

HODNOCENÍ STAVU VÝŽIVY VYBRANÉHO SOUBORU VOJÁKŮ Z POVOLÁNÍ

Pplk. MUDr. Václav HRUŠKA

Okruhový hygienicko-epidemiologický oddíl Plzeň

Hodnocení stavu výživy podle relativní astenie, obezity, růstu, vývoje skeletu a svalstva je stále ještě málo využíváno pro zjišťování výživového stavu. V naší armádě byly již prováděny studie o vztahu těchto faktorů k výživě vojáků v základní službě. Avšak u vojáků z povolání byla pozornost zaměřena především na sledování stavu stravování a výživy jednotlivých profesí. Některá negativní zjištění z těchto prací dala podnět k této práci, ve které šlo zjistit stav výživy vojáků z povolání na podkladě antropometrických a biochemických vyšetření. Obdobnou studii provedl výzkumný tým Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defence (ICNND) ve dvaceti čtyřech zemích Asie, Afriky, Evropy a Severní Ameriky. Uvedená studie podtrhla význam antropometrických a biochemických vyšetření vojáků jak pro hodnocení samotné skupiny, tak pro účely porovnání s výsledky obdobných šetření u civilní populace.

Tělesná výška, váha, krevní tlak, složení těla a některé komponenty krve, moče a stolice jsou do určité míry závislé na přísunu potravin a stávají se tak jistou funkcí celkového stavu výživy. Cílem této práce bylo získat antropometrické a některé biochemické údaje od vojáků z povolání a zhodnotit je.

Metodika

Od útvarů pozemního vojska v oblasti ČSR bylo vyšetřeno souhrnně 407 osob ve věku od 20 do 56 let. Ve výběru byly reprezentativně zastoupeny všechny hlavní druhy vojenských profesí.

Samotná studie byla zaměřena na získání antropometrických a biochemických dat. První fáze byla provedena u všech mužů, druhá pak

u každého třetího. Tělesná váha byla zaznamenána s přesností 0,2 kg, což odpovídalo limitu přesnosti použité váhy. Hodnoty tělesné váhy byly vyjádřeny podle Netouška, v procentech ideální váhy.

Tělesná výška byla vyjádřena s přesností 0,2 cm. Měření kožní řasy bylo prováděno kaliperem standardně používaným v ČSLA na čtyřech různých místech povrchu těla. Dále byl měřen krevní tlak vsedě, minimálně po jedné minutě klidu.

V biochemické fázi studie byla od každého třetího muže odebrána venózní krev. Komplex biochemických vyšetření krve se skládal ze stanovení vitamínu A a karoténů, kyseliny askorbové, hemoglobinu, hematokritu, celkových plazmatických bílkovin a celkového cholesterolu. V moči byla stanovena množství thiaminu, riboflavinu, N-methylnikotinamidu a kreatininu.

Výsledky

Údaje o tělesné výšce a váze jsou shrnuty v tabulce 1. Je zajímavé, že průměry tělesné výšky vojáků jsou větší než údaje pro muže civilní populace. Průměry výšky jsou od 176,2 cm pro věkovou skupinu 20 až 24 let a 171,4 cm pro skupinu 50 a více let. Na grafu 1 jsou znázorněny údaje o tělesné výšce vojáků ČSLA a civilní mužské populace ČSSR.

Průměrná tělesná váha ve všech věkových skupinách je větší než průměrné váhy mužů v ČSSR. Rozdíly jsou v rozmezí od 0,1 kg ve věkové skupině od 45 do 49 let, až 3,1 kg pro věkové rozmezí 40–44 let. Průměr procenta ideální váhy kolísá mezi 104,9 % až 108,8 % pro skupinu od 40 do 44 let.

Tabulka 1

Srovnání průměrné výšky a váhy vojáků z povolání podle věkových skupin se souborem mužů vybraných okresů ČSSR

Věková skupina	Počet vyšetřených	Tělesná výška v cm			Tělesná váha v kg			Poznámka
		vojáci z pov.	muži ČSSR	rozdíl	vojáci z pov.	muži ČSSR	rozdíl	
20–24	29	176,2	172,7	+3,5	73,0	70,6	+2,6	
25–29	46	173,5	173,6	–0,1	75,0	73,7	+1,3	
30–34	64	173,5	172,4	+1,1	75,6	75,6	–	
35–39	87	172,3	171,8	+0,5	78,1	75,1	+3,0	
40–44	112	173,5	170,3	+3,2	80,1	77,0	+3,1	
45–49	39	172,5	170,9	+1,6	77,8	77,7	+0,1	
50 a více	10	171,4	–	–	78,1	–	–	

