

SOMATICKÁ CHARAKTERISTIKA PŘÍSLUŠNÍKŮ VELITELSKÉHO SBORU VÝSADKOVÉ JEDNOTKY A JEJÍ VZTAH K PROFESIONÁLNÍM KRITÉRIÍM

Prom. biol. Anna ČÍŽKOVÁ

Hygienické oddělení VÚHEM, Praha

Dospělá populace je somaticky sledována především pro základní normativní výzkum [8], nelze však opomenout důležitost studia vývojových jevů, tzn. ověřování růstových zákonitostí, nástup příznaků adolescence a stárnutí. Všeobecně platí, že vrcholu tělesného vývoje člověk dosahuje po 30. roce, načež se projevují první příznaky involuce [13, 21]. Přeměna látková, v mládí velmi intenzivní, je mezi 20. a 30. rokem stabilní, pak ubývá, po 50. roce velmi rychle.

Brožek [2], který sledoval změny tělesného složení u mužů během produktivního věku (20 až 55 let), charakterizuje toto období nejen růstem váhy, ale především změnami v relativním množství různých tkání; největší změny zjistil mezi 25 až 44 lety. Všeobecně se předpokládá, že přibývá-li naprosto zdravý dospělý člověk trvaleji na váze a nezvyšuje přitom nijak tělesnou aktivitu, znamená to vždy ukládání tuku.

Specifika vojenského života klade otázku, zda se promítá odlišný způsob života vojáků — důstojníků též na jejich somatickém vývoji. U důstojníků výsadkové jednotky předpokládáme zvýšenou fyzickou aktivitu především u vyšších věkových skupin ve srovnání s civilní populací. Otázkou zůstává, jak dalece ovlivňuje tato činnost proces involuce a je-li somaticky zjiitelná.

K bližšímu objasnění problému jsme pokládali za důležité zjistit míru vztahů mezi somatickou stavbou důstojníků a jejich výsledky při plnění profesionálních úkolů.

Za kritérium fyzické zdatnosti důstojníků byla vybrána fyziologicky objektivní zkouška index step-testu, mírou profesionálních schopností intenzita skokanské činnosti, plnění služebních úkolů, hodnocené jejich nadřazenými aj.

Při somatickém vyšetřování důstojníků jsme se zaměřili na sledování vývoje základních tělesných znaků, tj. tělesné výšky, váhy a obvodu hrudníku, procenta tělesného tuku a procenta nadváhy.

Cílem práce bylo zhodnotit:

1. Vývoj somatických znaků u důstojníků v období 25 až 45 let s časovým určením dosaženého maxima a srovnání s celostátním průměrem.
2. Somatickou variabilitu kontrélních skupin důstojníků — výsadkářů, členěných podle anamnestických, profesionálních a jiných měřítek.

Materiál a metoda

Celkem bylo vyšetřeno 360 důstojníků — výsadkářů. K zjištění somatických rozdílů byla provedena členění souboru do skupin podle fyzického věku, indexu step-testu, podle celkové počtu seskoků, podle intenzity skokanské činnosti, podle hodnocení náčelníkem výsadkové přípravy, tělovýchovným náčelníkem a velitelem, podle délky aktivní služby, pracovního zařazení aj. Vztahy mezi somatickými znaky a vybranými profesionálními ukazateli byly hodnoceny na základě statisticky významných meziskupinových rozdílů.

Tělesná výška byla odečítána ze stupnice normalizovaného měřidla fixovaného na stěně. Tělesná váha byla zjišťována na lékařské pákové váze, klidový obvod hrudníku mamilární páskovou mírou. Procento tuku v těle bylo stanoveno měřením dvou kožních řas kaliperem [18], normální váha podle Monnerota-Dumaina stanovena výpočtem podle vzorce

