

355.23:357:612.766.13

ROZDÍLY FYZICKÉ ZDATNOSTI VOJÁKŮ U MOTOSTŘELECKÝCH JEDNOTEK PO NÁSTUPU A PO 1. ROCE ZÁKLADNÍ SLUŽBY

Plk. MUDr. Jaromír SKALICKÝ, CSc.

Vojenský ústav hygieny, epidemiologie a mikrobiologie, Praha

Fyzická zdatnost vojáků v základní službě ČSLA v různých fázích výcviku byla studována v řadě průzkumů průřezových (6, 4, 5, 2, 15, 16, 18, 19, 20, 22) i longitudinálních (9, 10, 11, 12, 13, 14, 17). Hlavním cílem průzkumů zdatnosti vojáků je zpravidla objektivní ověření účinnosti prováděné bojové přípravy a posouzení adekvátnosti nároků zaměstnání vzhledem k dosaženému stupni adaptace na zátěž. Průzkumy z úrovně hlavního lékaře útvaru by měly globálně, jednoduchými testy postihnout vztah mezi celkovým energetickým příjmem a výdejem vojáků a přinášet podněty pro plánování výcviku a zaměstnání i výživy jednotek. Náš průzkum (22) byl zaměřen mi-

mo jiné na výběr validních testů pro daný účel.

Materiál a metodika

Průzkum byl proveden u několika motostřel. útvarů, a to jednak v souvislosti s podzimním nástupním termínem nováčků (vyšetřeno 202 nováčků a 197 vojáků po 1. roce služby) a jednak v jarním období (vyšetřeno 198 nováčků a 145 vojáků po 1. roce služby). Nováčci byli vyšetřeni do jednoho měsíce (16. až 30. den od nástupu); vojáci po 1. roce při podzimní akci ve 14. a při jarní akci v 11. měsíci základní služby. Snímání 11 použitých testů zdatnosti

jsme prováděli na ošetřovnách útvarů vždy v době mezi 7.30 až 13.30 hod.

Hmotnost těla byla zjišťována jednotně vlastní přezkoušenou osobní lékařskou pákovou vahou, výsledky pak byly běžně zaokrouhlovány na 0,5 kg.

Výška těla byla určena vzdáleností bodu vertex u stojícího probanda od podlahy, k měření byla použita pásková míra, fixovaná na stěně, a trojúhelník. Odečítání výsledků bylo prováděno s přesností na 0,5 cm.

Procento náležité váhy těla podle Netouška (7). Zjištěná váha těla probanda byla vyjadřována v procentech k jeho váze ideální, odečtené z tabulky s přihlédnutím k jeho aktuálnímu fyzickému věku a výšce těla.

Obvod hrudníku byl měřen páskovou mírou, která byla přiložena vřadu pod dolními úhly lopatek, vpředu ve výši prsních bradavek.

Procento tuku v těle jsme zjišťovali měřením dvou kožních řas kaliperem podle Besta, postupem podle Pařízkové (8): na hrudníku ve výši 10. žebra v přední čáře axilární a na zádech pod dolním úhlem lopatky. Obě měření byla provedena na pravé straně těla. Výsledná hodnota procenta tuku v těle byla odečtena z tabulky, odvozené z regresní rovnice. Tloušťky řas byly měřeny s přesností na 0,5 mm.

Index svaloviny byl zjišťován výpočtem z údajů o obvodu paže ve flexi v místě největšího vyklenutí dvouhlavého svalu a z obvodu paže v extenzi na stejném místě:

$$I = \frac{(\text{obvod paže ve flexi} - \text{obvod paže v extenzi}) \times 100}{\text{obvod paže ve flexi}}$$

Tepová frekvence v klidu vsedě byla měřena 15 s poslechem ozev nad srdečním hrotem u sedícího probanda, jemuž byl před vyšetřením zajištěn nejméně 10minutový odpočinek v klidu vsedě. Výsledek byl přepočten na 1 minutu.

Zrychlení TF ortostatické bylo vypočítáno jako rozdíl hodnoty TF/min vstoje a TF/min vleže I.; uváděno také jako reflex ortostatický (ROS).

Zpomalení TF klinostatické bylo vypočítáno jako rozdíl hodnoty TF/min vleže v klidu I. a hodnoty TF/min vleže v klidu II. Uváděno také jako reflex klinostatický (RKS).