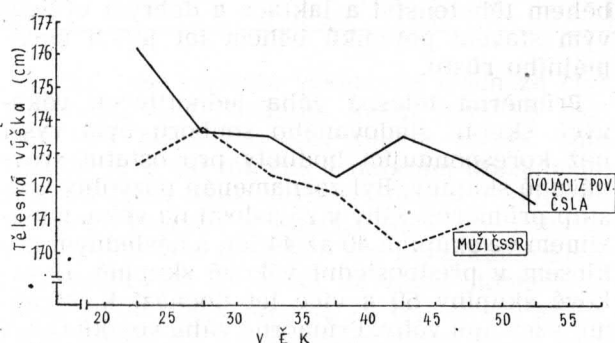
Tabulka 2

Průměrná výška kožní řasy u vojáků z povolání podle věkových skupin

Věková skupina	Počet vyšetřených	Výška kožní řasy v mm $\pm$ SD				Poznámka
		paže	hrudník	břicho	pod lopatkou	
20—40	29	10 $\pm$ 4	10 $\pm$ 5	17 $\pm$ 8	12 $\pm$ 5	
25—29	46	13 $\pm$ 4	13 $\pm$ 4	24 $\pm$ 10	17 $\pm$ 8	
30—34	64	10 $\pm$ 5	13 $\pm$ 6	23 $\pm$ 9	19 $\pm$ 8	
35—39	87	11 $\pm$ 4	13 $\pm$ 5	24 $\pm$ 8	18 $\pm$ 7	
40—44	112	11 $\pm$ 4	14 $\pm$ 5	26 $\pm$ 8	18 $\pm$ 6	
45—50	39	11 $\pm$ 3	14 $\pm$ 5	25 $\pm$ 8	19 $\pm$ 6	
50 a více	10	10 $\pm$ 4	16 $\pm$ 4	26 $\pm$ 5	19 $\pm$ 6	

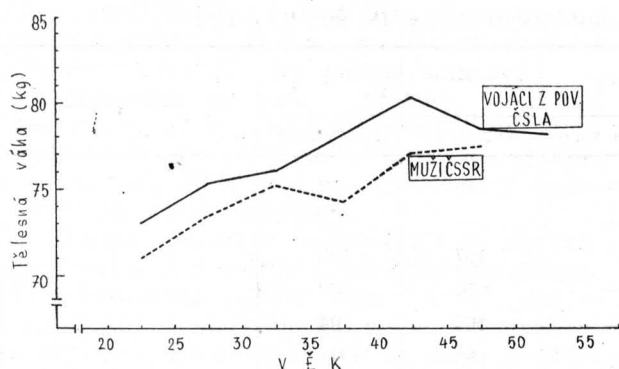
Graf 1

Průměrná výška mužů podle věkových skupin



Graf 2

Průměrná váha mužů podle věkových skupin



Průměrné hodnoty tělesné váhy v jednotlivých věkových skupinách jsou srovnány s hodnotami Prokopce pro muže ČSSR v grafu 2.

Průměrné kožní řasy jsou shrnuty v tabulce 2. Průměr kožní řasy na paži je 10 až 13 mm, pro hrudník činí 10 až 16 mm, pro břicho se pohybuje od 17 do 26 mm, pro krajinu subkapulární byly zaznamenány hodnoty od 12 do 19 mm.

Krevní tlak byl měřen u všech 407 vyšetřovaných. Průměry systolického a diastolického tlaku, jakož i procento mužů se systolickým tlakem nad 150 mm Hg jsou uvedeny v tabulce 3. Průměrná hodnota systolického tlaku činí u tří věkových skupin 124 mm Hg a u věkové

skupiny 50 a více let 137 mm Hg. Průměrný diastolický tlak se pohybuje od 77 mm Hg u nejmladší věkové skupiny, do 89 mm Hg u skupiny 50 a více let. Procento jednotlivců se systolickým tlakem 150 a více mm Hg se pohybuje v jednotlivých věkových skupinách od 0 do 30 %, při čemž poslední údaj je charakteristický pro skupinu od 50 a více let.

Průměrné hladiny biochemických vyšetření jsou shrnuty v tabulce 4. Mezi jednotlivými věkovými skupinami nebyly zaznamenány žádné signifikantní rozdíly. Hladina plazmatických bílkovin byla podle čtyřstupňové klasifikace ICNND hodnocena jako deficitní u 1,4 % jedinců.

