

616-071.3:355.23

TĚLESNÉ ROZMĚRY SOUČASNÉ POPULACE VOJÁKŮ V ZÁKLADNÍ SLUŽBĚ ČSLA

Prom. biol. Anna ČÍŽKOVÁ

Vojenský ústav hygieny, epidemiologie a mikrobiologie, Praha

Zjišťování tělesných znaků není již pouze trvalou součástí metodiky při sledování tělesné zdatnosti nebo stavu výživy různých skupin populace, ale též nezbytným článkem hodnocení v oblasti řešící problémy optimalizace podmínek pro člověka v pracovním procesu. Většinou není možné provádět pro každý jednotlivý případ rozsáhlejší antropologické měření většího vzorku populace. Východiskem je znalost tělesných charakteristik našeho současného obyvatelstva, tzv. antropologických norem, získaných proměřeními reprezentačního vzorku populace. Pro speciální účely pak stačí provést doplňující měření na malém výběrovém vzorku a srovnáním hlavních rozměrů s normou zjistit spolehlivost a použitelnost tohoto doplňujícího měření.

Také v různých oblastech činnosti naší armády, např. u zdravotnických, technicko-vývojových, výstrojních a jiných složek se setkáváme s nutností respektovat tělesné parametry příslušníků ČSLA. Údaje o tělesných rozměrech čs. populace však dosud nebyly v požadovaném

rozsahu normalizovány (6), což se týká i publikovaných údajů o rozměrech vojáků v základní službě. Vyčerpávající zpracování údajů o tělesné výšce, váze a obvodu hrudníku branců při odvozech provedl v roce 1966 Hemala (3). Ze škály antropometrických znaků byly v posledních letech v rámci sledování tělesné zdatnosti a výživy vojsk u vojáků především měřeny: tělesná výška, váha, procento tělesného tuku a některé obvodové míry (5, 7, 8). Pro hodnocení prováděná v oblasti ergonomie, tj. působování technického zařízení pracoviště tělesným rozměrům pracovníků, je však třeba zjišťovat vedle základních tělesných rozměrů řadu dalších tzv. funkčních měř. Důležitá je znalost proporcionality jednotlivých tělesných segmentů. Proměřování většího počtu tělesných znaků však bylo provedeno v naší armádě pouze u selektivní skupiny vojenských letců (4).

Připravovaná norma tělesných rozměrů pro jednotlivé věkové skupiny naší populace, zpracovávaná v rámci Mezinárodního biologického programu, zachycuje ve věkové kategorii 18 —