Zpomalení TF při reflexu okulokardiálním bylo vypočítáno jako rozdíl hodnoty TF/min v klidu vleže I. a hodnoty TF/min při ROK; uváděno také jako reflex okulokardiální (ROK).

Index step-testu byl stanoven klasickým způsobem: výška stupínku jednotná 50 cm, frekvence vystupování 30/min., doba 5 minut. Před vyšetřením byl zabezpečen odpočinek nejméně 10 minut v klidu vsedě a provedena instruktáž s předvedením vystupování. Tepová frekvence byla měřena poslechem ozev nad srdeč-

ním hrotem 30 s vždy na začátku 2., 3. a 4. minuty od skončení zátěže. Výpočet indexu:

$$I = \frac{\text{součet tří period po 30 s} \times 2}{\text{doba cvičení v s} \times 100}$$

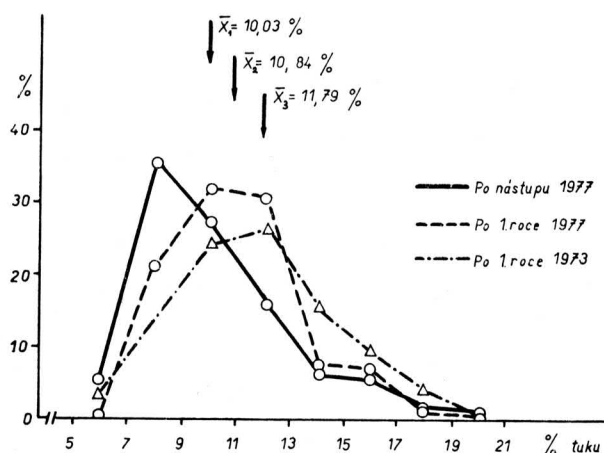
Základním výpočtem byly získány pro jednotlivé testy a podskupiny probandů hodnoty průměrů ($\bar{x}$), směrodatné odchylky (SD) a mocniny střední chyby průměru (SE^2). Statistická významnost rozdílů mezi průměry vybraných ukazatelů u podskupin probandů byla testována nepárovým t-testem (23).

Výsledky

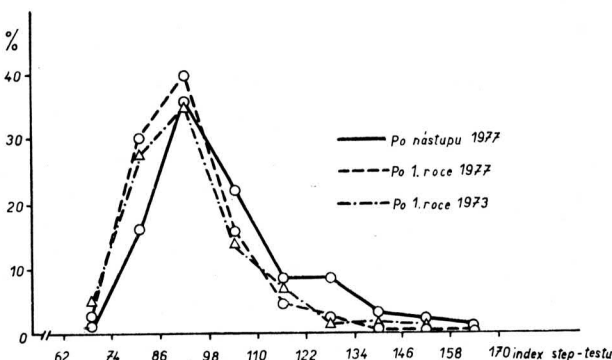
Výsledné hodnoty u 11 sledovaných znaků zdatnosti, snímaných jednak u vojáků po nástupu a jednak po 1. roce základní služby, uvádíme v tab. 1. Statisticky vysoce významné rozdíly mezi průměry zjištěnými u obou souborů byly pozorovány pouze u procenta tuku v těle a u indexu step-testu; v obou případech ve prospěch vojáků po nástupu.

Rozložení relativních četností procenta tuku v těle u vojáků po nástupu a po 1. roce základní služby uvádíme v tab. 2 a v grafu 1. Je zřejmé, že vyšší hodnota průměru ukazatele u vojáků po 1. roce byla podmíněna posunem dominanty, zatímco výskyt extrémních

Graf 1. Rozložení relativních četností procenta tuku v těle u vojáků po nástupu a po 1. roce základní služby



Graf 2. Rozložení relativních četností indexu step-testu u vojáků po nástupu a po 1. roce základní služby



