

ANNA KŁOS<sup>1</sup>, JERZY BERTRANDT<sup>1</sup>, ZBIGNIEW KURKIEWICZ<sup>2</sup>

## ANTROPOMETRYCZNA OCENA STANU ODŻYWIENIA ZAŁOGI WYBRANEJ JEDNOSTKI PŁYWAJĄCEJ MARYNARKI WOJENNEJ

### THE ASSESSMENT OF NUTRITIONAL STATUS OF THE SELECTED NAVY WARSHIP CREW

<sup>1</sup> Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii  
01-163 Warszawa, ul. Kozielska 4  
e-mail: J.Bertrandt@wihe.waw.pl  
Dyrektor: płk prof. dr hab. n. med. *M. Janiak*

<sup>2</sup> Wojskowa Komisja Morsko-Lekarska  
83-306 Gdańsk-Oliwa, ul. Polanki 113  
Przewodniczący: kmdr lek. med. *Z. Kurkiewicz*

*Oceniono wysokość i masę ciała oraz grubość czterech wybranych fałdów skórno-tłuszczowych u 156 mężczyzn w wieku 22-40 lat, załogi ORP „Pulaski”. Na podstawie wskaźnika BMI, stosując klasyfikację Ferro-Luzzi stwierdzono znaczny odsetek marynarzy z nadwagą i otyłością, co świadczy o niezbilansowanym żywieniu oraz stwarza konieczność prowadzenia szeroko zakrojonych działań profilaktycznych, obejmujących szerzenie oświaty w zakresie racjonalnego żywienia i zdrowego stylu życia.*

**Słowa kluczowe:** marynarze, pomiary antropometryczne, BMI, nadwaga, otyłość  
**Key words:** navy, anthropometric measurements, BMI, overweight, obesity

#### WSTĘP

Marynarka Wojenna ma za zadanie obronę morskiej granicy państwa, ochronę żeglugi i interesów gospodarczych w akwenach morskich. Sojusz Północnoatlantycki, którego częścią jest także flota, poprzez swoje stałe zespoły okrętowe sił najwyższej gotowości, realizuje jedno z najważniejszych zadań obronnych – bezpieczeństwo strategicznych morskich szlaków komunikacyjnych. Dlatego przed załogami okrętów wojennych stawiane są wysokie wymagania fachowe, sprawnościowe i zdrowotne. Dobre zdrowie i kondycja psychofizyczna determinują efektywność zawodową oraz niezawodność działania i bezpieczeństwo misji wykonywanych podczas rejsów w morzu. Marynarz musi być sprawny, a miarą tej sprawności, oprócz dobrego wykształcenia, jest także dobry stan odżywienia organizmu. Jest on wynikiem odpowiedniego sposobu żywienia, wchłaniania i wykorzystania przez organizm składników odżywczych, a także działania czynników korzystnych i niekorzystnych dla zdrowia wpły-

wających na te procesy [3]. Niezwykle poważnym problemem jest otyłość występująca coraz częściej w krajach wysoko uprzemysłowionych [17]. Żywieniowe nadwyżki energetyczne, stanowiące przyczynę dodatniego bilansu energetycznego, nie są korzystne dla zdrowia bowiem prowadzą początkowo do nadwagi, a później do otyłości, która może być przyczyną powstawania cukrzycy, nadciśnienia oraz innych chorób układu krążenia [14]. Pod koniec ubiegłego wieku ustalono, że otyłość pogarszając samopoczucie człowieka, stanowi także poważny problem społeczny [12].

Celem pracy była ocena stanu odżywienia załogi polskiej fregaty ORP „PUŁASKI”. Stan odżywienia marynarzy jest wynikiem stosowanego modelu żywienia i ich aktywności fizycznej i pozwala określić prawidłowość żywienia podczas dotychczasowej służby na okręcie i w domu rodzinnym.

