

355.23:357:612.766.13

NÁVRH PROZATÍMNÍCH NOREM U VYBRANÝCH ZNAKŮ TĚLESNÉ ZDATNOSTI PRO MOTOSTŘELCE KONCEM 1. ROKU ZÁKLADNÍ SLUŽBY

Plk. MUDr. Jaromír SKALICKÝ, CSc.

Vojenský ústav hygieny, epidemiologie a mikrobiologie, Praha

Hodnocení tělesné zdatnosti vojáků je součástí základní dispenzární péče [1]. Stav zdraví a vybrané znaky fyzické zdatnosti se zjišťují a hodnotí u vojáků v základní službě jednak v 1. měsíci po nástupu, dále po ukončení 1. roku a konečně v posledním měsíci před odchodem do zálohy. Ukazatelé tohoto hodnocení jsou především znaky tělesného rozvoje a orientační zkoušky svalové síly a kardiopulmonálního systému [2].

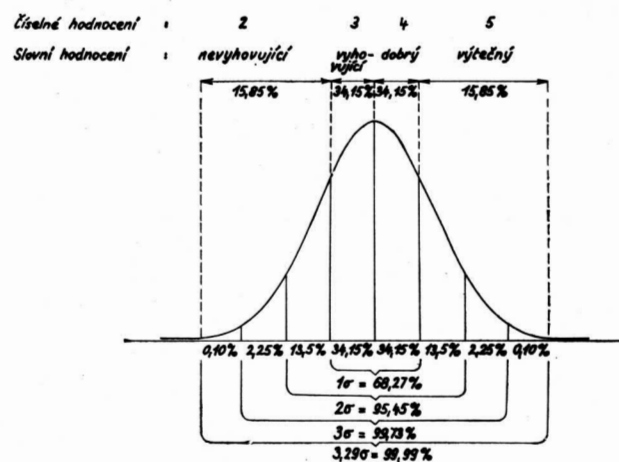
Cílem studia zdatnosti a výkonnosti vojáků je výběr srovnatelných ukazatelů, které by umožnily pokud možno objektivně a komplexně posoudit výsledky bojové a politické přípravy organizované a realizované jednotkami při plnění výcvikového rozkazu. Je třeba podotknout, že testy fyzické zdatnosti se na rozdíl od testů fyzické výkonnosti doposud do běžné praxe hodnocení výsledků bojové přípravy vojsk zcela neprosadily. Příčin je více; za jednu ze základních je třeba považovat nedostatky vhodných (validních) testů, snadno a rychle proveditelných i na ošetrovně útvaru a s tím těsně související nedostatek norem pro srovnatelné hodnocení dosažených výsledků.

Testy fyzické zdatnosti se snímají zásadně na jednotlivcích, podobně jako zavedené testy motorické výkonnosti, kde se v ČSLA používá k hodnocení výsledků čtyřstupňová škála [3, 4]: výtečný („5“), dobrý („4“), vyhovující („3“), nevyhovující („2“).

Tato škála (viz graf 1) je odvozena z normálního rozložení četnosti hodnot snímaného znaku na dostatečně velkém souboru; graf také ilustruje, jaké je za dané situace procentní zastoupení probandů v jednotlivých klasifikačních třídách.

Graf 1

Návrh čtyřstupňové klasifikace zdatnosti vojáků podle normálního rozložení četnosti a směrodatné odchylky hodnot měřených znaků



V souvislosti s komplexním studiem vztahů mezi vybranými testy zdatnosti a výkonnosti používanými při průzkumech u vojsk metodou faktorové analýzy [14, 15, 16, 19] jsme se zabývali také otázkou konstrukce norem u vybraných znaků zdatnosti pro motostřelce končící 1. rok základní služby.

Materiál a metodika

Bylo jednorázově vyšetřeno baterií 31 testů fyzické zdatnosti 456 vojáků u motostřeleckých jednotek končících 1. rok základní služby. Přibližně polovina vojáků ($N = 216$) byla

vyšetřena v březnu 1973, zbytek v říjnu 1973. Normalita rozdělení četností dat u všech proměnných byla ověřena testem shody Kolmogorova-Smirnova pro jeden výběr [7]. Po ověření lineárního vztahu mezi dvojicemi proměnných [8] a po výpočtu korelací mezi testy byla aplikována faktorová analýza [5], jejíž výsledky podrobně popisujeme jinde [14, 19].

