

616—072.7—057:358.4

## ZMĚNY INDEXU STEP-TESTU U VÝSADKÁŘŮ Z POVOLÁNÍ V PRŮBĚHU LONGITUDINÁLNÍHO SLEDOVÁNÍ

Plk. MUDr. Jaromír SKALICKÝ, CSc.

Vojenský ústav hygieny, epidemiologie a mikrobiologie, Praha

Index step-testu lze užít jako jeden z ukazatelů všeobecné vytrvalosti, sportovní trénovanosti i náročnosti tělesné přípravy vojáků. Po sportovním tréninku se běžně uvádí vzestup indexu step-testu (4, 2, 25, 24, 13, 14, 17).

V předešlých pracích jsme uvedli výsledky jednorázového vyšetření i longitudinálního sledování indexu step-testu u vojáků v základní službě (13, 14, 15, 16). Byla také navržena norma indexu step-testu pro vojáky (15) i pro důstojníky tankového a výsadkového vojska (20).

Jedním z cílů našeho longitudinálního průzkumu u výsadkové jednotky bylo zjistit, jaký je stav a vývoj fyzické zdatnosti příslušníků velitelského sboru v různých věkových kategoriích, a v jakém vztahu jsou objektivní znaky fyzické zdatnosti k výsledkům hodnocení odborných nadřízených (19). Některé výsledky z tohoto průzkumu již byly publikovány (18, 20, 21, 22, 23); toto sdělení na ně navazuje.

### Materiál a metodika

K dlouhodobému průzkumu byli vybráni u výsadkové jednotky především jedinci, sloužící u dané zbraně delší období; nejsilnější byla kategorie s 8letou až 12letou dobou služby. Po 4 roky se podařilo longitudinálně sledovat 30 výsadkářů; s jednorázovým odstupem bylo vyšetřeno v průběhu čtyřletého průzkumu celkem 172 výsadkářů, jednorázově bylo provedeno vyšetření step-testu ve 340 případech. Všechna vyšetření se uskutečnila v podzimních měsících (říjen až prosinec). Hodnoty indexu step-testu jsme srovnávali ve skupinách členěných podle věku, dále podle výsledků hodnocení probandů náčelníkem výsadkové přípravy a náčelníkem tělesné přípravy, a konečně podle obsahu tuku

v těle, resp. indexu step-testu při 1. měření.

Index step-testu jsme stanovili postupem podle metodiky pro vojenské lékaře (28). Výška stupínku a frekvence vystupování byly určovány podle výšky těla probanda. Doba zkoušky 5 min., střídání nohou při každém výstupu. Stanovené podmínky splnili všichni probandi.

Procento tuku v těle bylo určováno měřením tloušťky dvou kožních řas kaliperem podle Besta postupem podle Pařízkové a kol. 1960 (10).

Statistická významnost rozdílů mezi průměry indexu step-testu u souborů sledovaných longitudinálně byla ověřována párovým t-testem podle Weberové 1956 (27), u různých skupin pak nepárovým t-testem podle stejné autorky.

### Výsledky

Při jednorázovém vyšetření byl zjištěn index step-testu u výsadkářů ( $N = 340$ )  $95,0 \pm 18,48$  a u tankistů ( $N = 191$ )  $91,3 \pm 19,67$ ; rozdíl mezi soubory byl na hranici významnosti ( $t = 2,09$   $p < 0,05$ ). Hodnoty indexu step-testu u jednorázově vyšetřených výsadkářů členěných podle věku uvádí tab. 1. Nejzdatnější byli výsadkáři 31letí

Tabulka 1

*Index step-testu u jednorázově vyšetřených výsadkářů členěných podle věku*

| Věková skupina | N  | Index step-testu  | p                         |
|----------------|----|-------------------|---------------------------|
| 20 až 30       | 70 | $92,6 \pm 14,61$  | —<br><0,01<br>—<br>—<br>— |
| 31 až 33       | 79 | $100,1 \pm 18,93$ |                           |
| 34 až 37       | 85 | $93,1 \pm 14,95$  |                           |
| 38 až 40       | 69 | $93,7 \pm 15,61$  |                           |
| 41 až 47       | 38 | $93,6 \pm 17,97$  |                           |