$$p = \frac{T - 100 + C}{2}$$

T = tělesná výška

C = obv. prav. zápěstí

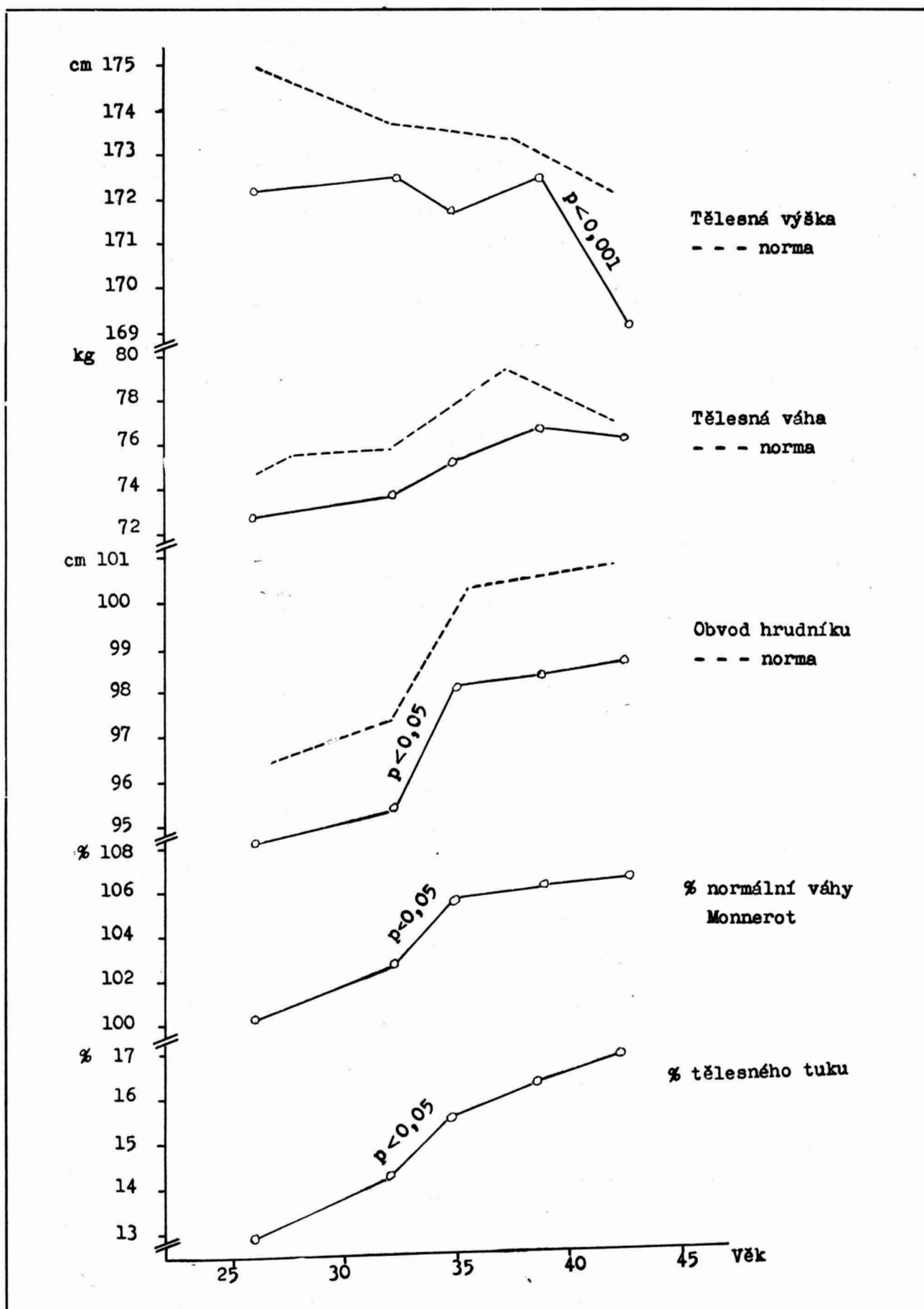
Index step-testu metodou podle Horáka 1962 [11].

Výsledky byly zpracovány strojně početním způsobem: Kromě základní stat. charakteristiky ($\bar{x}$, SD, SE) byla hodnocena meziskupinová významnost rozdílů nepárovým t (testem). Pro přehlednost uvádíme výsledky v grafech, a to pouze u členění, kde byly významné rozdíly zjištěny.