## MATERIAŁ I METODY

W Marynarce Wojennej RP załogi okrętów przebywających w porcie żywiące są w systemie zorganizowanym, dwuposiłkowym, tzn. marynarze otrzymują śniadanie i obiad na okręcie, natomiast kolację spożywają z reguły w domu. Wartość energetyczna i odżywcza stosowanych w żywieniu marynarzy racji pokarmowych stanowi zatem 2/3 obowiązującej w żywieniu tej grupy żołnierzy WP normy żywieniowej. Wyjątek stanowią marynarze pełniący całodobową służbę na okrętach, którzy żywni są w systemie trzyposiłkowym. Aktywność fizyczną marynarzy związaną ze służbą na okręcie w trakcie pobytu w porcie należy określić jako umiarkowaną. Biorąc pod uwagę fakt, że zajęcia szkoleniowe związane z wyjściem okrętu w morze są stosunkowo rzadkie i stanowią niewielki odsetek czasu służby należy uznać, że stan odżywienia marynarzy jest efektem ich żywienia i aktywności fizycznej w trakcie zajęć szkoleniowych w porcie.

Badaniami stanu odżywienia objęto 156 mężczyzn wieku od 22 do 42 lat, pełniących zawodową służbę wojskową na ORP „PUŁASKI”. Okres czasu pełnienia służby na okręcie był u wszystkich marynarzy dłuższy niż 3 lata. Grupę badanych powyżej 40-tego roku życia stanowiło tylko kilku marynarzy (2,6%), stąd też nie brano jej pod uwagę w dalszych ocenach. Stan odżywienia badanych oceniono na podstawie badań antropometrycznych. Oceniano wysokość i masę ciała oraz grubość czterech wybranych fałdów skórno-tłuszczowych (na bicepsie, tricepsie, pod łopatką i nad talerzem biodrowym). Każdy z pomiarów przeprowadzono używając fałdomierza firmy Holtain LTD o stałym nacisku 10 g/mm<sup>2</sup>. W oparciu o uzyskane wyniki, stosownie do metody *Durnina i Womersley'a*, obliczono procentową zawartość tłuszczu w organizmie [8].

Masa ciała i wzrost badanych stanowiły podstawę obliczenia wskaźnika Body Mass Index (BMI), na podstawie którego, stosując klasyfikację *Ferro-Luzzi* [7], zakwalifikowano badanych do grup charakteryzujących się nadwagą i otyłością. Wartość wskaźnika BMI w zakresie 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup> uznawano jako normę, 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup> jako nadwagę, a 30,0-39,9 kg/m<sup>2</sup> jako otyłość.

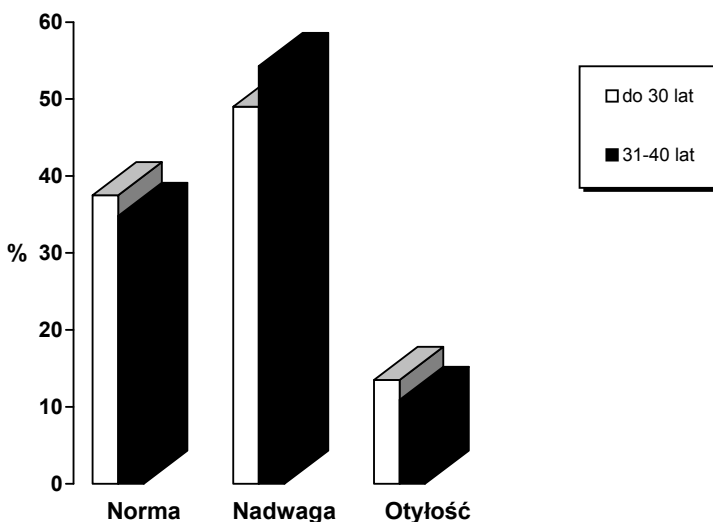
## WYNIKI I DISKUSJA

Nadwaga i otyłość, będące wynikiem wadliwego sposobu żywienia, nie tylko pogarszają samopoczucie człowieka, ale także stanowią poważny problem zdrowotny i społeczny, związany z ograniczeniem możliwości wykonywania wielu zawodów, w tym także zawodu żołnierza [11]. Stąd też ocena stanu odżywienia żołnierzy WP stanowi ważny element oceny ich zdrowia, a także predyspozycji do pełnienia służby w różnych typach jednostek wojskowych. Służba na okrętach jest wysoce specyficzna i wymaga od marynarzy dobrego odżywienia, co ściśle wiąże się z bardzo dobrym stanem zdrowia.