Tabulka 2

*Index step-testu u výsadkářů členěných podle různých hledisek*

| Hledisko                        | Klasifikace | N   | Index step-testu |             |
|---------------------------------|-------------|-----|------------------|-------------|
| Hodnocení náč. výsad. přípravy  | Výtečný     | 131 | $95,9 \pm 16,66$ | <0,001<br>* |
|                                 | Dobrá       | 167 | $94,9 \pm 15,62$ |             |
|                                 | Vyhovující  | 20  | $87,1 \pm 15,45$ |             |
| Hodnocení náč. tělesné přípravy | Výtečný     | 67  | $99,5 \pm 17,34$ | <0,05<br>** |
|                                 | Dobrá       | 159 | $95,8 \pm 14,64$ |             |
|                                 | Vyhovující  | 92  | $91,1 \pm 18,35$ |             |
| Obsah tuku v těle (%)           | $\leq 13,0$ | 123 | $99,3 \pm 16,56$ | <0,01<br>** |
|                                 | 13,1—15,9   | 73  | $92,1 \pm 14,28$ |             |
|                                 | $\geq 16,0$ | 122 | $92,1 \pm 13,37$ |             |

Vysvětlivky: \* Rozdíl proti skupině výtečných je vysoce významný ( $p < 0,001$ ).

\*\* Rozdíl proti skupině výtečných je významný ( $p < 0,01$ ).

až 33letí, ostatní skupiny se navzájem prakticky nelišily. Skupina nejzdatnějších se významně lišila od všech ostatních skupin ( $p < 0,01$ ).

Při členění probandů podle hodnocení náčelníka výsadkové přípravy a náčelníka tělesné přípravy byly vždy u skupin „výtečných“ probandů zjištěny významně vyšší hodnoty indexu step-testu; rovněž probandi s relativně nejnižším obsahem tuku v těle měli nejvyšší index step-testu (tab. 2).

Při sledování změn indexu step-testu u výsadkářů vyšetřených s jednorocním odstupem se ukázalo, že ve věkových kategoriích do 33 let se index v průměru zlepšoval, v dalších kategoriích zhoršoval (tab. 3). U celého tohoto souboru došlo za 1 rok v průměru ke snížení indexu step-testu o 0,54 bodu ( $t = 0,49$   $p > 0,05$ ).

Tabulka 3

Změny indexu step-testu u příslušníků velitelského sboru výsadkové jednotky za rok

| Věková skupina | N   | Měř. | $\bar{x}$ | SD    | SE   | t     | p |
|----------------|-----|------|-----------|-------|------|-------|---|
| 20 až 30       | 32  | 1.   | 92,63     | 12,18 | 2,15 | -0,86 | — |
|                |     | 2.   | 95,19     | 15,11 | 2,67 |       |   |
| 31 až 33       | 47  | 1.   | 97,36     | 14,07 | 2,05 | -0,08 | — |
|                |     | 2.   | 97,53     | 14,49 | 2,11 |       |   |
| 34 až 36       | 38  | 1.   | 95,53     | 11,85 | 1,92 | 0,80  | — |
|                |     | 2.   | 93,55     | 13,09 | 2,12 |       |   |
| 37 až 40       | 39  | 1.   | 93,10     | 14,09 | 2,26 | 0,79  | — |
|                |     | 2.   | 91,31     | 14,61 | 2,34 |       |   |
| 41 až 46       | 16  | 1.   | 97,44     | 11,35 | 2,84 | 0,58  | — |
|                |     | 2.   | 94,56     | 17,31 | 4,33 |       |   |
| Celý soubor    | 172 | 1.   | 95,12     | 13,18 | 1,00 | 0,49  | — |
|                |     | 2.   | 94,53     | 14,80 | 1,13 |       |   |

U výsadkářů sledovaných 4 roky a členěných podle věku se index step-testu měnil nevýrazně. Skupina starších výsadkářů měla index step-testu při 1. měření vyšší než skupina mladších ( $p > 0,05$ ) a navíc jej v průběhu 4 let zvyšovala (tab. 4).

Výteční probandi podle hodnocení náčelníka

Tabulka 5

Vývoj indexu step-testu u výsadkářů členěných podle procenta tuku v těle při vstupním vyšetření ( $N = 30$ )

| Měření | $\geq 16,0\%$ tuku v těle |           |       | $\leq 15,9\%$ tuku v těle |           |        |
|--------|---------------------------|-----------|-------|---------------------------|-----------|--------|
|        | N                         | $\bar{x}$ | SD    | N                         | $\bar{x}$ | SD     |
| 1.     |                           | 87,3      | 16,51 |                           | 98,2      | 11,77* |
| 2.     |                           | 95,5      | 14,98 |                           | 92,5      | 7,72   |
| 3.     | 13                        | 90,7      | 12,07 | 17                        | 97,0      | 6,21** |
| 4.     |                           | 93,4      | 13,22 |                           | 100,4     | 17,49  |
| 5.     |                           | 91,1      | 9,56  |                           | 94,8      | 20,36  |

Vysvětlivky: \* Rozdíl mezi skupinami  $p < 0,05$ .