Tab. 1

Vybrané znaky zdatnosti u vojáků po nástupu a po 1. roce základní služby

Znaky zdatnosti	Skupina vojáků po	N	x	SD	SE ^a	t	p
Váha těla	nástupu	400	69,09	8,40	0,176	1,682	—
	1. roce	342	70,16	8,86	0,229		
Výška těla	nástupu	400	174,58	6,57	0,108	0,253	—
	1. roce	342	174,70	6,32	0,117		
% nálež. váhy dle Netouška	nástupu	400	103,86	10,83	0,293	1,333	—
	1. roce	342	104,86	9,60	0,270		
Klid. obvod hrudníku	nástupu	400	93,14	5,63	0,076	2,586	<0,05
	1. roce	342	94,19	5,53	0,089		
Procento tuku v těle	nástupu	400	10,03	2,74	0,019	4,285	<0,001
	1. roce	342	10,84	2,41	0,017		
Index svaloviny paže	nástupu	400	11,21	3,15	0,025	1,872	—
	1. roce	342	10,80	2,82	0,023		
TF v klidu vsedě	nástupu	400	73,04	8,37	0,175	1,525	—
	1. roce	342	72,05	9,19	0,247		
Reflex ortostatický	nástupu	400	16,84	6,64	0,110	0,062	—
	1. roce	342	16,81	6,47	0,122		
Reflex klinostatický	nástupu	400	3,48	2,55	0,016	2,288	<0,05
	1. roce	342	3,92	2,68	0,021		
Reflex okulkardiální	nástupu	400	6,00	3,90	0,038	1,064	—
	1. roce	342	6,97	3,94	0,045		
Index step-testu	nástupu	400	103,24	18,94	0,897	6,995	<0,001
	1. roce	342	94,44	15,32	0,686		

Tab. 2

Rozložení relativních četností procenta tuku v těle u vojáků po nástupu a po 1. roce základní služby

Skupina vojáků		Interval třídy							
		5—7	—9	—11	—13	—15	—17	—19	—21
Po nástupu – 1977 (N = 400)	N	24	146	109	64	25	22	7	3
	%	6,0	36,5	27,2	16,0	6,3	5,6	1,7	0,8
Po 1. roce – 1977 (N = 342)	N	5	74	109	104	23	22	3	2
	%	1,7	21,5	32,0	30,4	6,8	6,5	0,8	0,6
Po 1. roce – 1973 (N = 456)	N	18	67	114	122	72	43	20	0
	%	3,9	14,6	24,9	26,8	15,8	9,5	4,4	0

Tab. 3

Rozložení relativních četností indexu step-testu u vojáků po nástupu a po 1. roce základní služby

Skupina vojáků		Interval třídy								
		62—74	—86	—98	—110	—122	—134	—146	—158	—170
Po nástupu – 1977 (N = 400)	N	3	66	144	90	34	35	15	9	4
	%	0,7	16,5	35,9	22,4	8,5	8,7	3,7	2,2	1,0
Po 1. roce – 1977 (N = 342)	N	10	103	140	54	17	10	4	2	2
	%	2,9	30,1	40,0	15,8	4,9	2,9	1,2	0,6	0,6
Po 1. roce – 1973 (N = 456)	N	24	129	163	65	37	12	10	2	1
	%	5,2	28,3	35,7	14,2	8,1	2,6	2,2	0,4	0,2

hodnot byl u obou souborů prakticky stejný. Rozložení relativních četností indexu step-testu u obou souborů ilustruje tab. 3. a graf 2.; zde je dominantní v obou případech stejná, ale v souboru vojáků po 1. roce je výrazně nižší výskyt jedinců s vysokými hodnotami indexu a naproti tomu silně zvýšený výskyt probandů s hodnotami podprůměrnými.

Při členění celého souboru vyšetřených vojáků podle obsahu tuku v těle na „hubené“ a „silné“ se ukázalo (tab. 4.), že statisticky významné rozdíly mezi průměry u obou konkrétních podskupin byly zjištěny u převážně většiny somatických ukazatelů zdatnosti a dále u tepové frekvence v klidu a u indexu step-testu, vesměs ve prospěch „hubených“. Při

členění souboru všech vyšetřených podle výsledků step-testu měl podsoubor „vysoce zdatných“ vysoko významně nižší obsah tuku v těle, nižší tepovou frekvenci v klidu a významně nižší hodnotu r. okulkardiálního (tab. 5.).