Diskuse

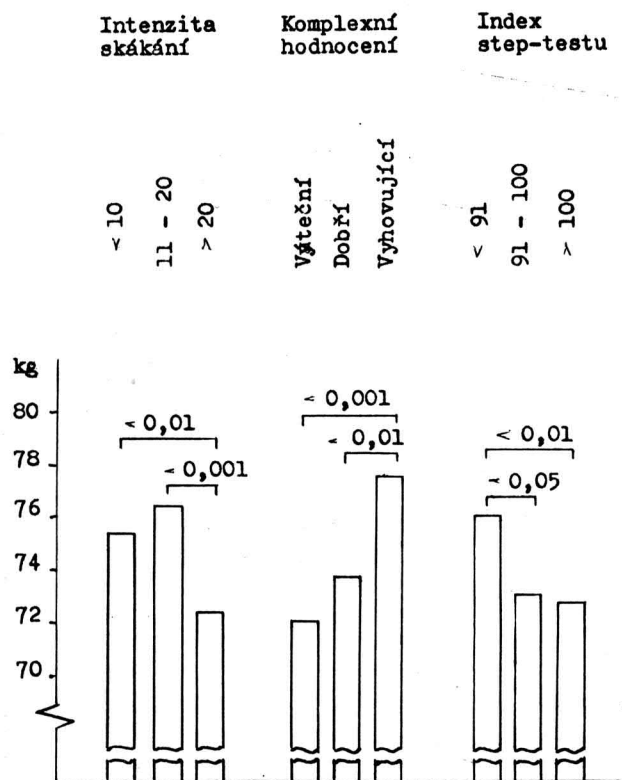
Často je diskutována otázka, zda se mění většinou habitus dospělého člověka za normálních podmínek [21]. Ukazuje se, že po dosažení pohlavní zralosti zůstává stavba těla relativně stálou, věk má ovšem vliv na výraznost typu. K nejvýraznějším změnám v dospělosti dochází ve složení těla (1, 2, 10, 15, 19), jehož orientačním ukazatelem je tělesná váha.

Tělesná váha je znakem, jejíž změny pouze signalizují vnější nebo vnitřní zásahy do mechanismů látkové výměny. Koreluje i u dospělých s většinou ostatních somatických znaků: u našeho souboru důstojníků jsme zjistili např. tyto korelace: váha — výška $r = 0,44$; váha — obvod hrudníku $r = 0,76$; váha — % tuku 0,50;



váha — obvod břicha $r = 0,61$ (4). S věkem tělesná váha stoupá, zpočátku prudce, pak mírně, k starší pomalu klesá. Maximum dosahuje podle většiny autorů kolem 35 let (7, 9, 14, 17, 20). U našeho souboru důstojníků dosáhla nejvyšší tělesné váhy skupina s průměrným věkem 37,7 let. Při hodnocení významu tělesné váhy u skupin členěných podle anamnestických, fyziologických i profesionálních měřítek nelze tudíž opomenout věkový faktor, který se v první řadě může podílet na rozdílnosti výsledků. Bez věkové významné difference skupin se faktor váhy výrazně projevil u členění podle služební způsobilosti výsadkářů hodnocené jejich nadřízenými. Skupiny označené pouze za vyhovující se vždy významně lišily větší tělesnou váhou. Z ostatních členění byla prokázána významná souvislost mezi tělesnou vahou a intenzitou skokanské činnosti důstojníků, podle něhož měli nejaktivnější důstojníci významně nižší tělesnou váhu, a členění podle indexu step-