\*\* Rozdíl proti předchozímu měření  $p < 0,05$ .

Tabulka 6

Vývoj indexu step-testu u výsadkářů členěných podle hodnoty indexu při vstupním vyšetření ( $N = 30$ )

| Měření | Index $\geq 95$ |           |        | Index $< 95$ |           |         |
|--------|-----------------|-----------|--------|--------------|-----------|---------|
|        | N               | $\bar{x}$ | SD     | N            | $\bar{x}$ | SD      |
| 1.     |                 | 104,3     | 7,32   |              | 85,2      | 14,14*  |
| 2.     |                 | 95,4      | 7,56** |              | 92,1      | 13,61** |
| 3.     | 13              | 97,6      | 6,49   | 17           | 91,7      | 10,95   |
| 4.     |                 | 103,5     | 17,75  |              | 92,6      | 12,98   |
| 5.     |                 | 99,0      | 21,60  |              | 88,8      | 9,41    |

Vysvětlivky: \* Rozdíl mezi skupinami  $p < 0,001$ .

\*\* Rozdíl proti předchozímu měření  $p < 0,05$ .

výsadkové i tělesné přípravy měli vesměs vyšší hodnoty indexu (tab. 4). Rozdíly proti kontrárním skupinám byly v některých případech významné ( $p < 0,01$ ).

Relativně hubenější probandi měli index zpravidla vyšší, ale jen při 1. měření na hranici statistické významnosti (tab. 5). Při členění longitudinálního sledování souboru výsadkářů podle indexu step-testu byl rozdíl u tohoto ukazatele vysoce významný jen při 1. měření ( $p < 0,001$ ), v dalších byl nevýznamný (viz tab. 6).

Tabulka 4

Změny indexu step-testu u důstojníků výsadkářů longitudinálně sledovaných po 4 roky a členěných podle různých hledisek

| Měření | Členění podle věku |           |       |              |           |       | Členění podle hodnocení náč. výsadkové přípravy |           |       |                    |           |       | Členění podle hodnocení náč. tělesné přípravy |           |       |                    |           |         |
|--------|--------------------|-----------|-------|--------------|-----------|-------|-------------------------------------------------|-----------|-------|--------------------|-----------|-------|-----------------------------------------------|-----------|-------|--------------------|-----------|---------|
|        | 29 až 32letí       |           |       | 33 až 43letí |           |       | Výteční                                         |           |       | Dobří a vyhovující |           |       | Výteční                                       |           |       | Dobří a vyhovující |           |         |
|        | N                  | $\bar{x}$ | SD    | N            | $\bar{x}$ | SD    | N                                               | $\bar{x}$ | SD    | N                  | $\bar{x}$ | SD    | N                                             | $\bar{x}$ | SD    | N                  | $\bar{x}$ | SD      |
| 1.     |                    | 98,7      | 9,51  |              | 88,3      | 17,51 |                                                 | 96,2      | 13,15 |                    | 91,1      | 16,13 |                                               | 99,9      | 10,39 |                    | 90,8      | 15,86   |
| 2.     |                    | 96,4      | 10,07 |              | 90,7      | 12,12 |                                                 | 94,4      | 9,90  |                    | 92,7      | 12,69 |                                               | 92,3      | 7,07  |                    | 94,0      | 12,91   |
| 3.     | 15                 | 96,1      | 9,69  | 15           | 92,4      | 9,41  | 14                                              | 91,6      | 9,68  | 16                 | 96,6      | 9,19  | 9                                             | 96,4      | 6,84  | 21                 | 93,3      | 10,61   |
| 4.     |                    | 100,6     | 18,05 |              | 94,1      | 13,26 |                                                 | 100,1     | 20,17 |                    | 94,9      | 11,01 |                                               | 110,4     | 16,95 |                    | 91,8      | 12,06** |
| 5.     |                    | 93,1      | 16,58 |              | 93,4      | 16,65 |                                                 | 98,8      | 21,71 |                    | 88,4      | 7,61  |                                               | 90,4      | 9,31* |                    | 94,4      | 18,84   |

Vysvětlivky: \* Rozdíl na hranici statistické významnosti ( $p < 0,05$ ) proti výsledku předchozího i 1. měření.

\*\* Rozdíl mezi skupinami v daném měření statisticky významný ( $p < 0,01$ ).

