organizmie, co w wielu przypadkach stanowi podstawę określenia występowania otyłości.



Ryc. 1. Występowanie nadwagi i otyłości wśród studentów i studentek SGSP w zależności od miejsca zamieszkania w %.

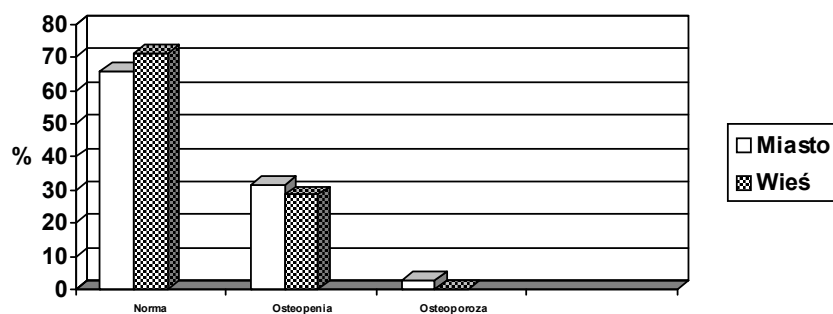
Fig. 1. Incidence of overweight and obesity in male and female students of the MSFS, depending on the dwelling place (%).

U badanych studentów średnia grubość fałdów skórno-tłuszczowych na bicepsie wynosiła  $2,96 \pm 0,48$  mm, na tricepsie  $3,37 \pm 0,57$  mm, pod łopatką  $12,4 \pm 4,04$  mm i nad talerzem biodrowym  $16,7 \pm 8,81$  mm. Zaobserwowano nieznaczne różnice w grubości badanych fałdów skórno-tłuszczowych w zależności od pochodzenia badanych. Mężczyźni pochodzący ze wsi wykazywali nieco większą grubość fałdów skórno-tłuszczowych pod łopatką i nad talerzem biodrowym niż ich koleżdy mieszkający w miastach. Powodowało to większą procentową zawartość tłuszczu u badanych studentów pochodzących ze wsi (tab. 1).

Tab. 1. Wartości grubości fałdów skórno-tłuszczowych w badanych grupach studentów  
Tab. 1. Skin folds thickness in examined groups of students

	Biceps [mm]	Triceps [mm]	Pod łopatką [mm]	Na talerzem biodrowym [mm]	% zawartości tłuszczu
Studenci pochodzący z miast	$2,99 \pm 0,46$	$3,39 \pm 0,56$	$11,98 \pm 3,67$	$16,11 \pm 8,60$	$14,29 \pm 4,08$
Studenci pochodzący ze wsi	$2,98 \pm 0,48$	$3,38 \pm 0,56$	$12,87 \pm 4,26$	$18,10 \pm 9,02$	$14,51 \pm 4,17$

Z ogółu badanych studentów kończących pierwszy rok studiów, u 68% nie wykazano zmian w mineralizacji kości. Uwapnienie kości charakterystyczne dla osteopenii stwierdzono u 30,8% badanych, natomiast u jednego z mężczyzn wartość T-score wynosiła -2,67 co sugerowało występowanie osteoporozy. Rozpatrując stan mineralizacji kości badanych w zależności od miejsca zamieszkania stwierdzono, że uwapnienie kości w normie wykazywało 65,7% badanych pochodzących z miast i 71,4% pochodzących ze wsi. U podobnego odsetka badanych (31,5% miasto i 28,6% wieś) stwierdzono zmiany charakterystyczne dla osteopenii (ryc. 2). Mężczyzna z T-score wskazującym na osteoporozę pochodził z miasta.



Ryc. 2. Występowanie zmian w uwapnieniu kośćca u studentów w zależności od miejsca zamieszkania.

Fig. 2. Changes in bone calcification in students, depending on domicile.