W grupie 156 badanych mężczyzn, wchodzących w skład załogi ORP „Pułaski”, 67,7% było w wieku do 30 lat, 29,7% w przedziale 31-40 lat. Średni wiek badanych w poszczególnych grupach wiekowych wynosił odpowiednio  $25,3 \pm 2,61$ , i  $33,2 \pm 2,27$  lat. Większość załogi (77,4%) posiadała wykształcenie średnie i średnie techniczne, 20,0% zawodowe, a 9,7% wyższe.

Średnia wysokość ciała w badanych grupach wiekowych była zbliżona i wynosiła odpowiednio  $175,7 \pm 5,57$  cm i  $175,9 \pm 5,68$  cm. Masa ciała badanych wzrastała wraz z wiekiem i wynosiła  $80,5 \pm 10,4$  kg w grupie do 30 lat i  $83,05 \pm 10,4$  kg w grupie do 40 lat.

W młodszej grupie marynarzy nadwagę stwierdzono u 49,0% badanych natomiast w grupie starszej, do 40 roku życia, u 54,3%. Otyłość stwierdzono u 13,5% badanych marynarzy w grupie do 30 roku życia i u 10,9% do 40 lat.



Ryc. 1. Występowanie nadwagi i otyłości w grupach wiekowych badanych marynarzy (%).  
Occurrence of overweight and obesity of sailors in different age (%)

Tabela I. Grubość wybranych fałdów skórno-tłuszczowych.  
Values of selected skin-fold thickness

Badany parametr	Wiek do 30 lat n=105	Wiek 31-40 lat n=46	Cała badana grupa n=151
Obwód ramienia [cm]	$32,1 \pm 2,96$	$32,5 \pm 3,17$	$32,25 \pm 3,01$
Fałd na bicepsie [mm]	$2,47 \pm 0,37$	$2,50 \pm 0,55$	$2,49 \pm 0,44$
Fałd na tricepsie [mm]	$2,72 \pm 0,41$	$2,66 \pm 0,47$	$2,71 \pm 0,44$
Fałd pod łopatką [mm]	$19,09 \pm 6,85$	$20,34 \pm 6,03$	$19,57 \pm 5,73$
Fałd nad talerzem biodrowym [mm]	$24,88 \pm 9,43^*$	$26,50 \pm 7,77^*$	$25,44 \pm 8,96$

\* różnice statystycznie istotne przy  $p \leq 0,05$ , test  $\chi^2$

Średni obwód ramienia w młodszej grupie wiekowej wynosił  $32,1 \pm 2,9$  cm, a w starszej  $32,5 \pm 3,2$  cm. Wartości grubości fałdów skórno-tłuszczowych na bicepsie, tricepsie i pod ło-

patką były w badanych grupach podobne i nie wykazywały różnic statystycznie istotnych. Jedynie różnica w grubości fałdu skórno tłuszczowego nad talerzem biodrowym ( $24,9 \pm 9,4$  i  $26,5 \pm 7,8$ ) wykazywała różnicę statystycznie istotną, liczoną testem t-*Studenta* na poziomie istotności 0,05.

Wyniki prowadzonych od wielu lat badań stanu odżywienia żołnierzy WP wykazują na stałe występowanie nadwagi i otyłości zarówno wśród rozpoczynających służbę wojskową, jak i wśród żołnierzy zawodowych. Wcześniejsze badania stanu odżywienia załóg okrętów Marynarki Wojennej, prowadzone w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia, wykazały występowanie otyłości wśród marynarzy, przy czym stwierdzono wzrost liczby otyłych wraz z czasokresem służby [3]. W badaniach 2390 młodych mężczyzn rozpoczynających służbę wojskową w różnych rodzajach wojsk na terenie kraju stwierdzono występowanie nadwagi u 33,2% badanych, podczas gdy otyłość wykazano u 10,0% [10]. Wyniki badań studentów wyższych szkół i akademii wojskowych wskazują na wzrost występowania nadwagi i otyłości wraz z latami studiów [4].