Graf 2



Významné rozdíly tělesné váhy u výsadkářů členěných podle uvedených kritérií

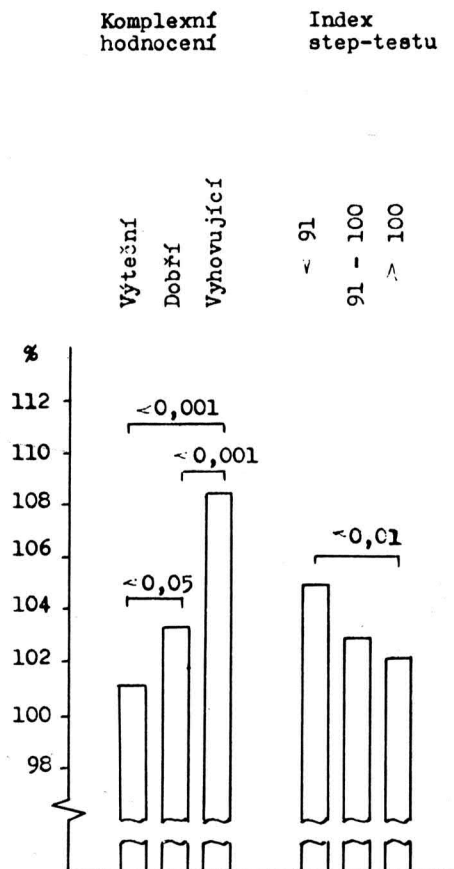
-testu, kde nejméně zdatná skupina měla tělesnou váhu významně vyšší.

Normální váha podle Monnerota (16) se snaží vyloučit při srovnávání váhy různých jedinců typologické rozdílnosti v síle kostry a spolu s tělesnou výškou převádí na normální váhu. Podle něho stanovené procento nadváhy (tj. nad 100 %

normální váhy) představuje váhu přesahující teoretickou únosnost kostry. Jednotné hodnocení pro 18leté—30leté muže umožňuje sledovat vývoj tzv. měkkých částí těla.

Při srovnání výsledků tělesné váhy a % nadváhy podle Monnerota jsme nenalezli významnější odchylky v meziskupinových rozdílech.

Graf 3



Významné rozdíly % normální váhy podle Monnerota-Dumaine u výsadkářů členěných podle uvedených kritérií

Podstatnými věkovými změnami, které žádná relativní váha nezachytí, jsou podíl tuku a ATH (3). Brožek (2) to např. dokazuje na 4 věkové rozdílných skupinách mužů, kteří měli přibližně stejnou tělesnou výšku kolem 176 cm a relativní váhu kolem 100 %; procentem tělesného tuku se však skupiny značně lišily: 20letí $\varnothing$ 9,9 % tuku, 25letí $\varnothing$ 14,4 % tuku, 46letí $\varnothing$ 22,2 % tuku, 50letí $\varnothing$ 24,0 % tuku.

Podle literárních údajů (3, 19) je pro naše muže v období 25—30 let uváděn průměr 14—15 % tuku; ve středních věkových kategoriích však bylo zjištěno v naší populaci až 30 % obezních mužů (22).

Machová (15) uvádí u pražských mužů tato % tuku: 25,3 let — 10,6 % tuku; 35,4 let — 16,2 %; 44,8 let — 17,4 %; rozdíly jsou významné na 5% hladině.

Huták (12) uvádí u důstojníků: 27,7 let — 12,2 %; 30,0 let — 12,6 %; 31,2 let — 14,3 %. U našich důstojníků jsme zjistili tyto průměry:

26,0 let — 12,9 %; 42,6 let — 16,8 %. Ve srovnání s ostatními uvedenými průměry se naše výsledky nejvíce shodují s Hutákovými průměry zjištěnými u důstojníků různých útvarů ČSLA.

Při členění podle vybraných měřítek jsme zjistili významný rozdíl v obsahu tuku u neaktivnějších důstojníků v seskocích, kteří měli významně nižší obsah tuku; stejně tak u fyziologicky objektivní zkoušky, step-testu, se stoupající zdatností klesalo % tuku. Vliv obsahu tělesného tuku se rovněž projevil při služebním hodnocení, kde nejméně způsobili se vyznačovali

výrazné zhoršení funkcí, především VC plic), vidí hlavní příčinu ve výrazné změně způsobu života mužů.