Celkový cholesterol v séru byl stanoven u 107 mužů. Hypercholesterolemie byla zjištěna u věkové skupiny 50 a více let.

Studovaný soubor by měl být chápán jako soubor selektivní a nikoliv reprezentativní pro vojáky z povolání ČSLA.

Diskuse

Průměrná výška 176,2 cm pro skupinu od 20 do 24 let je větší než odpovídající hodnoty pro stejnou věkovou skupinu civilní populace. Mu-

Tabulka 3

Průměrné hodnoty systolického a diastolického tlaku u vojáků z povolání podle věkových skupin

Věková skupina	Počet vyšetřených	Systolický tlak mm Hg		Diastolický tlak mm Hg	Poznámka
		průměr $\pm$ SD	% 150 a výše	průměr $\pm$ SD	
20—24	29	124 $\pm$ 10	3,5	77 $\pm$ 7	
25—29	46	125 $\pm$ 9	—	81 $\pm$ 7	
30—34	64	124 $\pm$ 11	3,1	82 $\pm$ 3	
35—39	87	124 $\pm$ 10	2,3	82 $\pm$ 8	
40—44	112	127 $\pm$ 12	7,1	85 $\pm$ 8	
45—49	39	130 $\pm$ 10	7,7	86 $\pm$ 9	
50 a více	10	137 $\pm$ 20	30,0	89 $\pm$ 13	

Tabulka 4

Přehled výsledků některých biochemických vyšetření

Stanovení	Počet vyšetřených	Průměr $\pm$ SD	Procento rozdělení podle ICNND				Poznámka
			deficitní	nízké	přijatelné	dobré	
hemoglobin g%	133	16,0 $\pm$ 1,2	—	—	11,3	88,7	
hematokrit %	133	47,0 $\pm$ 3,0	—	3,0	10,5	86,5	
bílkovina plazmy %	133	7,3 $\pm$ 0,8	1,4	3,7	39,1	55,8	
vitamín A g%	133	67,2 $\pm$ 29,7	—	0,7	71,7	28,6	
karotény g%	133	91,4 $\pm$ 34,0	—	6,0	64,8	29,2	
vitamín C mg%	133	0,46 $\pm$ 0,23	—	0,7	57,8	41,5	

Tabulka 5

Porovnání hodnot cholesterolémie a podle údajů různých autorů

Věková skupina	Celkový cholesterol mg%			Poznámka
	naše studie	Keys et al.	Conso-lazio	
20—24	206 $\pm$ 48	174	183	
25—29	212 $\pm$ 46	184	188	
30—34	235 $\pm$ 53	195	186	
35—39	235 $\pm$ 61	200	204	
40—44	247 $\pm$ 50	219	204	
45—49	261 $\pm$ 53	236	206	
50 a více	275 $\pm$ 52	252	208	

dina populace umožňuje koupi a využití adekvátního množství potravin. Ukazuje se úzká souvislost mezi správnou výživou matek během těhotenství a laktace a dobrým výživovým stavem potomků během let jejich maximálního růstu.

Průměrná tělesná váha jednotlivých věkových skupin sledovaného souboru byla vyšší než korespondující hodnoty pro ostatní srovnávané skupiny. Byl zaznamenán pozvolný vzestup průměrné váhy v závislosti na věku, s maximem ve skupině 40 až 44 let, s následným poklesem v předposlední věkové skupině. U věkové skupiny 50 a více let dochází k mírnému vzestupu váhy. Průměrná váha vojáků ČSLA je zřetelně nad údaji srovnávaného kolektivu. Největší rozdíl 3,1 kg je u skupiny od 40 do

Tabulka 6

Rozložení četnosti vojáků z povolání se systolickým tlakem 150 mm Hg a více

Věková skupina	Počet osob s tlakovou hladinou mm Hg				Průměrné hodnoty TK mm Hg		Poznámka
	150—159	160—169	170—179	180 a více	systolický	diastolický	
20—24	1	—	—	—	150	80	
25—29	—	—	—	—	—	—	
30—34	1	1	—	—	157	100	
35—39	2	—	—	—	150	82	
40—44	6	2	—	—	154	94	
45—49	3	—	—	—	150	93	
50 a více	2	—	—	1	160	98	

ži v této skupině jsou v průměru o 3,5 cm vyšší než ve skupině srovnávané. Ve skupině od 45 do 49 let jsou vyšetřovaní jen o málo vyšší než muži stejného věku již zmíněné práce. Ukázalo se, že muži narození před první světovou válkou jsou menší než muži narození později. Všeobecně lze konstatovat, že je výrazná tendence k vyšší postavě.