Tabulka 1

Statistické charakteristiky somatických znaků vojáků ČSLA

Č.	Somatický ukazatel	n	$\bar{x}$	s^2	s	s_x	V (%)	x_{min}	x_{max}
1.	tělesná výška (cm)	3492	173,1	33,67	5,80	0,10	3,35	151,0	202,0
2.	tělesná váha (kg)	3492	69,7	45,08	6,71	0,11	9,64	50,0	98,0
3.	výška vsedě (cm)	2096	90,9	11,14	3,34	0,08	3,67	75,0	105,5
4.	rozpětí paží (cm)	1600	178,4	48,60	6,97	0,18	3,91	152,0	201,0
5.	dosah paží (cm)	1478	220,7	60,06	7,75	0,21	3,51	193,0	252,0
6.	obvod hrudníku (cm)	2045	91,4	20,61	4,54	0,10	4,97	76,0	108,0
7.	obvod břicha (cm)	2045	77,6	20,80	4,56	0,10	5,88	58,0	96,5
8.	obvod stehna (cm)	1773	53,6	9,80	3,13	0,07	5,83	38,0	64,0
9.	obvod lýtky (cm)	1773	36,8	5,02	2,24	0,05	6,09	24,0	48,5
10.	obvod paže (cm)	1773	28,4	3,60	1,89	0,04	6,68	22,0	38,5
11.	obvod předloktí (cm)	1773	27,0	2,27	1,51	0,04	5,58	22,0	32,5
12.	šířka biakromiální (cm)	2045	39,3	3,44	1,85	0,04	4,72	31,0	45,5
13.	šířka bikristální (cm)	2045	27,6	2,28	1,51	0,03	5,46	23,0	36,5
14.	šířka bitrochanterická (cm)	1569	32,3	2,28	1,51	0,04	4,67	24,0	39,5
15.	šířka hrudníku (cm)	1065	30,3	3,12	1,77	0,05	5,83	25,0	38,0
16.	hloubka hrudníku (cm)	1065	22,7	2,44	1,56	0,05	6,89	17,0	32,5
17.	tělesný tuk (%)	1311	11,7	10,78	3,28	0,09	28,10	4,0	33,0
18.	aktivní hmota (kg)	1311	62,2	34,37	5,86	0,16	9,43	45,0	81,0
19.	výška akromiale (cm)	1152	142,0	35,96	6,00	0,18	4,22	123,0	168,9
20.	výška radiale (cm)	598	110,3	24,82	4,98	0,20	4,52	93,0	129,8
21.	výška daktylion (cm)	1152	65,2	14,64	3,82	0,11	5,86	55,0	80,0
22.	výška suprasternale (cm)	634	139,1	20,80	4,56	0,18	3,28	125,0	152,5
23.	výška cervicale (cm)	634	145,7	24,62	4,96	0,20	3,40	127,0	160,0
24.	výška trochanterion (cm)	1152	88,5	20,44	4,52	0,13	5,11	74,0	110,0
25.	délka stehna (cm)	683	60,9	7,65	2,77	0,10	4,54	51,0	71,0
26.	délka podkolení (cm)	683	50,1	6,37	2,52	0,10	5,04	40,0	58,0
27.	výška stehna (cm)	683	13,8	3,05	1,75	0,07	12,63	9,0	18,0
28.	šířka loktů (cm)	683	44,4	9,92	3,15	0,12	7,09	36,0	58,0
29.	šířka sedu (cm)	683	34,7	3,99	1,99	0,08	5,75	28,0	41,0
30.	paže v předpažení (cm)	683	87,4	13,27	3,64	0,14	4,17	73,0	99,0
31.	výška kolena (cm)	683	53,6	7,01	2,65	0,10	4,94	44,0	64,0
32.	výška podkolení (cm)	683	45,2	4,64	2,15	0,08	4,76	36,0	53,0
33.	délka ruky (cm)	992	18,8	0,66	0,81	0,03	4,32	16,0	22,4
34.	šířka ruky (cm)	992	8,8	0,24	0,49	0,02	5,56	7,0	10,4
35.	délka nohy (cm)	992	26,5	1,33	1,15	0,04	4,36	20,0	30,0
36.	šířka nohy (cm)	992	10,1	0,24	0,49	0,02	4,89	8,0	11,9

20 let pouze studenty. Toto období je z hlediska somatického vývoje jedno z nejdůležitějších, protože zahrnuje fázi růstového dozínání. Podstatnější somatické změny v dalších věkových úsecích se již týkají převážně objemových rozměrů. Většina naší mužské populace prochází ve zmíněném věkovém období povinnou základní vojenskou službou. Proto považujeme antropometrické měření této samostatné populační skupiny za důležité. Výsledky těchto měření mají význam nejen přímo pro armádu, ale též cenu srovnávacího materiálu pro civilní sektor.

Na našem pracovišti bylo v posledních letech shromážděno z řady průzkumů množství antropometrického materiálu získaného u vojáků různých vojenských profesí. Naše longitudinální průzkumy dokázaly, že mezi příslušníky různých vojenských profesí nejsou významné somatické rozdíly a ani odlišný vojenský výcvik neovlivňuje průběh somatického vývoje v období vojenské služby. Změny somatických znaků v tomto období jsou podmínovány především dozínajícím růstem. Průměrné přírůstky délkových rozměrů nepřesahují 1 cm (1). Tato zjištění nám umožnila sloučit veškerý změřený