Diskuse

Méně příznivé průměrné hodnoty celé řady významných znaků zdatnosti u vojáků po 1. roce základní služby proti nastupujícím nováčkům v ČSLA byly zjištěny v průřezových šetřeních (5, 2, 17, 22) i při průzkumu longitudinálním (14). Příznivý vývoj fyzické zdatnosti v 1. roce výcviku byl pozorován při longitudinálním průzkumu tankistů a výsadkářů,

Tab. 4

Vybrané znaky zdatnosti u motostřelců v zákl. službě, členěných podle obsahu tuku v těle

Znak zdatnosti	Jedinci s procentem tuku v těle						t	p
	<10,5 (N = 405)			≥10,5 (N = 337)				
	$\bar{x}$	SD	SE ^a	$\bar{x}$	SD	SE ^a		
Výška těla	174,79	6,63	0,109	174,44	6,23	0,115	0,739	—
Váha těla	67,58	7,67	0,145	71,99	9,09	0,245	7,067	<0,001
Obvod hrudníku	92,16	5,12	0,065	95,38	5,66	0,095	8,050	<0,001
Obvod břicha	80,60	5,15	0,065	83,77	5,67	0,095	7,925	<0,001
% tuku v těle	8,53	1,12	0,003	12,66	2,09	0,013	35,000	<0,001
% náležité váhy těla	101,04	9,37	0,217	108,27	9,97	0,295	10,112	<0,001
Index svaloviny paže	11,15	3,01	0,022	10,86	3,01	0,027	1,312	—
Tep. frekvence vsedě	77,59	8,70	0,187	72,79	8,85	0,232	7,418	<0,001
R. okulkardiální	6,48	3,99	0,039	6,76	4,00	0,045	0,968	—
R. ortostatický	16,81	6,21	0,095	16,85	6,95	0,143	0,082	—
R. klinostatický	3,80	2,70	0,018	3,55	2,51	0,019	1,302	—
Index step-testu	100,81	18,48	0,843	97,23	17,00	0,858	2,745	<0,01

Tab. 5

Vybrané znaky zdatnosti u motostřelců základní služby, členěných podle indexu step-testu

Znak zdatnosti	Jedinci s indexem step-testu						t	p
	<100,0 (N = 466)			≥100,0 (N = 276)				
	$\bar{x}$	SD	SE ²	$\bar{x}$	SD	SE ²		
Výška těla	174,68	6,35	0,086	174,56	6,63	0,159	0,243	—
Váha těla	70,25	8,30	0,148	68,46	9,05	0,297	1,184	—
Obvod hrudníku	94,09	5,73	0,070	92,84	5,31	0,102	5,434	<0,001
Obvod břicha	82,55	5,79	0,072	81,18	5,20	0,098	3,325	<0,01
% tuku v těle	10,67	2,65	0,015	9,96	2,52	0,023	3,659	<0,001
% náležité váhy	105,05	10,49	0,236	103,09	9,83	0,350	2,562	<0,01
Index svaloviny paže	10,81	3,05	0,020	11,37	2,92	0,031	2,488	<0,05
Tep. frekv. vsedě	74,24	8,66	0,161	70,04	8,30	0,250	6,552	<0,001
R. okulkardiální	6,76	4,00	0,034	5,91	3,80	0,052	2,901	<0,01
R. ortostatický	17,14	6,70	0,096	16,30	6,28	0,143	0,721	—
R. klinostatický	3,84	2,69	0,015	3,42	2,48	0,022	2,187	<0,05
Index step-testu	88,47	16,89	0,102	117,26	16,17	0,947	28,115	<0,001

kterí nacvičovali velmi intenzívně své vystoupení na III. CS (9, 10, 11, 12, 13). U vojáků po 1. roce služby je zjišťován především vysoce významně vyšší obsah tuku v těle, větší hmotnost těla, obvod hrudníku i břicha, menší index svaloviny paže a step-testu a větší dráždivost sympatiku i vagu (17).

Příčiny tohoto opakovaného zjištění jsou různorodé, uplatňují se v komplexu a jejich odhalení a zvláště pak ovlivnění je obtížné. Obecně vzato jde o nepoměr mezi energetickým příjmem (stravní dávka s případnými přídávky, nákupy potravin, zásilky z domova apod.) a výdejem (energetická zátěž daná zaměstnáním i aktivitou v době osobního volna).