U našich důstojníků jsme zjistili největší tukové přírůstky mezi 30—35 lety.

Velikost obvodu hrudníku je závislá nejen na výšce postavy, ale též na tvaru hrudníku, na vrstvě podkožního tuku a rozvoji muskulatury. Transverzální rozšíření hrudního koše kolem 30. roku, růst tělesné váhy, především tělesného tuku, podmiňují zvětšování obvodu hrudníku, který dosahuje své maximální hodnoty u mužů v průměru až kolem 40—45 let, ve stáří mírně klesá [7, 20].

U našeho souboru důstojníků jsme zjistili růst obvodu hrudníku od nejmladší k nejstarší věkové skupině, především pak výrazný přírůstek mezi věkem 32,1—34,8 let. U skupin členěných podle vybraných měřítek byly rozdílné hodnoty obvodu hrudníku mezi skupinami analogické rozdílům tělesné váhy a % tuku, nedosahovaly však signifikantnosti.

Tělesnou výšku uvádíme pro dokreslení základní somatické charakteristiky sledovaných důstojníků. Tělesná výška je somatický znak, který záhy dosahuje maxima (20 let nebo o málo později), pak zvolna rovnoměrně klesá až do stáří. Při porovnávání průměrné tělesné výšky různých věkových skupin má tělesná výška vždy s věkem sestupný trend [7, 9, 17, 20]. Závislost vybraných profesionálních, fyziologických ani anamnestických měřítek výsadkářů na jejich tělesné výšce nebyla signifikantně prokázána, pokud se vyskytly meziskupinové rozdíly v tělesné výšce, byly vždy v souvislosti s rozdíly věkovými.

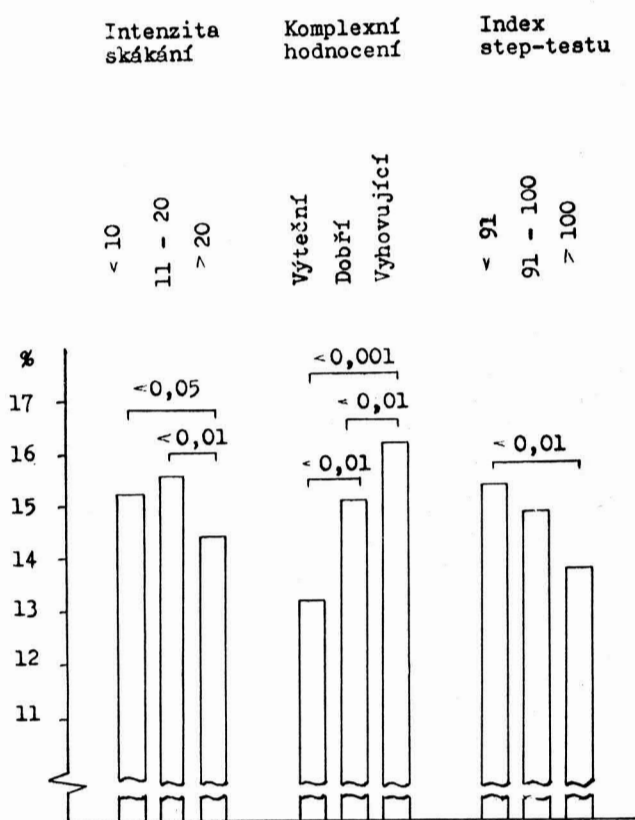
Ve srovnání s výsledky Fettera a kol. [6], které představují normu základních tělesných znaků pro naši populaci, je věkový průběh průměrných křivek (výškové, váhové, obvodu hrudníku) u našich důstojníků obdobný, nevýznamně pod normou (viz graf 1), s maximy ve stejných věkových kategoriích.

