
ZVLÁŠTNÍ RUBRIKA

PŮVODNÍ ZAHRANIČNÍ PŘÍSPĚVKY S ČESKÝM PŘEKLADEM

616-056.52:355.51:355.354(438)

**INFLUENCE OF MILITARY SERVICE ON
OCCURRENCE OF OBESITY AMONG POLISH
SOLDIERS SERVING IN AIR CAVALRY UNITS**

Jerzy BERTRANDT, Anna KŁOS
Military Institute of Hygiene and Epidemiology, Warsaw
Poland

In the economically developed countries one of the main factors affecting the people's health is the excessive, unbalanced feeding leading to the predominance of food intake over energy expenditure. This, in turn, is causally related to the increased incidence of metabolic diseases typical for the civilised societies, such as obesity and atheromatosis along with their sequels, i.e. ischemic heart disease, diabetes, arterial hypertension, etc.

Obesity, i.e., accumulation of fat in unusually high quantities, is one of the most common pathologies that adversely affect the individual's health status. Obesity is also the not infrequently encountered pathology among soldiers of the Polish Army what, given the stressful character of the military service, significantly increases the risk of the above mentioned civilised societies' disorders.

Studies aimed at evaluation of the state of nourishment of the Polish soldiers doing their military service in various types of the armed forces have for many years been carried out at the Military Institute of Hygiene and Epidemiology. These studies have been undertaken in an effort to estimate the frequency of obesity, overweight or underweight among recruits depending on their social background, education, region of the country they come from, dietary habits, and the like. The results provide the basis for the assessment of the nutritional status of various populations of young men in the Polish community.

Continued monitoring of the state of nourishment of men doing their military service allows for evaluation of the accuracy of the feeding of soldiers and, if necessary, for introduction of changes and corrections depending on the character and specificity of the service.

For the last two years the state of nourishment has been studied in soldiers who do their service in

616-056.52:355.51:355.354(438)

**VLIV VOJENSKÉ SLUŽBY NA VÝSKYT
OBEZITY U POLSKÝCH VOJÁKŮ SLOUŽÍCÍCH
U LETECTVA**

Jerzy BERTRANDT, Anna KŁOS
Vojenský ústav hygieny a epidemiologie, Varšava
Polsko

V ekonomicky vyvinutých zemích je jedním z hlavních faktorů, který ovlivňuje zdraví lidí, nadměrné, nevyvážené stravování, které vede k převládání potravy nad výdejem energie. Toto je kauzálně ve vztahu ke zvýšenému výskytu metabolických onemocnění typických pro civilizované společnosti, jako je obezita a ateroskleróza společně s jejich následky, což je ischemická choroba srdeční, cukrovka, hypertenzní nemoc atd.

Obezita, to je akumulace tuku v neobvykle vysokém množství, je jednou z nejběžnějších patologií, která nepříznivě ovlivňuje zdravotní stav jednotlivce. Obezita je také patologie, se kterou se můžeme často setkat u vojáků polské armády, což je dáno tím, že vojenská služba je stresujícím faktorem významně zvyšujícím riziko výše zmíněných civilizačních nemocí.

Ve Vojenském ústavu hygieny a epidemiologie byly mnoho let prováděny studie zaměřené na hodnocení stavu výživy polských vojáků během jejich základní vojenské služby u různých typů ozbrojených sil. Tyto studie byly prováděny s cílem odhadnout častost výskytu obezity, nadváhy nebo podváhy u branců v závislosti na jejich společenském pozadí, vzdělání, části země, ze které pocházejí, stravovacích návycích apod. Výsledky poskytují základ pro hodnocení nutričního stavu různých populací mladých mužů v Polsku.

Pokračující monitorování stavu výživy mužů v základní vojenské službě umožňuje hodnocení správnosti stravování vojáků a pokud je to nutné, zavedení změn a nápravy v závislosti na charakteru a specifičnosti služby.

Poslední dva roky byl studován stav výživy u vojáků, kteří vykonávají službu u letectva, které je

the air cavalry units which are part of the immediate response units. In view of the heavy exercise burden demanding high or very high physical effort it seemed reasonable to undertake studies aimed at estimation of the effects of this type of the military service on the nourishment status of the soldiers.

The study was carried out in 177 young men aged from 19 to 21 years who were doing their 15-month service in the period from 1996 to 1998. The average values of soldiers' weight and height were 62.7 kg and 176.6 cm, respectively.