Energetický příjem vojáků motostřeleckých jednotek zůstává v posledních 25 letech prakticky na stejné úrovni; Liškutin a kol. (6) v letech 1955 až 1957 zjistili laboratorně v průměru 3704 Kcal u normy H (3937 Kcal), zatímco norma současné stravní dávky 1, podávané našim probandům, obnáší bez přídávky 4060 Kcal a jejich skutečný příjem, vypočtený za 6 měsíců byl dokonce 4403 Kcal, tj. 107,1 % stávající normy (21). Zaváděním nové bojové techniky a vznikem celé řady nových profesí i změnou koncepce přesunu jednotek se změnila pracovní náplň vojáků i energetické požadavky na ně kladené, přičemž jsou k dispozici pouze výsledky studií náročnosti zaměstnání vojáků provedených v 50. letech (6). Vedle energetických nároků plynoucích z charakteru zaměstnání vojáků je nutno brát v úvahu také intenzitu práce (pracovní vypětí) jednotlivců i jednotek, jehož je skutečně při plánovaných činnostech dosahováno.

Při našem průzkumu, provedeném u stejných jednotek v r. 1973 (16), byl zjištěn u motostřelců končících 1. rok základní služby posun v rozložení relativních četností procenta tuku v těle výrazně směrem k vyšším hodnotám (tab. 2. a graf 1.). To naznačuje, že celkové nároky na energetický výdej vojáků byly tehdy při prakticky stejném energetickém příjmu ještě nižší; tomu nasvědčuje i rozložení relativních četností indexu step-testu snímaného ve zmíněném průzkumu (tab. 3. a graf 2.).

Výsledky našeho průzkumu opět potvrdily, že stanovení procenta tuku v těle a indexu step-testu jsou testy zdatnosti, velmi dobře použitelné k charakterizování základního vztahu mezi energetickým příjmem a výdejem vojáků v průběhu základní služby, jak bylo již dříve opakovaně prokázáno (15, 16, 17, 18, 19, 20). Oba testy lze plně doporučit k objektivnímu sledování stavu a vývoje fyzické zdatnosti při kontrole výcviku vojsk z úrovně útvarového lékaře ve smyslu Zdrav-1-1, čl. 329 (1).

Závěry

1. Vojáci motostřeleckých jednotek, vyšetření v 1. měsíci základní služby (N = 400), měli proti vojákům po 1. roce služby (N = 342) vy-

soce významně nižší obsah tuku v těle a vyšší index step-testu; rozdíly u dalších 9 sledovaných znaků zdatnosti nebyly statisticky významné.

2. Při členění souboru všech vyšetřených (N = 742) podle obsahu tuku v těle na „hubené“ a na „silné“ byly zjištěny mezi kontrénními skupinami vysoce významné rozdíly u převážné většiny somatických ukazatelů zdatnosti a dále u tepové frekvence v klidu a u indexu step-testu, vesměs ve prospěch „hubených“.

3. Při členění souboru všech vyšetřených podle výsledků step-testu měl podsoubor „vysoce zdatných“ vysoce významně nižší obsah tuku v těle, tepovou frekvenci v klidu a hodnotu r. okulkardiálního.

Souhrn

Byla vyšetřena fyzická zdatnost vojáků motostřeleckých jednotek po nástupu (N = 400) a po 1. roce základní služby (N = 342) použitím 11 testů; byly zjištěny statisticky vysoce významné rozdíly u procenta tuku v těle a u indexu step-testu ve prospěch skupiny nastupujících. Kalorická hodnota stravy podávané vojákům po 3 měsíce před vyšetřením byla zjištěna podle plánovacích dokladů v průměru 4403 Kcal na muže a den a přesahovala o 7,1 % plánovanou normu. Jsou diskutovány vztahy mezi energetickým příjmem a výdejem vojáků současných motostřeleckých jednotek a jako vhodné metody pro objektivní jejich ověřování z úrovně hlavního lékaře útvaru doporučeny index step-testu a procento tuku v těle, zjišťované podle tloušťky kožní řasy.