Porównując uzyskane dane z wynikami badań mężczyzn, przeprowadzonych w chwili rozpoczynania studiów [12], wykazano nieznaczny wzrost wysokości i masy ciała, grubości fałdów skórno-tłuszczowych na mięśni dwugłowym i trójgłowym ramienia przy jednoczesnym zmniejszeniu się grubości fałdów pod łopatką i nad talerzem biodrowym. Zmniejszyła się również procentowa zawartość tłuszczu w organizmie badanych z  $15,6 \pm 3,13$  w chwili rozpoczynania nauki w szkole do  $14,2 \pm 3,94$  po pierwszym roku studiów. W okresie tym zaobserwowano także spadek o 3,1% liczby słuchaczy z wartością BMI w normie przy jednoczesnym wzroście o 1,9% odsetka badanych wykazujących nadwagę. W chwili przyjęcia do szkoły nie stwierdzano u badanych oznak otyłości. W okresie rocznej nauki w szkole, badani żywnością są w sposób ujednoczony według obowiązujących norm [16].

Charakter studiów, skoszarowanie, pełnienie służb oraz dyscyplina i życie regulowane porządkiem dnia powodują, że studia w SGSP są bardzo zbliżone do studiów w wyższych szkołach oficerskich, kształcących przyszłych oficerów Wojska Polskiego. Stąd też ocenę stanu odżywienia słuchaczy SGSP można porównać właśnie z oceną stanu odżywienia słuchaczy szkół wojskowych. Badania słuchaczy prowadzone w Wyższej Szkole Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie [14] wykazały wzrost liczby badanych z BMI w normie z 76 do 78,4% po pierwszym roku nauki. Jednocześnie wykazano zmniejszenie się odsetka mężczyzn wykazujących niedowagę, nadwagę i otyłość (tab. 2).

Tab. 2. Porównanie odsetka mężczyzn wykazujących niedowagę, nadwagę i otyłość na początku i po rocznym pobycie w jednostce skoszarowanej

Tab. 2. Comparison of underweight, overweight and obese men percentage at the beginning and after one year of being barracked

Stan odżywienia	SGSP w Warszawie (%) n- 78		WSOSP w Dęblinie (%) n - 80		Jednostka Sił Szybkiego Reagowania (%) n - 362	
	Początek studiów	Po roku studiów	Początek studiów	Po roku studiów	Początek służby	Po roku służby
Niedowaga	-	-	2,0	1,3	33,4	19,3
Norma	77,5	68,0	76,0	78,4	28,1	29,1
Nadwaga	22,5	30,8	21,0	20,3	26,0	32,3
Otyłość	-	1,2	1,0	-	12,5	19,3

Także w jednostkach Sił Szybkiego Reagowania wpływ prawidłowego, ujednolitego żywienia, powodował zmniejszenie się wskaźnika żołnierzy wykazujących niedowagę z 33,4 do 19,3%, przy jednoczesnym wzroście liczby młodych mężczyzn wykazujących nadwagę z 26 do 32,3% [15].

Wyniki badań wskazują, że roczny ujednolicony sposób żywienia oraz wartość energetyczna i odżywcza, stosowanych w żywieniu słuchaczy szkół oficerskich i żołnierzy, racji pokarmowych jest jedną z przyczyn wzrostu odsetka osób z nadwagą i otyłością. Przesiewowe badania gęstości mineralnej kości prowadzone wśród młodych mężczyzn na początku ich służby wojskowej i po rocznym pobycie w wojsku wskazują także na występowanie zmian uwapnienia kości (tab. 3).

Tab. 3. Uwapnienie kości młodych mężczyzn na początku i po rocznym pobycie w jednostce skoszarowanej

Tab. 3. Bone calcification in young men at the beginning and after one year of being barracked

Stan odżywienia	SGSP w Warszawie (%) n - 78		WSOSP w Dęblinie (%) n - 80		Jednostka Sił Szybkiego Reagowania (%) n - 362	
	Początek studiów	Po roku studiów	Początek studiów	Po roku studiów	Początek służby	Po roku służby
Norma						
T-score>-1	73,8	68,0	52,9	57,9	25,1	34,0
Osteopenia						
T-Score -1 - -2,5	25,0	30,8	41,4	39,4	67,2	63,8
Osteoporoza						
T-score <-2,5	1,2	1,2	5,7	2,7	7,7	2,2

Obserwowane korzystne zmiany uwapnienia kości mężczyzn w WSOSP w Dęblinie i Jednostkach Sił Szybkiego Reagowania WP były następstwem odpowiedniej podaży wapnia w codziennej racji pokarmowej [14].