Porównując uzyskane wyniki z wynikami badań stanu odżywienia takiej samej wiekowo grupy żołnierzy zawodowych, żywionych zbiorowo, wyjeżdżających w 1996 roku do Misji Pokojowych ONZ [5] stwierdzono, że w grupie badanych do trzydziestu lat, marynarze charakteryzowali się większą o kilka kilogramów masą ciała lecz mniejszym wzrostem. Badani mieli większy obwód ramienia i wyższy wskaźnik BMI. Załoga okrętu, w wieku powyżej 30-go roku życia charakteryzowała się natomiast większą masą ciała niż żołnierze wyjeżdżający na Misje Pokojowe. Badani marynarze w tej grupie wiekowej byli wyżsi od swoich rówieśników badanych 10 lat temu. Charakteryzowali się mniejszym obwodem ramienia i wyższą procentową zawartością tłuszczu. Wyniki badań stanu odżywienia żołnierzy zawodowych, skoczków spadochronowych, żywionych według tej samej naleźności co marynarze, wykazały także występowanie otyłości u 46% badanych, przy czym, podobnie jak u marynarzy, odsetek otyłych wzrastał wraz z wiekiem [6].

Otyłość stanowi także istotny problem wśród żołnierzy innych armii. Badania amerykańskie wskazują, że ok. 10% pozostających w służbie wojskowej mężczyzn i ok. 4% kobiet jest otyłych [12]. Występowanie nadwagi i otyłości wzrosło wśród mężczyzn w wieku 25-29 lat, rozpoczynających służbę w Siłach Powietrznych USA pomiędzy rokiem 1996 i 2000, z 36,4% to 44,5% [15]. Wśród przebadanych w 2004 roku 2250 żołnierzy pełniących służbę w armii Arabii Saudyjskiej 82% wykazywało nadwagę lub otyłość różnego stopnia [1].

Także badania prowadzone wśród polskiej populacji cywilnej dotyczące indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia mężczyzn w gospodarstwach domowych wykazały, że wraz z wiekiem rosła częstość występowania nadwagi z 27,6% w wieku 19-29 lat do 47,1% w grupie wiekowej 50-55 lat. Odnotowano także wzrost otyłości z 4,3% do 25,3% badanych. Szczególnie wysoki wzrost odsetka badanych z otyłością stwierdzili autorzy w grupie wiekowej 30-39 lat [19].

Aktualnie ocenia się, że mamy do czynienia z pandemią cywilizacyjnych chorób metabolicznych, wśród których otyłość zajmuje jedno z głównych miejsc. Przyjmuje się, że w świecie ponad 500 mln ludzi jest otyłych, lub wykazuje nadwagę [18]. Na podstawie najnowszych danych pochodzących z badań NHANES, przeprowadzonych w latach 1999-2002 w USA, wykazano, że aż 65,7% dorosłej populacji posiada nadwagę lub otyłość; u 30,6% stwierdzano otyłość ( $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) i u 5,1% otyłość patologiczną ( $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ) [9].

Podobną, niekorzystną sytuację epidemiologiczną obserwuje się w państwach Europy Zachodniej. W Wielkiej Brytanii, która jest państwem europejskim o jednym z najwyższych odsetków osób z nadwagą i otyłością, prawie dwie trzecie mężczyzn i ponad połowa kobiet ma  $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ . Na podstawie danych z 2001 roku częstość występowania nadwagi u kobiet wynosi 32%, u mężczyzn – 46%, natomiast otyłości u kobiet – 21%, u mężczyzn zaś – 17% [20]. Lepszą sytuację obserwuje się w Danii, Szwecji i Francji. Dane z 2001 roku dotyczące rozpowszechnienia nadwagi i otyłości w Danii wykazały, że 40% mężczyzn i 27% kobiet posiada nadwagę oraz odpowiednio 11,8% i 12,5% wykazuje otyłość [2, 13].