Jednou z příčin pro narůstající tělesnou výšku sledovaných skupin je relativně vysoká životní úroveň. Produkce potravin je v posledních dvaceti letech vysoká a ekonomická hla-

44 let. U skupiny 45 až 49 let činí pouze 0,1 kg.

Vyšší průměrné hodnoty tělesné váhy v různých věkových skupinách mohou být způsobeny vzrůstem průměrné výšky. Není pochyb o tom, že se na této skutečnosti podílí především vysoký ekonomický standard našeho obyvatelstva a odpovídající vysoká úroveň výživy.

Průměrný systolický a diastolický tlak narůstá věkem. Rovněž tak absolutně i relativně narůstá rozptýl těchto hodnot vyjádřený standardní odchylkou. Jen 4,6 % vyšetřených z celkového počtu mělo krevní tlak 150 mm Hg a

vyšší. Ve skupině od 20 do 24 let je procento výskytu 3,5 %. Nejvíce jedinců se zvýšeným systolickým tlakem bylo zjištěno ve skupině od 40 do 44 let a činí 30 %. Diastolický tlak souboru, podle očekávání, narůstá od 77 mm Hg až k 89 mm Hg pro věk 50 a více let. Vyšší tělesná váha inklinuje k vyššímu tlaku.

Tabulka 7

Porovnání průměrné výšky kožní řasy u mužů podle jiných šetření

Autor	Paže mm	Hrudník mm	Břicho mm	Pod lopatkou mm	Poznámka
naše studie	10,8	13,7	23,5	17,2	
Consolazio	12,8	20,5	21,0	17,7	

Kožní řasa narůstá věkem na třech ze čtyř měřených míst. Hodnoty kožní řasy na paži jsou více méně pro celý soubor stejné. Toto zjištění je zcela totožné s nálezem Consolazia. Naproti tomu však se tato zjištění rozcházejí s nálezy Pascala a jiných, kteří vyvozují, že paže je jedno z míst, kde lze na základě změření kožní řasy usuzovat na vývin biomasy. Je nutné ovšem poznamenat, že tyto práce se týkaly osob do 26 let. Průměry výšky kožní řasy na hrudníku, břiše a subskapulárně zřetelně narůstají věkem. Consolazio uvádí u amerických vojáků výrazně vyšší údaj pro kožní řasu na hrudníku a nižší pro břicho. Rozdíly jsou těžko vysvětlitelné a mohou být způsobeny buď rozdíly v technice, anebo v rozdílném množství vyšetřených mužů.

Hodnoty hemoglobinu v průměru 16 g% a hematokritu 47 % jsou hodnoceny podle stupnice ICNND jako přijatelné. Údaje jsou shodné s hodnotami, které jsou považovány za fyziologické pro civilní populaci.

Bílkovina plazmy v hodnotě 7,3 % nevykazuje vzestup ani sestup s narůstajícím věkem. Podle hodnocení ICNND bylo 1,4 % vyšetřených mužů s hodnotami 6,0 mg% zařazeno jako deficitní. Pouze však 0,6 % mělo hladinu pod 5,5 mg%. ICNND užívá na základě rozsáh-

lých průzkumů hranici 6,0 mg% jako deficitní. Naskytá se ovšem otázka, jak často se vyskytují tyto nižší hodnoty také u civilní populace.

Askorbémie se nemění věkem. Průměrné hodnoty 0,46 mg% odpovídají dennímu příjmu 40 až 45 mg kyseliny askorbové denně. Bessey uvádí, že fyziologická hranice kyseliny askorbové v celé krvi je od 0,6 do 1,0 mg%. Ze sledovaného souboru lze pouze 0,7 % mužů zařadit do kategorie označené jako nízká.

Ani vitamín A a karotény v séru nevzrůstají věkem. Závěry této studie jsou shodné se závěry Leitnera a ostatních. Pouze v 0,7 % případů bylo množství vitamínu A v krvi hodnoceno jako nízké. Nízké hodnoty karoténů byly zjištěny u 6 %. Bessey uvádí hodnoty 15 až 25 mg% jako evidentní deficit vitamínu A a hodnoty 30 až 40 mg% jako fyziologické.