Tabulka 2

Hodnoty percentil pro somatické znaky vojáků ČSLA

Č.	Somatický ukazatel	P1	P5	P10	P50	P90	P95	P99
1.	tělesná výška [cm]	159,2	163,5	165,7	173,2	180,5	182,4	187,4
2.	tělesná váha [kg]	54,6	59,2	61,2	69,4	78,1	81,0	86,9
3.	výška vsedě [cm]	82,2	85,5	86,8	90,9	95,0	96,2	98,3
4.	rozpětí paží [cm]	162,2	166,9	169,6	178,4	187,2	190,0	195,7
5.	dosah paží [cm]	203,3	208,6	210,7	220,7	230,2	233,4	241,6
6.	obvod hrudníku [cm]	80,9	84,2	85,9	91,2	97,3	99,4	103,3
7.	obvod břicha [cm]	67,1	70,5	71,9	77,5	83,3	85,6	89,7
8.	obvod stehna [cm]	46,1	48,4	49,8	53,6	57,7	59,0	61,1
9.	obvod lýtky [cm]	31,1	33,0	34,1	36,8	39,6	40,4	42,0
10.	obvod paže [cm]	24,1	25,0	26,0	28,4	31,0	31,7	33,4
11.	obvod předloktí [cm]	23,1	24,3	24,8	26,9	29,2	29,7	30,8
12.	šířka biakromiální [cm]	34,6	36,1	37,0	39,4	41,6	42,2	43,5
13.	šířka bikristální [cm]	24,3	25,2	25,7	27,6	29,6	30,3	31,4
14.	šířka bitrochanterická [cm]	28,6	30,0	30,4	32,4	34,2	34,8	36,0
15.	šířka hrudníku [cm]	26,3	27,5	28,1	30,3	32,6	33,4	35,0
16.	hloubka hrudníku [cm]	18,8	20,1	20,6	22,7	24,6	25,1	26,7
17.	tělesný tuk [%]	5,3	6,9	7,6	11,5	16,9	17,6	20,7
18.	aktivní hmota [kg]	47,6	53,0	55,0	62,0	69,9	72,5	77,1
19.	výška akromiále [cm]	129,2	132,7	134,5	141,8	150,1	152,5	157,7
20.	výška radiále [cm]	98,6	102,3	104,0	110,3	116,7	118,4	123,0
21.	výška daktylion [cm]	57,3	59,1	60,5	65,0	70,2	71,9	75,2
22.	výška suprasternale [cm]	128,1	131,0	132,8	139,3	144,9	146,1	149,4
23.	výška cervicale [cm]	133,3	137,2	139,4	146,1	151,9	153,6	157,3
24.	výška trochanterion [cm]	78,5	81,6	83,1	88,3	94,1	96,6	100,1
25.	délka stehna [cm]	53,9	56,5	57,6	61,0	64,3	65,4	67,8
26.	délka podkolení [cm]	43,9	46,2	47,1	50,1	53,1	54,1	57,2
27.	výška stehna [cm]	10,1	11,0	11,4	13,9	16,0	16,8	17,9
28.	šířka loktů [cm]	37,6	39,6	40,6	44,2	48,3	50,0	54,0
29.	šířka sedu [cm]	30,2	31,4	32,2	34,7	37,3	38,0	39,9
30.	paže v předpažení [cm]	79,3	81,8	83,0	87,4	92,0	93,6	95,9
31.	výška kolena [cm]	47,3	49,5	50,4	53,5	57,1	57,9	59,9
32.	výška podkolení [cm]	40,1	42,1	42,7	45,2	48,1	48,9	50,9
33.	délka ruky [cm]	16,8	17,4	17,7	18,8	19,8	20,1	20,8
34.	šířka ruky [cm]	7,5	8,0	8,2	8,8	9,5	9,7	9,9
35.	délka nohy [cm]	23,3	24,5	25,1	26,5	27,9	28,5	29,0
36.	šířka nohy [cm]	8,8	9,2	9,4	10,1	10,7	10,9	11,3

materiál a statisticky zpracovat somatické údaje pro 19leté a 21leté vojáky ČSLA.