Testy zdatnosti, které se v použitém modelu ověřily tím, že měly výrazné sycení v některém z definovaných faktorů zdatnosti a kromě toho se osvědčily také při charakteristice fyzické zdatnosti vojáků v předešlých našich průzkumech [11, 12, 13], a přitom byly jednoduché, snadno a rychle proveditelné i na ošetřovně útvaru bez nároků na přístroje a zařízení, jsme vybrali pro zpracování orientačních norem.

Na základě zmíněných kritérií byl ze somatických testů zdatnosti vybrán ukazatel procenta tuku v těle. Tonus a dráždivost neurovegetativního systému charakterizuje tepová frekvence v klidu vsedě, zpomalení TF při reflexu klinostatickém a při reflexu okulokardiálním a zrychlení TF při reflexu ortostatickém. Zdatnost systému kardiovaskulárního je charakterizována indexem step-testu a hodnotou TF bezprostředně po ukončení zátěže vystupováním. Elasticitu hrudního koše a sílu dýchacího svalstva (ale také úroveň motivace vojáků) ilustruje pak VC plic.

Uvedené testy jsme snímali tímto způsobem:

1. **Procento tuku v těle** jsme stanovili kaliperem podle Besta měřením desíti kožních řas postupem uvedeným Pařízkovou [34].

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

3. **Tepová frekvence po step-testu** byla zjišťována u sedícího probanda fonendoskopem poslechem ozev nad srdečním hrotem v době od 5. do 20. s po skončení zátěže step-testem. Výsledek byl přepočten na 1 minutu.

4. **Index step-testu** jsme stanovili klasickým způsobem: výška stupínku 50 cm, frekvence vystupování 30/min., doba 5 minut. Před vyšetřením byl zabezpečen odpočinek nejméně 10 min. v klidu vsedě. Tepová frekvence byla měřena fonendoskopem nad srdečním hrotem 30 s., vždy na začátku 2., 3. a 4. minuty od skončení zátěže.

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

Testy zdatnosti neurovegetativního systému byly snímány v tiché samostatné místnosti, kde byli přítomni kromě examinátora jen 2 probandi, odpočívající před zahájením vyšetření nejméně 5 minut vleže na nízkém lehátku při zavřených očích. Vyšetření následovalo po sejmутí antropometrických testů a předcházelo testům zátěžovým.

5. **Ortostatické zrychlení TF/min** bylo vypočítáno jako rozdíl z hodnoty TF v klidu vleže (30 s $\times$ 2) a vstojе; proband se na výzvu pomalu (během 8 s), s co možná nejmenší svalovou námahou postavil, načež byla měřena TF po dobu 1 minuty, po níž se proband opět pomalu položil na lehátko. Vyšetření bylo ukončeno změřením TF v klidu vleže (1 min.).

6. **Klinostatické zpomalení TF/min** bylo vypočteno z rozdílu hodnot TF/min. vleže před postavením a po opětovném položení probanda.

7. **Zpomalení TF při reflexu okulokardiálním** bylo zjišťováno výpočtem jako rozdíl hodnoty TF/min. v klidu vleže a hodnoty TF/min. u ležícího probanda, jemuž examinátor tlačil palcem a ukazovákem pravé ruky na víčko zavřeného pravého oka silou 250 až 300 g po dobu 30 s; zjištěná hodnota TF byla přepočtena na 1 min. Hodnota uváděná také jako reflex okulokardiální — ROC. Vyšetření následovalo po ortoklinostatickém testu.

8. **Vitální kapacita (VC) plic** byla zjišťována vodním spirometrem u stojícího probanda, který po rozdechání exspiroval papírovým náústkem do přístroje plynule, bez přerušování až do maximální expirace, při chřípí sepnutém svorkou, aniž viděl na škálu. Pokus se opakoval v 15 až 20s intervalech třikrát a hodnotil se nejvyšší dosažený výsledek.

Pro konstrukci norem jsme vypočítali jednak procentuální výskyt četností v pásmech ± 2 sigma kolem aritmetického průměru a dále pak navrhli normy ve čtyřstupňové stupnici pro potřeby armádní praxe ve shodě s postupem používaným při konstrukci norem výkonnosti vojáků [18].

Výsledky

Výsledný návrh orientačních norem u vybraných znaků zdatnosti pro motostřelce ČSLA koncem 1. roku základní služby uvádíme v tab. 1. Klasifikační stupně pro jednotlivé znaky jsou členěny v rozmezích ilustrovaných v grafu 1. Základní statistické charakteristiky ukazatelů zdatnosti v tab. 1 uvádíme v jiných pracech [14, 16].