Závěry

1. Zjištěné rozdíly průměrných hodnot somatických znaků mezi různými věkovými skupinami důstojníků nedosáhly větších statistických významností. Základní trend vývoje tělesné váhy, % Monnerotovy váhy, % tělesného tuku i obvodu hrudníku byl přírůstkový, nejvíce mezi 32—37 lety, tj. období největších zjištěných somatických změn u našeho souboru. Maximálních hodnot dosáhly věkově nejstarší skupiny (u tělesné váhy skupina průměrně 37,7letých). Tělesná výška měla tendenci sestupnou, tzn., že mladší ročníky byly tělesně vyšší, statisticky vysoce významný byl pak pokles tělesné výšky mezi věkovou skupinou 37,7 a 42,6 let.

Ve srovnání s celostátním průměrem základních somatických znaků byli naši důstojníci nevýznamně pod normou, poloha průměrů jednotlivých věkových kategorií odpovídala svým umístěním vývojovému trendu.

Graf 4



Významné rozdíly % tělesného tuku u výsadkářů členěných podle uvedených kritérií

významně vyšším obsahem tuku. Z toho vyplývá, že obsah tělesného tuku resp. množství ATH má přímý vztah k fyzické zdatnosti. Příklad rozdílu mezi fyzicky aktivními a neaktivními v tělesném složení u skupiny 52letých mužů uvádí Brožek [2]: sportující muži měli 19,8 % tuku při průměrné tělesné váze 81,5 kg, zatímco nesportující muži s vahou 78,3 kg měli 21,4 % tuku.

Znovu se ukazuje, že pro hlubší studium vztahů morfologie a fyzické výkonnosti dospělého člověka nelze vystačit s pouhým zjištěním tělesné váhy, nýbrž je třeba především zjistit tělesné složení, tj. podíl ATH, která má úzký vztah k fyziologickým funkcím [3, 5, 19, 23].

Machová [15], která zjistila největší změny u mužů v období 21—31 let (prudký růst tělesné váhy, především tělesného tuku a současné

Tabulka 1

Antropometrické znaky u výsadkářů členěných podle fyzického věku

Znak zdatnosti	1			2			p ₁	3			p ₂
	20letí až 30letí			31letí až 33letí				34letí až 37letí			
	N	x	SD	N	x	SD		N	x	SD	
Věk	72	26,0	3,41	84	32,1	0,78	<0,001	93	34,8	0,82	<0,001
Výška těla	72	172,2	13,09	84	172,5	6,13	—	93	171,6	6,85	—
Váha těla	72	72,8	8,10	84	73,9	7,21	—	93	75,5	9,23	—
% norm. váhy (Monnerot)	72	100,4	7,84	84	102,7	7,95	—	93	105,7	9,50	<0,05
% tuku v těle	58	12,9	3,30	60	14,2	3,66	—	83	15,5	3,94	<0,05
Obvod hrudníku v klidu	72	94,7	16,60	83	95,4	5,25	—	93	98,1	11,24	<0,05

4			p3	5			p4
38letí až 40letí				41letí až 47letí			
N	$\bar{x}$	SD		N	$\bar{x}$	SD	
73	38,7	1,11	<0,001	38	42,6	1,73	<0,001
73	172,6	5,85	—	38	169,1	4,65	<0,001
73	76,9	7,51	—	38	76,6	9,22	—
73	106,5	8,23	—	37	107,3	10,32	—
60	16,2	2,78	—	34	16,8	2,96	—
73	98,3	5,52	—	38	98,8	6,18	—

Vysvětlivka:

p₁ = významnost rozdílu mezi skupinou 1 a 2p₂ = významnost rozdílu mezi skupinou 2 a 3p₃ = významnost rozdílu mezi skupinou 3 a 4p₄ = významnost rozdílu mezi skupinou 4 a 5

2. Při členění podle vybraných měřítek anamnestických, fyziologických a profesionálních byla zjištěna významná souvislost se somatickými znaky v těchto případech: Důstojníci s intenzivnější skokanskou činností měli významně nižší tělesnou váhu i % tělesného tuku.

Podle komplexního hodnocení náčelníky a velitele i podle jednotlivých hodnocení měli nejnižší klasifikování, tj. vyhovující, významně vyšší tělesnou váhu, váhu relativní i % tuku. Váhově i tukově rozdílné byly kontrétní skupiny podle indexu step-testu, kde skupina s nejvyšší zdatností měla významně nižší tělesnou váhu, % váhy Monnerota i % tělesného tuku.