Z danych epidemiologicznych dotyczących Polski, na podstawie badania Pol-MONICA (Warszawa) z 2001 roku,  $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$  wykazano u 72% mężczyzn i 60% kobiet w wieku 20–74 lat. Nadwagę rozpoznano u 44% mężczyzn i 31% kobiet, natomiast otyłość odpowiednio u 28% mężczyzn i 29% kobiet. Otyłość brzuszna ocenianą na podstawie WHR stwierdzono u 65% mężczyzn z podwyższonym BMI oraz u 46% kobiet [16].

## WNIOSKI

Stwierdzony znaczny odsetek marynarzy wykazujących nadwagę i otyłość jest potwierdzeniem wyników wcześniejszych badań prowadzonych w innych rodzajach wojsk i świadczy o niezbilansowanym żywieniu żołnierzy WP. Istnieje zatem uzasadniona konieczność prowadzenia szeroko zakrojonych działań profilaktycznych, obejmujących m.in. szerzenie oświaty w zakresie racjonalnego sposobu żywienia i zdrowego stylu życia.

A. Kłos, J. Bertrandt, Z. Kurkiewicz

### ANTROPOMETRYCZNA OCENA STANU ODŻYWIENIA ZAŁOGI WYBRANEJ JEDNOSTKI PŁYWAJĄCEJ MARYNARKI WOJENNEJ

#### Streszczenie

Celem pracy była ocena stanu odżywienia załogi ORP „PUŁASKI” przed wypłynięciem w kilkumiesięczny rejs szkoleniowy. W badaniach stanu odżywienia wzięło udział 156 marynarzy w wieku 22–42 lata. Stan odżywienia badanych oceniano na podstawie badań antropometrycznych. Masa i wysokość ciała badanych stanowiły podstawę obliczenia Body Mass Index (BMI). Na podstawie wielkości BMI, stosując klasyfikację Ferro-Luzzi, zakwalifikowano badanych do grup wykazujących nadwagę i otyłość. Wykazano, że liczba marynarzy z nadwagą wzrastała wraz z wiekiem badanych. Nadwagę wykazywało 49% badanych w wieku do 30 lat oraz 54,3% marynarzy w wieku do 40 lat. Otyłość obserwowano u 13,5% badanych w wieku do 30 lat i u 10,9% do 40 lat. Występowanie otyłości wśród marynarzy stwarza konieczność prowadzenia szeroko zakrojonych działań profilaktycznych propagujących racjonalne żywienie i zdrowy styl życia.

A. Kłos, J. Bertrandt, Z. Kurkiewicz

## THE ASSESSMENT OF NUTRITIONAL STATUS OF THE SELECTED NAVY WARSHIP CREW

### Summary

The aim of the work was the assessment of nutritional status of the ORP „PUŁASKI” frigate crew before long lasting training cruise. Crew of the warship consisting of 156 men, aged 22-42, underwent the nutritional status examination. The nutritional status was estimated based on the anthropometrical measurements. Body mass and body height of examined men was the base to calculate the Body Mass Index (BMI). Based on this index, using the Ferro-Luzzi classification, examined soldiers were classified into groups indicating overweight or obesity. It was observed that percentage of persons indicating overweight increased with the age. Overweight was found among 49% of examined aged up to 30, 54,3% of men aged up to 40 indicated overweight. Obesity was found among 13,5% of examined sailors aged up to 30 and among 10,9 % sailors aged 40. Obesity found among sailors creates necessity to carry on large-scale prophylaxis operations including propagation of rational nutrition and healthy life style education.