W szeregach Państwowej Straży Pożarnej, 4,9% ogółu strażaków stanowią kobiety. Współuczestniczą one w systemie bezpieczeństwa państwa w zakresie ochrony przeciwpożarowej, ratownictwa i bezpieczeństwa powszechnego [16]. W szeregach badanych studentów kończących pierwszy rok nauki znalazło się tylko 5 kobiet, z których 4 pochodziły ze środowiska wiejskiego. Średni wiek badanych pań wynosił  $19,6 \pm 0,5$  lat. Masa i wysokość ciała badanych studentek wynosiła odpowiednio:  $59,4 \pm 4,4$  kg i  $162,8 \pm 3,0$  cm. Średnia wartość BMI wynosiła  $22,4 \pm 1,7$  kg/m<sup>2</sup>, zakres  $19,8$ - $23,7$  kg/m<sup>2</sup> i mieściła się w granicach normy (ryc. 1). Grubość wybranych fałdów skórno-tłuszczowych studentek i procentową zawartość tłuszczu przedstawia tab. 4.

Tab. 4. Zmiany grubości fałdów skórno-tłuszczowych studentek SGSP  
Tab. 4. Changes in skin folds thickness in the MSFS female students

	Biceps [mm]	Triceps [mm]	Pod łopatką [mm]	Na talerzem biodrowym [mm]	% zawartości tłuszczu
W chwili rozpoczęcia nauki	$2,44 \pm 0,61$	$2,60 \pm 0,31$	$14,24 \pm 2,86$	$27,40 \pm 4,14$	$25,44 \pm 1,26$
Po 1 roku nauki	$2,80 \pm 0,73$	$2,96 \pm 0,45$	$14,76 \pm 4,70$	$20,30 \pm 9,60$	$23,90 \pm 3,97$

Porównując grubość fałdów skórno-tłuszczowych studentek w chwili przyjęcia i po rocznej nauce w SGSP stwierdzono wzrost grubości fałdów na mm. dwugłowym i trójgłowym ramienia i pod łopatką. Zmniejszyła się natomiast grubość fałdu skórno-tłuszczowego nad talerzem biodrowym i procentowa zawartość tłuszczu w organizmie. Prawidłowe uwapnienie kości stwierdzono u 2 studentek, natomiast u pozostałych trzech wykazano zmiany charakterystyczne dla osteopenii.

Wyniki badań stanu odżywienia 135 kobiet studiujących w Akademii Marynarki Wojennej, Wojskowej Akademii Technicznej oraz szkolonych w Centrum Szkolenia Marynarki Wojennej wykazały występowanie niedowagi u 3,7% badanych, nadwagi u 10,4% oraz otyłości u 1,5% kobiet pełniących służbę wojskową [17].

Badania gęstości mineralnej kości 79 kobiet studiujących w WAT wykazały zaburzenia uwapnienia kośćca o różnym stopniu nasilenia. Wśród badanych kobiet u 40,5% stwierdzono zmiany charakterystyczne dla osteopenii, a u 38% badanych dla osteoporozy (tab. 5) [18].



Tab. 5. Uwapnienie kości młodych kobiet, studentek SGSP i WAT w %

Tab. 5. Bone calcification in young female students (%) of MSFS and MUT

	Studentki SGSP	Studentki WAT
Norma T-score > -1	40	21,5
Osteopenia T-Score -1> -2,5	60	40,5
Osteoporoza T-score < -2,5	-	38,0

### **Wniosek**

Wykazane, po pierwszym roku nauki w SGSP, niekorzystne zmiany stanu odżywienia białkowo-energetycznego i mineralnego studentów wynikają zarówno z obciążenia fizycznego związanego ze specyfiką studiów i służby w straży pożarnej, jak i w wielu przypadkach zastępowania żywienia zbiorowego w stołówce uczelnianej modnymi wśród studentów posiłkami typu Fast Food.