Diskuse

Za nejvíce informativní znaky, které by mohly být přednostně sledovány při průzkumech zdatnosti vojáků, považujeme procento tuku v těle a index step-testu. Znaky charakterizující stav neurovegetativního systému orientačně informují spíše o tom, zda lze považovat režim postupného zatěžování bojovou přípravou pro vojáka, resp. jednotku za přiměřený.

Výsledky hodnocení zdatnosti jednotlivců lze využít za předpokladu vyšetření reprezentativního vzorku také pro hodnocení jednotky, útvaru, vojenské školy, svazku apod. Počty osob ze základního souboru, které je třeba vyšetřit k získání základní orientace o stavu zdatnosti u jednotky, uvádíme v tab. 2.

Tab. 1

Návrh orientačních norem vybraných znaků fyzické zdatnosti pro motostřelce koncem 1. roku základní služby

Poř. čís.	Znak zdatnosti	Výtečný	Dobry	Vyhovující	Nevyhovující
1	Procento tuku v těle	< 9,1	9,1—12,0	12,1—15,0	> 15,0
2	TF v klidu vsedě	< 66	66—74	75—80	> 80
3	TF po step-testu	< 138	138—159	160—174	> 174
4	Index step-testu	> 110	92—110	81—91	< 81
5	Zrychl. TF ortostatické	< 9	9—14	15—20	> 20
6	Zpomal. TF klinostatické	< 2	2—3	4—6	> 6
7	Zpomal. TF při ROC	< 3	3—5	6—10	> 10
8	VC plic (litry)	> 5,2	4,41—5,20	3,90—4,40	< 3,90

Tab. 2

Počty osob ze základního souboru, které je nutno vyšetřit k získání orientace o stavu zdatnosti u jednotky

Základní soubor	Procento	Počet vyšetřených
100	70	70
200	60	120
300	50	150
500	44	220
700	40	280
1 000	35	350
1 500	30	450
2 000	25	500
3 000	20	600
5 000	15	750
10 000	10	1 000
50 000	2,5	1 250
100 000	1,5	1 500

Pokud jde o výkonnost v tělovýchovných testech, může být jednotka **výtečná**, jestliže 90 % splní stanovené normy, z toho 50 % výtečně; jako **dobrá**, pokud 85 % splní, z toho 50 % alespoň dobře, a konečně jako **vyhovující**, pokud alespoň 75 % splní stanovené normy (4). Tato ustanovení vycházejí v podstatě opět ze zásad ilustrovaných grafem 1 a lze je použít také pro orientační hodnocení fyzické zdatnosti u jednotek podle ukazatelů v našem návrhu prozatímních norem.

Jsme si vědomi toho, že počet vojáků námi vyšetřených není dostatečný k tomu, aby výsledky zpracované v tab. 1 mohly být přímo považovány za normy pro ČSLA; jednak to odporuje požadavkům uvedeným v tab. 2, jednak by bylo třeba vybrat (např. metodou náhodných čísel) také adekvátní počet útvarů, u nichž by byl základní průzkum realizován.

Domníváme se, že u vybraných motostřeleckých jednotek by mohly být prováděny prů-

zkumy zdatnosti nejprve měřením vybraných znaků (procento tuku v těle, index step-testu) a po centrálním statistickém zpracování výsledků by mohla být u těchto testů sestavena norma náležitě podložená, která by mohla platit několik let.

Použití vybraných objektivních testů fyzické zdatnosti jako součásti metodik inspekčních prověrek útvarů považujeme perspektivně za velmi účelné, neboť může dokreslit běžně získané informace o výkonnosti vojáků poznatky o stavu zdraví, fyzické zdatnosti, stavu trénovanosti a tím o případných rezervách pro podávání náročných výkonů bez ohrožení stavu zdraví, nebo naopak o tom, že při prověrkách podávané výkony (bez ohledu na jejich úroveň) jsou na hranici aktuálních možností vojáků a že jsou tedy podávány s plným nasazením. Z těchto důvodů bylo do testové baterie zařazeno také stanovení vitální kapacity plic, jejíž hodnota, jak známo, do značné míry závisí také na motivaci probanda.