Materiál a metodika

Antropologicky bylo vyšetřeno na našem pracovišti přes 3400 vojáků v základní službě. Z vojenských profesí jsou v materiálu zastoupeni příslušníci výsadkového a tankového vojska, motostřeleckých, ženijních a zdravotních jednotek. Podle územního rozdělení státu pokrývá náš materiál jednotlivé kraje v přibližně stejném procentuálním zastoupení, jak je uvádí ce-

lostátní statistika pro příslušnou věkovou kategorii (9). Průměrný věk všech vyšetřených byl 19,99 let, věkový rozsah 18 — 22 let.

Věk	Počet změřených
18	143
19	1297
20	1572
21	468
22	57

Protože sběr materiálu byl prováděn při různých průzkumech a rozsah metodiky byl při-

způsoben problematice daného průzkumu, nemáme k dispozici u všech znaků úplný počet vyšetřených. Statisticky jsme zpracovali hodnoty 34 somatických rozměrů, procenta tělesného tuku a množství aktivní tělesné hmoty. Minimální počet změřených vojáků je 598 (výška radiale), maximální počet 3492 (tělesná výška a váha). Všechna vyšetření vojáků byla prováděna za stejných podmínek: na ošetřovných vojenských útvarů, stejnými měřicími nástroji podle jednotné antropologické metodiky (2). Všichni probandi byli při měření pouze v trenýrkách, bosí. Výškové míry jsme snímali antropometrem, šířkové a hloubkové pelvimetrem, funkční rozměry posuvným měřítkem. Procento tuku bylo stanoveno na základě kaliperace 10 kožních řas.

Změřené hodnoty antropometrických znaků byly statisticky zpracovány strojně početním způsobem. U každého znaku je uveden počet změřených vojáků, aritmetický průměr, rozptyl, směrodatná odchylka, odchylka průměru, variační koeficient, minimální a maximální hodnota. Dále byly vypočteny hodnoty rozměrů pro 1., 5., 10., 50., 90., 95., a 99. percentil. Statistické charakteristiky somatických znaků vojáků ČSLA jsou uvedeny v tab. 1., hodnoty percentil pro uvedené somatické znaky v tab. 2.

Podle předložených údajů lze nejen zjistit, kolik procent vojáků v základní službě je v daném rozměru větších nebo menších než měřená osoba, či určit zastoupení jednotlivých velikostí v populaci vojáků v základní službě, ale i stanovit potřebné prostorové dimenze vyhovující tělesným rozměrům vojenské populace.

Souhrn

Práce obsahuje statisticky zpracované hodnoty 36 somatických znaků u vojáků v základní službě. Tělesnou proporcionalitu vojáků charakterizuje široké spektrum statistických údajů včetně procentuálního rozboru jednotlivých znaků v souboru.

Literatura

1. Čížková, A.: Základní antropometrické znaky vojáků základní služby ČSLA při hygienickém posuzování jejich pracovního prostředí. Závěrečná zpráva. Praha, VÚHEM 1974.
2. Fetter, V. a kol.: Antropologie. Praha, Academia 1967.
3. Hemala, M.: Fyzický vývoj osmnáctiletých branců v letech 1955—1965. Disertační kandidátská zpráva. Praha 1966.
4. Kauders, M., Svačina, J., Vaňhara, L.: Antropometrické charakteristiky ve vztahu k problematice zdravotnicko-technického zabezpečení čs. pilotů nadzvukových letounů. Závěrečná zpráva. Praha, ÚLZ 1970.
5. Pohanka, J.: Tělesná zdatnost a výkonnost vojáků a některé možnosti jejich stanovení. Sborník věd. prací VLVDÚ, Hradec Králové, 40, 1969 s. 63—115.
6. Prokopec, M.: Tělesný vývoj dospělého obyvatelstva ČSSR v uplynulých desetiletích. Zprávy čs. spol. antropol., XXIV-1-2, 1971.
7. Skalický, J., Čížková, A.: Vývoj tělesné výšky u tankistů a výsadkářů v průběhu dvouletého základního výcviku. Voj. zdrav. Listy, 37, 1968, č. 3, s. 97—101.
8. Skalický, J. a kol.: Komplexní sledování vývoje zdatnosti u motostřelců ČSLA. Závěrečná zpráva. Praha, VÚHEM 1971.
9. Statistická ročenka ČSSR 1964.