The soldiers were fed a diet the energy content of which equalled to 17.57 MJ (4195 kcal). The protein content equalled to 138.5 g (71.4 g of which was animal protein and 67.1 g - plant protein), covering 13.2 per cent of the total energy value of the daily food ration. The fat content equalled to 137.5 g, covering 29.5 per cent of the energy, and carbohydrate content equalled to 600.4 g. Based on anthropometric measurements of the body height and weight the body mass index was calculated for every soldier indicating the presence of over- or underweight in each case. Thicknesses of the four selected skin folds (over the biceps and triceps muscles, under the scapula and over the iliac ala) were measured and the total fat content was calculated according to the method of Durnin and Womersley; considering the indices characteristic for the Polish population the results of these calculations indicated the presence or absence of obesity. In case of the young Polish males aged 20-24 years the value of body mass index equal to or higher than 24.5 indicates overweight, while the body mass index 21.4 or lower is indicative of underweight. Accordingly, total fat content of 19 per cent of the body mass indicates the presence of obesity, whereas such content below 13 per cent of the body mass is interpreted as the low fat content.

The results of the respective measurements are shown in Tables I and II.

součástí jednotek rychlého nasazení. Vzhledem k zátěži způsobené náročným cvičením, které vyžaduje vysoké nebo velmi vysoké fyzické úsilí, se zdálo rozumné provést studie zaměřené na odhad účinků tohoto typu vojenské služby na stav výživy vojáků.

Studie byla provedena u 177 mladých mužů ve věku od 19 do 21 let, kteří vykonávali 15měsíční vojenskou službu v období od roku 1996 do roku 1998. Průměrné hodnoty váhy a výšky vojáků byly 62,7 kg a 176,6 cm.

Vojáci dostávali stravu, jejíž energetický obsah se rovnal 17,57 MJ (4195 kcal). Obsah proteinu se rovnal 138,5 g (z toho 71,4 g byl živočišný protein a 67,1 g rostlinný protein) a pokrýval 13,2 % celkové energetické hodnoty denního příjmu jídla. Obsah tuku se rovnal 137,5 g a pokrýval 29,5 % energie a obsah uhlohydrátů se rovnal 600,4 g.

Na základě antropometrických měření tělesné výšky a váhy byl vypočítán pro každého vojáka index tělesné hmotnosti udávající přítomnost nadváhy nebo podváhy u každého případu. Byly měřeny tloušťky čtyř vybraných kožních řas (nad bicepsem, tricepsem, pod lopatkou a nad lopatou kosti kyčelní) a byl vypočítán celkový obsah tuku podle Durninovy a Womersleyovy metody; s ohledem na ukazatele charakteristické pro polskou populaci výsledky těchto výpočtů udávají přítomnost nebo nepřítomnost obezity.

V případě mladých mužů Poláků ve věku 20-24 let hodnota indexu tělesné hmotnosti rovnající se nebo vyšší než 24,5 udává nadváhu, zatímco index tělesné hmotnosti 21,4 nebo nižší udává podváhu. Tudíž celkový obsah tuku 19 % tělesné hmotnosti udává přítomnost obezity, zatímco obsah pod 13 % tělesné hmotnosti je interpretován jako nízký obsah tuku.

Výsledky příslušných měření jsou uvedeny v tabulce I a II.

Table I

Occurrence of underweight and overweight among soldiers serving in Air Cavalry units (in %)

	Underweight BMI < 21.4	Norm BMI - 21.5-24.4	Overweight BMI > 24.5
At the beginning of the military service	83	8.5	8.5
After 7 months of the service	27	57.1	15.9
In the end of the service	22.2	48.9	28.9

Tabulka I

Výskyt podváhy a nadváhy u vojáků sloužících u letectva (v %)

	Podváha BMI < 21,4	Normální váha BMI - 21,5-24,4	Nadváha BMI > 24,5
Na začátku vojenské služby	83	8,5	8,5
Po 7 měsících služby	27	57,1	15,9
Na konci služby	22,2	48,9	28,9

Table II

Occurrence of small fat content and obesity among soldiers serving in Air Cavalry units (in %)

	Small fat content < 13.0 %	Normal fat content 13-19 %	Obesity - fat content > 19 %
At the beginning of the military service	53.7	34.3	12.0
After 7 months of the service	58.7	39.7	1.6

Tabulka II

Výskyt malého obsahu tuku a obezity u vojáků sloužících u letectva (v %)

	Malý obsah tuku < 13,0 %	Normální obsah tuku 13-19 %	Obezita - obsah tuku > 19 %
Na začátku vojenské služby	53,7	34,3	12,0
Po 7 měsících služby	58,7	39,7	1,6

Analysis of the obtained results indicates that 8.5 per cent of the recruits were overweight. After seven months of the service the fraction of the overweight soldiers rose to 15.9 per cent, while at the end of the service, i.e. by 15 months, there were 28.9 per cent of overweight soldiers. These results are in accordance with our earlier data indicating the elevated rate of overweight among soldiers doing their service in other types of the armed forces. Since the elevation resulted mostly from the increase in the muscle mass rather than the fat content, the phenomenon appeared to be beneficial from the individual's health point of view. Even though overweight is often interpreted as obesity, indication of the former in young men is of lesser importance since in these cases the values of the body mass index often suggest the presence of overweight in instances in which the fat contents do not substantiate of obesity.