Literatura

1. Anonym: Péče o zdraví v Československé lidové armádě v míru. Služ. předpis MNO (Zdrav-1-1), Praha 1975.
2. Bürger, F.: Vliv vojenské základní služby na rozvoj tělesné zdatnosti u vybraných druhů vojsk. Závěr. zpráva výzk. úkolu MNO, 1966.
3. Bürger, F. - Klimeš, J.: Změny některých ukazatelů tělesné zdatnosti vojáka během základního výcviku. Voj. zdrav. Listy, 42, 1973, č. 1, s. 14–19.
4. Koldovský, O. - Pařízková, J. - Špaček, J. - Hahn, P.: Sledování změn aktivní biomasy v průběhu vojenské základní služby. Voj. zdrav. Listy 1959, č. 5, s. 190.
5. Kratochvíl, T.: Sledování tělesné zdatnosti u různých druhů vojsk. Závěr. zpráva výzk. úkolu MNO 1966.
6. Liškutin, J. - Lakosil, J. - Voplatek, V. - Lonský, V. - Vaněk, M.: Průzkum výživy a energetického výdeje vojáka u různých zbraní a na stavbách. Závěr. zpráva V., 26. VLA, Hradec Králové 1958.
7. Netoušek, M.: Vnitřní lékařství. Praha, SZdN 1950, 3. vydání.
8. Pařízková, J. - Koldovský, O. - Pípal, M.: Určování obsahu tělesného tuku metodou měření kožní řasy. Čs. Hyg. 5., 1960, č. 6., s. 405–411.
9. Skalický, J. - Čížková, A. - Vlk, Z. - Kamýček, Z. - Hoffer, P. - Krob, J. - Mezník, Z.: Změny tělesného rozvoje a výkonnosti u vojáků výsadkového a tankového vojska v průběhu vojenské služby. Závěr. zpráva výzk. úkolu VÚHEM, Praha 1967.
10. Skalický, J. - Huták, D. - Vlk, Z. - Čížková, A. -

- Heinzl, Z. - Janoušková, N. - Perlín, C.: Komplexní výzkum vývoje zdatnosti u tankistů a výsadkářů základní služby. Závěr. zpráva výzk. úkolu MNO VÚHEM, Praha 1968.
11. Skalický, J.: Změny indexu step-testu u vojáků základní služby v průběhu dvouletého výcviku. Voj. zdrav. Listy 37, 1968, č. 1, s. 3—9.
 12. Skalický, J.: Studium změn zdatnosti vojáků v průběhu základní služby a jeho význam pro racionalizaci bojové přípravy. Sborník SOBP MNO 1968, č. 2, s. 11—151.
 13. Skalický, J.: Vývoj některých ukazatelů zdatnosti v průběhu dvouleté základní služby u skupin vojáků, různě zdatných na vrcholu výcviku. Voj. zdrav. Listy, 38, 1969, č. 3, s. 101—104.
 14. Skalický, J. - Vlček, Z. - Čížková, A. - Perlín, C. - Janoušková, N. - Heinzl, Z.: Komplexní sledování vývoje zdatnosti u motostřelců ČSLA. Závěr. zpráva výzk. úkolu VÚHEM MNO, Praha 1971.
 15. Skalický, J. - Čížková, A.: Příspěvek ke studiu vztahu fyzické zdatnosti a výkonnosti ve sportovních disciplínách u vojáků československé armády. Teor. Praxe těl. vých., 19, 1971, č. 2, s. 101—106.
 16. Skalický, J. - Žára, J.: Faktorová analýza testů fyzické zdatnosti používaných při vyšetřování vojáků v základní službě. Inf. Zprav. VLIS VLVDÚ, 14, 1973, č. 4, s. 105—115.
 17. Skalický, J.: Některé poznatky ze sledování zdatnosti a výkonnosti vojáků ČSLA. Inf. Zprav. VLIS VLVDÚ 15, 1974, č. 4, s. 83—105.
 18. Skalický, J. - Žára, J.: Vztahy mezi fyzickou zdatností a sportovní i profesionální výkonností motostřelců ČSLA. Závěr. zpráva výzk. úkolu VÚHEM - MNO 1975.
 19. Skalický, J.: Korelace mezi vybranými znaky tělesné zdatnosti a motorické výkonnosti u vojáků. Voj. zdrav. Listy, 45, 1976, č. 5, s. 171—173.
 20. Skalický, J.: Vztahy mezi fyzickou zdatností a výkonností motostřelců a jejich komplexní hodnocení veliteli. Voj. zdrav. Listy, 46, 1977, č. 3, s. 89—91.
 21. Skalický, J. - Dubanská, H. - Hruška, V. - Ollé, F.: Stav saturace organismu vojáků ČSLA železem a možnosti jeho ovlivnění výživou. Závěr. zpráva úkolu LE-VN-14 FMNO, Praha 1978.
 22. Skalický, J. - Otoupal, P.: Výzkum zdatnosti a stavu zdraví u vojáků ČSLA. Závěr. zpráva VÚHEM 1979.
 23. Weber, Erna: Grundriss der biologischen Statistik. Jena, G. Fischer Verlag 1956.