Souhrn

Práce uvádí výsledky měření základních somatických znaků u 360 důstojníků — výsadkářů. Jsou sledovány věkové změny těchto znaků a porovnávány s průběhem u civilní populace. Dále jsou uvedeny zjištěné významné souvislosti mezi tělesnými znaky a profesionálními měřítky.

Literatura

- Brožek, J., Keys, A.: Limitations of the „normal“ body weight as a criterion of normality. Science 1950, 112: 788.
- Brožek, J.: Changes of body composition in man during maturity and the nutritional implications. Feder. procend. 11, 1952, 784—793.
- Čápková, H. a kol.: Množství celkového tělesného tuku určeného podle tloušťky podkožního tuku u mužů ve věku od 16—35 let. Čs. gastroenterologie 15, 1961, 7:540—545.
- Čížková, A.: Korelace mezi somat. znaky zdatnosti. Inform. zprav. VLVDÚ X, 1969, 4:101—115.
- Eiselt, E.: Tělesná zdatnost a výkonnost. Výživa lidu 16, 1961, 5:65.
- Fetter, V., Suchý, J.: Základní tělesné rozměry cvičenců III. CS ve srovnání s rozměry cvičenců I. a II. CS. TPTV 14, 1966, 6:348—360.
- Fetter, V. a kol.: Antropologie. Praha, Academia 1967.
- Fleischman, E.: Dimenze tělesné zdatnosti — celonárodní výzkum zákl. testů z hlediska normativního a vývojového. Res. Quart. 34, 1963, 251.
- Hejda, S., Hátle, J.: Váhové a výškové charakteristiky naší dospělé zdravé populace vzhledem k nutričním faktorům. Čs. gastro a výživa 14, 1961, 8:557—562.
- Hejda, S.: Váhové a výškové charakteristiky zdravých dospělých osob se stanovením podílu podkožního tuku. Vnitř. lék. 7, 1961, 7:773.
- Horák, J.: Zjišťování tělesné zdatnosti metodou komplexního vyšetření za laboratorních podmínek. Kand. disert. práce 1962.
- Huták, D., Perlín, C.: Sledování tělesného rozvoje stavu výživy a stravování vojáků ČSLA. Závěr. zpráva úkolu MNO-HT/ZS, 4/7, 1962, VÚHEM 1965.
- Král, J. a kol.: Praktikum z tělovýchovného lékařství. Praha, SNP 1962.
- Machinko, Z.: Zagadnienie norm wagi należnej. Kultura fizyczna 16, 1963, 9:578—582.
- Machová, E.: Změny funkčních a výkonnostních ukazatelů v průběhu produktivního věku (18—50 let). Rigorózní práce. Katedra antrop. Praha, PFKU 1968.
- Monnerot-Dumaine, M.: L'indice de corpulence et son calcul chez l'adulte. Presse Med. Paris 63, 1955, 1037.
- Pachner, P.: Věkové a pohlavní rozdíly v korelaci výšek a vah. Čas. Lék. Čes. 1947, 22:668.
- Pařízková, J., Koldovský, O., Pípal, M.: Určování obsahu tělesného tuku metodou měření tloušťky kožní řasy kaliperem. Čs. Hyg. 5, 1960, 5:405.
- Pařízková, J.: Rozvoj aktivní hmoty a tuku u dětí a mládeže. Praha, SZN 1962.
- Prokopec, M.: Antropologie čs. lesních dělníků. Aspirantská disertace biolog. fakulty KU, Praha 1956.
- Sekla, B., Krajník, B.: Obecná biologie II. Praha, SZN 1962.
- Slabochová, Z., Placer, Z., Mašek, J.: Research of obesity in the Czechoslovak socialist republic. Review of czech. med. 1961, 7, 1.
- Tanner, J. M.: Growth at Adolescence. Springfield III. Charles C. Thomas, 1955.