As shown by the results of studies (Table II) the rate of obesity among young men at the beginning of their military service was equal to 12 per cent. This fraction dropped to 1.6 per cent by the 7th month, rising again up to 14.6 per cent at the end of the service. The specific dynamics of changes in the incidence of obesity was already indicated by the results of our earlier investigations.

The initial period of the service marked by the decrease in the incidence of obesity is related to high stress of young soldiers and it is connected with change in the way of live, conditions of living, dietary habits, as well as with the great or extremely great exercise burden stemming from the type and characteristics of the service. This is also the period of an intense adaptation of the organism to these changed conditions of life.

In contrast, the second half of the service presents less physical demands since the drills usually consist of the improvement of skills already known, and 7 months seem to be enough time for the organism to fully adapt to the altered conditions. This is the reason why the positive energy balance could be demonstrated in some of the soldiers leading to the development of obesity during this period of the service.

Analýza získaných výsledků udává, že 8,5 % branců mělo nadváhu. Po 7 měsících služby podíl vojáků s nadváhou vzrostl na 15,9 %, zatímco na konci služby, to znamená do 15. měsíce, existovalo 28,9 % vojáků s nadváhou. Tyto výsledky jsou v souladu s našimi dřívějšími údaji, které udávají zvýšenou míru nadváhy u vojáků základní služby u jiných typů ozbrojených sil. Protože zvýšení bylo následkem především nárůstu svalové hmoty spíše než obsahu tuku, tento jev se zdál přínosný z hlediska zdraví jednotlivce. Ačkoli nadváha je často interpretována jako obezita, označení nadváhy u mladých mužů má menší význam, protože v těchto případech hodnota indexu tělesné hmotnosti často naznačuje přítomnost nadváhy v případech, ve kterých obsah tuku nedokládá obezitu.

Jak je ukázáno na výsledcích studií (tabulka II) míra obezity u mladých mužů na začátku jejich vojenské služby se rovnala 12 %. Tento podíl klesl na 1,6 % do 7. měsíce a znovu stoupl na 14,6 % na konci vojenské služby. Specifická dynamika změn při výskytu obezity byla již udávána výsledky našich dřívějších vyšetřování.

Počáteční období vojenské služby označené úbytkem výskytu obezity souvisí se zvýšeným zatížením mladých vojáků a je spojeno se změnou způsobu života, životních podmínek, stravovacích zvyklostí a rovněž s velkou a extrémně velkou zátěží cvičení, pramenící z typu a charakteristiky vojenské služby. To je také období intenzivní adaptace organismu na tyto změněné životní podmínky.

Naopak druhá polovina služby představuje menší fyzické nároky, protože cvičení se obvykle skládají ze zlepšení dovedností již známých a 7 měsíců se zdá být dostatečná doba pro organismus, aby se plně adaptoval na změněné podmínky. To je důvod, proč se u některých vojáků může demonstrovat pozitivní energetická bilance, která vede k rozvoji obezity během tohoto období vojenské služby.

Conclusions

1. The 15-month military service in the air cavalry units led to the marked increase of the muscle mass weight in the soldiers.

2. The increased rate of obesity detected among soldiers during the second half of their service in the air cavalry units resulted from the decrease in the physical exercise burden accompanied by the appearance of the positive energy balance.

Acknowledgments

This study was supported by a Research Grant No 148/115C-TOO96 „Żywienie” from National Scientific Research Committee (KBN) in Poland.

Závěr

1. Patnáctiměsíční vojenská služba u letectva vedla k výraznému zvýšení váhy svalové hmoty u vojáků.

2. Zvýšená míra obezity zjištěná u vojáků během druhé poloviny jejich vojenské služby u letectva byla důsledkem snížení zátěže fyzického cvičení doprovázeného pozitivní energetickou bilancí.

Poděkování

Tato studie byla podporována výzkumným grantem č. 148/115C-TOO96 „Żywienie”, který byl poskytnut Národním vědeckým výzkumným výborem (KNB) v Polsku.

Překlad D. Uhlířová

Received 29. 7. 1998

Do redakce došlo 29. 7. 1998