### **Piśmiennictwo**

1. Straż pożarna-zadania, sprzęt, rodzaje ratownictwa. <http://pl.shroong.com>.
2. Kłós A., Bertrandt J.: Ocena wydatku energetycznego i wyżywienia jako elementy kształtujące bilans energetyczny słuchaczy Szkoły Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie. *Lek. Wojsk.* 2000, 76(3), 141-143.
3. <http://www.zawodowe.com/strażak>
4. Pachocka L.: Metody oceny stanu odżywienia. [W:] Mat. Konf.: Żywnie ludzi aktywnych -korzyści dobrej diety, korzyści aktywnego życia. Warszawa 2009, 74-83.
5. Jarosz M., Traczyk I.: Strategia, zwalczanie otyłości w Polsce w świetle Europejskiej Karty Walki z Otyłością. *Dietetyka* 2008, 2(1), 3-7.
6. Arden N.K., Spector C.D.: *Osteoporoza – aktualny stan wiedzy*. Borgis, Warszawa 2000.
7. Charzewska J.: Ocena stanu odżywienia. [W:] Gawęcki J., Hryniewiecki L. (red.): *Żywnie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*. PWN Warszawa, 2000, 481-494.
8. Ferro-Luzzi A., Sette S., Franklin S., James W.P.: A simplified approach of assessing adult chronic energy deficiency. *Eur. J. Clin. Nutr.* 1992, 46, 173-186.
9. WHO Report Consultation on the Epidemiology of Obesity. Measuring obesity – classification and description of anthropometric data. *Eur. Nutr.* 3125, Warsaw 1988.

10. Durnin J.V., Womersley J.: Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Brit. J. Nutr.* 1974, 32, 77-97.
11. Lorenc R.S.: *Diagnostyka osteoporozy*. Warszawa, 2000.
12. Kłos A., Bertrandt J., Szymańska W., Walecka I.: Ocena stanu odżywienia studentów rozpoczynających naukę w Szkole Głównej Straży Pożarnej w Warszawie. *Lek. Wojsk.* 2010, 3, 250-254.
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 grudnia 1997 r. w sprawie długotrwałych akcji ratowniczych, szczegółowych norm, zasad i warunków otrzymywania żywienia w czasie tych akcji oraz ćwiczeń lub szkolenia przez strażaków Państwowej Straży Pożarnej lub inne osoby biorące w nich udział, a także przypadków, w których wypłaca się równoważnik pieniężny w zamian za przysługujące wyżywienie, sposobu ustalania jego wysokości oraz szczegółowych zasad wypłacania. (Dz. U. Nr. 97.160.1098).
14. Gaździńska A.: Badania wydatku energetycznego oraz wybranych wskaźników stanu odżywienia słuchaczy Wyższej Oficerskiej Szkoły Wojsk Powietrznych w Dęblinie a wartość energetyczna i odżywcza ich racji pokarmowych. Rozprawa doktorska, Biblioteka SGGW, Warszawa, 2010.
15. Bertrandt J., Kłos A., Sawicki K.: Wpływ ujednoliconego sposobu żywienia na stan odżywienia młodych mężczyzn pełniących służbę w jednostkach Sił Szybkiego Reagowania WP w latach 2002-2003. VI Krajowe Warsztaty Żywniowe, 2004, 75-76.
16. Służba kobiet w formacjach mundurowych w XXI wieku. <http://www.wshe.zamosc.pl>
17. Kłos A., Bertrandt J., Kurkiewicz Z., Bieniek R., Sawicki K.: Ocena żywienia i stanu odżywienia młodych kobiet – przyszłych żołnierzy zawodowych. *Lek. Wojsk.* 2006, 82(3), 185-188.
18. Bertrandt J., Kłos A., Rozmysł E.: Ocena gęstości mineralnej kości młodych mężczyzn i kobiet pełniących służbę w WP. Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego. SGGW, Warszawa 2004, 253-260.

Nadesłano: 26.11.2010 r.

Zaakceptowano do publikacji: 28.01.2011 r.