### Diskuse

Při hodnocení jednorázově vyšetřených výsadkářů byl statisticky významně nejvyšší index step-testu ve skupině 31letých až 33letých, zatímco ve všech ostatních skupinách byl prakticky na stejné úrovni. Ve vyšších věkových kategoriích lze považovat udržení jeho hodnoty za projev poměrně náročného fyzického kondičního tréninku; je nutno ovšem brát také v úvahu, že u výsadkové zbraně setrvávají především jedinci s kladným a vyrovnaným vztahem i s dobrými předpoklady k výkonu této náročné profese. Ve skupině 41letých až 47letých byl největší počet nositelů I. výkonnostní třídy a mistrů sportu.

Při jednorázovém vyšetření indexu step-testu stejným postupem u skupin vojáků různého věku a pracovního zaměření jsme zjistili v jedné z předešlých prací (16) tyto výsledky:

| Skupina vojáků           | N   | Průměrný věk | Index step-testu |      |     |
|--------------------------|-----|--------------|------------------|------|-----|
|                          |     |              | $\bar{x}$        | SD   | SE  |
| Žižkovci                 | 289 | 16,6         | 109,6            | 19,7 | 1,2 |
| Tankisté v zákł. službě  | 234 | 19,5         | 114,2            | 21,3 | 1,4 |
| Výsadkáři v zákł. službě | 408 | 19,6         | 117,4            | 24,0 | 1,2 |
| Důst. tank. a výsad.     | 288 | 31,9         | 94,2             | 15,9 | 0,9 |

Zjištěné hodnoty u jednorázově vyšetřeného souboru výsadkářů z povolání jsou prakticky shodné s výsledky u důstojníků ve výše uvedeném přehledu. Při vyšetření souboru 172 výsadkářů s ročním odstupem jsme pozorovali průměrné snížení indexu o nepatrnou hodnotu 0,59 bodu, ovšem ve věkové kategorii do 30 let došlo v průměru ke zvýšení indexu o 2,56 bodu, v kategorii 31 až 33 let ještě o 0,17 bodu, ale v dalších měla proti předchozí skupině snížení již o 2,88 bodu. Tyto hodnoty jsou statisticky nevýznamné a pouze naznačují obecnou tendenci změn v jednotlivých věkových skupinách při vyhodnocování výsledků poměrně velkého počtu skutečných měření.

Podle většiny autorů dosahuje muž maximální tělesné síly ve věku 20 až 30 let (1, 9, 11, 12); ještě ve vyšším věku je její maximum u profesí, kde hraje velkou roli životní zkušenost. Zvláště po 35. roce věku se počíná projevovat větší pokles fyzických sil, který ovšem vykazuje značné individuální odchylky (3, 12, 26).

Havrlent 1966 (5) sledoval tělesnou zdatnost skupiny 57 administrativních pracovníků ve věku 30 až 40 let. Za 1 rok se index step-testu významně nezměnil ani u 14 probandů, kteří neměli v programu kursu tělovýchovu, ani u 43 probandů, kteří měli 1 hodinu tělovýchovy týdně. Zdá se, že 1 rok je příliš krátké období, aby se mohlo průkazně projevit snižování fyzické zdatnosti metodou step-testu, pokud v náplni, resp. v úrovni fyzického zatěžování souboru nastanou výrazné změny.

Při sledování skupiny vybraných výsadkářů po 4 roky se ukázalo, že věkově relativně starší probandi si index step-testu zlepšili, mladší naopak tomu dosti podstatně zhoršili, i když výchozí jeho průměrnou hodnotu měli nevýznamně vyšší ( $p > 0,05$ ). Tento poněkud překvapivý nález může na probandech, kteří setrvali v našem souboru po 4 roky, demonstrovat vysokou úroveň fyzické zdatnosti zkušené a zadaptované elity výsadkářů. Počty vyšetřených byly však poměrně nízké, takže výsledky pouze naznačují, že vysokou fyzickou zdatnost výsadkářů lze udržet na poměrně vysoké úrovni i ve středním věku.

Nápadnější zvýšení průměrných hodnot indexu step-testu u longitudinálně sledovaného souboru při 4. měření bylo podmíněno podle vyjádření funkcionářů útvaru tím, že v daném roce byla věnována tělesné a výsadkové přípravě důstojníků mimořádně velká pozornost na všech stupních. Přitom bylo zjištěno, že skupiny probandů, hodnocených náčelníky výsadkové, resp. tělesné přípravy jako výteční, měli zpravidla příznivější hodnoty indexu proti skupinám kontrárním; rozdíly ani trendy změn ukazatele ovšem nebyly významné, což nesporně mohly ovlivnit poměrně nízké počty probandů, které se podařilo udržet v longitudinálně sledovaném souboru.