Orientační normy pro hodnocení vybraných ukazatelů zdatnosti pro frekventanty poddůstojnických škol a pro důstojníky tankových a výsadkových jednotek jsme navrhli v dřívějších pracích (9, 10). Výběr ukazatelů byl proveden v prvním případě empiricky, ve druhém případě byla navržena orientační norma jen pro index step-testu.

Závěr

1. Byl proveden průzkum zdatnosti 456 vojáků končících 1. rok základní služby u šesti motostřeleckých jednotek.

2. U osmi vybraných znaků fyzické zdatnosti byly navrženy pro motostřelce končící 1. rok základní služby orientační čtyřstupňové normy.

Souhrn

Na základě jednorázového průzkumu zdatnosti a výkonnosti 456 vojáků končících 1. rok základní služby u šesti motostřeleckých jednotek bylo metodou faktorové analýzy vybráno

osm testů zdatnosti (procento tuku v těle, tepová frekvence v klidu vsedě a po zátěži step-testem, index step-testu, reflex orto-klinostatický a okulokardiální a vitální kapacita plic), pro něž byly zpracovány čtyřstupňové orientační normy, které jsou doporučeny pro hodnocení zdatnosti jednotlivců i jednotek.

Literatura

1. Anonym: Tělesná příprava v Čs. lidové armádě. (Tě1-1-1). Služ. předpis MNO, Praha 1969.
2. Anonym: Zdravotní knížka pro vojáky základní služby. Skl. čís. 123/Z — NV3-7570-63 FMNO.
3. Anonym: Časové normy pro hodnocení bojové přípravy motostřeleckých, průzkumných a výsadkových jednotek (Vševojsk-3-1). Služ. předpis MNO, Praha 1969.
4. Anonym: Péče o zdraví v Československé lidové armádě v míru. (Zdrav-1-1). Služ. předpis FMNO, Praha 1975.
5. Jöreskog, K. G.: Statistical estimation in factor analysis. Alquist and Wiksell, Stockholm 1963.
6. Pařízková, J.: Rozvoj aktivní hmoty a tuku u dětí a mládeže. SZN, Praha 1962.
7. Reisenauer, R.: Metody matematické statistiky. Praha 1965.
8. Roth, Z. a kol.: Statistické metody v experimentální medicíně. Praha 1962.
9. Skalický, J.: Příspěvek k metodice hodnocení zdatnosti u frekventantů poddůstojnických škol v prvních měsících základní služby. Voj. zdrav. Listy, 37, 1968, č. 4, s. 156—160.
10. Skalický, J.: Norma indexu step-testu pro důstojníky výsadkáře a tankisty ČSLA. Voj. zdrav. Listy, 39, 1970, č. 6, s. 221—225.
11. Skalický, J., Vlk, Z., Čížková, A., Perlín, C., Janoušková, N.: Komplexní sledování vývoje zdatnosti u motostřelců ČSLA. Závěr. zpráva Praha, VÚHEM 1971.
12. Skalický, J., Žára, J.: Faktorová analýza některých testů fyzické zdatnosti. Teor. Praxe těl. Vých., 19, 1971, č. 11, s. 685—693.
13. Skalický, J., Žára, J.: Faktorová analýza testů fyzické zdatnosti používaných při vyšetřování vojáků základní služby. Inf. Zpráv. VLIS VLVDÚ Hradec Králové, 14, 1973, č. 4, s. 105—115.
14. Skalický, J., Žára, J.: Vztahy mezi fyzickou zdatností a sportovní i profesionální výkonností motostřelců ČSLA. Závěr. zpráva Praha, VÚHEM 1975.
15. Skalický, J.: Korelace mezi vybranými znaky tělesné zdatnosti a motorické výkonnosti u vojáků. Voj. zdrav. Listy 1976 (v tisku).
16. Skalický, J.: Tendence vývoje některých znaků fyzické zdatnosti u motostřelců ČSLA. Voj. zdrav. Listy, 45, 1976, č. 4, s. 128—131.
17. Weber, Erna: Grundriss der biologischen Statistik. Jena, G. Fischer Verlag 1956.
18. Žára, J.: Metodologie tvorby norem tělesné výkonnosti vojáků. Sborník SOBP MNO 1969, 1a, s. 75 až 145.
19. Žára, J., Skalický, J.: Faktorová analýza vztahů mezi fyzickou zdatností, motorickou a profesionální výkonností vojáků. Teor. Praxe, těl. Vých., 24, 1976, č. 7, s. 414—417.