### PIŚMIENNICTWO

1. *Al-Qahtani D.A., Imtiaz M.L., Shareef M.M.*: Obesity and cardiovascular risk factors in Saudi adult soldiers. *Saudi Med. J.*, 2005, 8, 1260-1268.
2. *Bendixen H., Holst C., Sorensen T.I., Raben A., Bartels E.M., Astrup A.*: Major increase in prevalence of overweight and obesity between 1987 and 2001 among Danish adults. *Obes. Res.*, 2004; 12, 1464-1472.
3. *Bertrandt J., Kłos A., Janda E., Frańczuk H.*: Ocena stanu odżywienia marynarzy odbywających zasadniczą służbę wojskową na jednostkach pływających. *Lekarz Wojskowy.*, 1988, 6, 11-12, 692-696.
4. *Bertrandt J., Chabros E., Kłos A., Frańczuk H., Janda E., Charzewska J.*: Stan odżywienia jako wskaźnik prawidłowości żywienia i stopnia aktywności fizycznej studentów uczelni technicznych. *Wych. Fiz. i Sport*, 1991, 2, 43-48.
5. *Bertrandt J., Miklasz M., Kłos A.*: Stan odżywienia żołnierzy polskich pełniących służbę w pokojowych siłach ONZ w Syrii jako wskaźnik prawidłowości żywienia i stanu aktywności fizycznej. *Żyw. Człow. Metab.*, 1996, 13, 38-46.
6. *Bieniek R., Bertrandt J., Kłos A., Kobos Z.*: Ocena stanu odżywienia reprezentacji Wojska Polskiego w skokach spadochronowych. *Żyw. Człow. Metab.*, 2003, 1/2, 598-602
7. *Charzewska J.*: Ocena stanu odżywienia, w: *Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, red. *Gawęcki J., Hryniwiecki L.* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000, 481-492
8. *Durnin J.V., Womersley J.*: Body fat assessed from total body density and its estimation from skin-fold thickness: measurements on 40 men and women aged from 16 to 72 years. *Br. J. Nutr.*, 1974, 23, 77-97
9. *Hedley A.A., Ogden C.L., Johnson C.L., Carroll M.D., Curtin L.R., Flegal K.M.*: Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA*, 2004; 291, 2847-285.
10. *Kłos A., Bertrandt J.*: Wpływ służby wojskowej na stan odżywienia młodych mężczyzn. *Żyw. Człow. Metab.*, 2000, 27 suppl., 15-18.
11. *Kobos Z., Bednarski W., Bertrandt J., Kłos A., Bieniek R.*: Psychologiczne uwarunkowanie otyłości wśród personelu lotnictwa. *Żyw. Człow. Metab.*, 2003, 30, 237-239.

12. *Kres A.M., Peterson M.R., Hartzell M.R.*: Association between obesity and depressive symptoms among U.S. Military active duty service personnel. *J. Psychosom. Res.*, 2006, 60, 263-271.
13. *Norman A., Bellocco R., Vaida F., Wolk A.*: Total physical activity in relation to age, body mass, health and other factors in a cohort of Swedish men. *Int. J. Obes.*, 2002, 26, 670-675.
14. *Ostrowska L., Karczewski J., Czapska D., Krzemińska A.*: Ocena wybranych czynników środowiskowych wpływających na występowanie nadwagi i otyłości w populacji zamieszkującej Podlasie. *Roczn. PZH*, 2002, 53, 429-439.
15. *Poston W.S., Haddock C.K., Peterson A.L., Vander Weg M.W., Klesges R.C., Pinkston M.M., DeBon M.*: Comparison of weight status among two cohorts of US Air Force recruits. *Prev. Med.*, 2005, 40, 602-609.
16. Program POL-MONICA BIS Warszawa. Stan zdrowia ludności Warszawy w roku 2001. Część 1. Podstawowe wyniki badania przekrojowego. Biblioteka Kardiologiczna. Warszawa 2002.
17. *Ravussin E.*: Finding appropriate drug targets for obesity. *Int. J. Obesity*, 2002, 26, S1, 50.
18. *Szponar L., Rychlik E.*: Stan odżywienia wybranych grup ludności w Polsce. *Żyw. Człow. Metab.*, 2002, 29, 268-273.
19. *Szponar L., Sekuła W., Rychlik E., Oltarzewski M., Figurska K.*: Badania indywidualnego spożycia żywności i stan odżywienia w gospodarstwach domowych. Wyd. IŻŻ Warszawa, 2003, 444-473.
20. Tackling Obesity in England. Report by the Comptroller and Auditor General HC 220 Session 2000-2001, 15 February 2001. London. The Stationary Office.