Přímá souvislost mezi vylučováním thiaminu, riboflavinu a N-methylnikotinamidu a věkem nebyla prokázána. Hladina thiaminu je u 86 % mužů hodnocena jako přijatelná až dobrá. Pouze u 4 % probandů je množství vylučovaného B₁ nižší než 27 µg/g kreatininu. Vysvětlení tohoto faktu může být rozličné. Objektivně je zjištěno, že 90 % vojáků z povolání ze skupiny s hodnotou přijatelnou až dobrou se stravuje ve vojenské závodní kuchyni. Pouze 10 % sledovaných nevyužívá služeb tohoto zařízení. Lze se tedy domnívat, že oněch 90 % přijímá stravu vyváženější všemi výživovými komponenty. Ovšem kladné hodnocení vylučování vitamínů nemůže být založeno pouze na jednodenní sekreci. Při hodnocení výživového stavu byly vzaty ještě v úvahu korelace mezi množstvím vylučovaného vitamínu, denním obsahem ve stravě a klinickým nálezem malnutričních příznaků. Deficitní hladina riboflavinu byla zaznamenána u jednoho z vyšetřovaných. Deficitní množství N-methylnikotinamidu nebylo zjištěno vůbec.

Způsob odběru vzorků moče v terénu podmínil, že hodnoty thiaminu, riboflavinu a N-methylnikotinamidu byly vyznačeny v množství na g kreatininu. Při tom bylo vzato v úvahu, že množství vylučovaného kreatininu je závislé na mnoha faktorech.

Celkový cholesterol v krvi se zřetelně zvyšuje přibývajícím věkem. Průměrné hodnoty

Tabulka 8

Přehled hodnot vitamínů v moči a procento rozdělení podle ICNND

Stanovení	Počet vyšetřených	Průměr ± SD	Procento rozdělení podle ICNND				Poznámka
			deficitní	nízké	přijatelné	dobré	
thiamin µg/g kreatininu	100	149,8 ± 75,9	4	10	29	57	
riboflavin µg/g kreatininu	100	157,9 ± 126,5	1	28	60	11	
N-methylnikotinamid mg/g kreatininu	100	5,2 ± 1,8	0	2	32	66	

ve sledovaných věkových skupinách našeho souboru jsou vyšší než údaje jiných autorů. A to zejména ve věku od 40 let výše. Je možné, že toto zjištění je do určité míry podmíněno i malým počtem vyšetřených v tomto decenniu. Bylo by jistě vhodné toto zjištění podrobit detailnějšímu šetření.

Souhrn

Stav výživy vojáků z povolání byl hodnocen ve všech věkových skupinách jak antropometricky, tak biochemicky. Antropometrická měření byla provedena u 407 osob ve věkovém rozmezí od 20 do 56 let. Byla vyšetřována výška, tělesná váha, krevní tlak a výška kožní řasy. Biochemická vyšetření byla organizována u 135 osob. Z uvedených práce vyplývají tyto závěry:

1. Tělesná výška klesá s věkem. Vyšší muži jsou v mladších věkových skupinách.
2. Tělesná váha stoupá s věkem s maximem ve věku 40 až 44 let.
3. Kožní řasa narůstá věkem na třech místech (hrudník, břicho, subskapulárně). Na paži je prakticky stejná v celém souboru.
4. Ze všech biochemických dat pouze celkový cholesterol stoupá s přibývajícím věkem.

5. U 1,4 % vyšetřovaných mužů bylo množství bílkoviny plazmy deficitní.
6. Deficitní hladina thiaminu v moči byla zjištěna pouze ve 4 % probandů.

Literatura

1. Bessey, O. A.: Methods for evaluation of nutritional adequacy and status. III. Evaluation of vitamin adequacy. In: Blood Levels, p. 59. Committee on Foods, Department of Army, Office of Quartermaster General, Chicago 1954.
2. Consolazio, C. F. et al.: Nutritional Evaluation of a Selected Military Population, Amer. J. Clin. Nutr., 11, 1962, p. 577.
3. Leitner, E. Z. A., Moore, T. and Sharman, I. M.: Vitamin A and vitamin E in human blood. Brit. J. Nutr., 14, 1960, p. 157.
4. Netoušek, M.: Vnitřní Lék., Praha, SZN 1957, s. 256.
5. Pascale, L. R., Grossman, M. I., Sloane, H. S. and Frankel, T.: Correlation between thickness of skin-folds and body density in 88 soldiers. Human. Biol., 28, 1956, p. 167.
6. Prokopec, M.: Písemné sdělení.
7. Ryer, R. R. III, Grossman, M. I., Friedemann, T. E., Best, W. R., Consolazio, C. F., Kuhl, W. J., Insull, W., Jr. and Hatch, F. T.: The effects of vitamin supplementation on soldiers residing in a cold environment. J. Clin. Nutr., 2, 1954, p. 97.