Rovněž probandi s menším obsahem tuku v těle se podle indexu step-testu projeví jako zdatnější. Poněkud překvapuje, že při členění výsadkářů podle indexu step-testu byl rozdíl mezi nadprůměrnými a podprůměrnými vysoce významný pouze při 1. vyšetření, a při dalších se prakticky setřel; poněkud se opět zvýraznil v roce zvýšených nároků na provádění tělesné přípravy u důstojníků.

Vztahy indexu step-testu k řadě jiných ukazatelů zdatnosti u vojenských výsadkářů z povolání jsme studovali v jiných pracích (18, 22, 23).

### Závěry

1. Při jednorázovém vyšetření byl index step-testu v průměru stejný ve všech věkových kategoriích výsadkářů s výjimkou skupiny 31letých až 33letých, kteří měli hodnotu nejvyšší ( $p < 0,01$ ). Výsadkáři hodnocení podle náčelníka tělesné, resp. výsadkové přípravy jako výteční a probandi s relativně nižším procentem tuku v těle měli proti kontrárním skupinám index step-testu významně vyšší ( $p < 0,01$ ).
2. Za rok sledování se index step-testu ve věkových kategoriích do 33 let v průměru příznivě zvyšoval, ve starších věkových skupinách však již snižoval.
3. Během 4 let se index step-testu u longitudinálně sledovaného souboru 30 probandů významně neměnil. Výkyvy v jednotlivých letech byly podmíněny spíše různou náročností na provádění tělesné a výsadkové přípravy.

### Souhrn

Při jednorázovém vyšetření souboru vojenských výsadkářů z povolání členěných podle věku byly zjištěny nejvyšší hodnoty indexu step-testu ve skupině 31letých až 33letých. Při čtyřletém průzkumu bylo zjištěno, že za 1 rok se index step-testu v průměru snížil o 0,54 bodu ( $p > 0,05$ ); přitom ve věkových kategoriích do 33 let se index v průměru zvyšoval, v kategoriích starších probandů pak snižoval. Výsadkáři hodnocení náčelníkem tělesné i výsadkové přípravy jako výteční a probandi s relativně menším obsahem tuku v těle měli významně vyšší index step-testu než skupiny kontrární.

### Literatura

1. Astrand, P.: Human physical fitness. *Physiol. Rev.* 36, 1956, 3:307—335.
2. Cullumbine, H.: Relationship Between Body Build and Capacity for Exercise. *J. Appl. Physiol.* 2, 1949, 3:155 až 168.
3. Dovenmuehle, R. H., Busse, E. W.: Studies of the processes of ageing a review of the findings of a multidisciplinary approach. *Brit. J. phys. Med.*, 19, 1956, 5:100—103.
4. Evrard, E.: Use and value of the step-test in military pilot selection. *U. S. armed Forces med. J.* 10, 1959, 6:659.
5. Havrlent, P.: Telesná zdatnost mužův středního věku. *Teor. Praxe těl. Vých.* 14, 1966, 10:603—608.
6. Horák, J.: Zjišťování tělesné zdatnosti metodou komplexního vyšetření za laboratorních podmínek. *Kand. dis. práce*, Praha 1962.
7. Keen, E. N., Sloan, A. W.: Observations on the Harvard Step Test. *J. appl. Physiol.* 13, 1958, 241—243.
8. Lindquist, E. F.: Statistical analysis in educational research. Boston 1940.
9. Missiuro, W.: Wysilek fizyczny a wiek. *Wychow. fis. i sport* 1962, 4:287—294.
10. Pařízková, J., Koldovský, O., Pípal, M.: Určování obsahu tělesného tuku metodou měření tloušťky kožní řasy kaliperem. *Čs. Hyg.* 5, 1960, 7:405—411.
11. Rutenfranz, J.: Možnosti a hranice funkčních zkoušek srdce a oběhu v dětském věku. *Čs. Hyg.* 11, 1966, 4:243—255.
12. Quaas, M.: Die Förderung der Leistungsfähigkeit während der Arbeit. Berlin, Akademie Verlag 1961.
13. Skalický, J.: Změny indexu step-testu u vojáků v základní službě v průběhu dvouletého výcviku. *Voj. zdrav. Listy* 37, 1968, 1:3—9.
14. Skalický, J.: Studium změn zdatnosti vojáků v průběhu základní služby a jeho význam pro racionalizaci bojové přípravy. *Sborník SOBP MNO* 1968, 2: 112—151.
15. Skalický, J.: Příspěvek k metodice hodnocení zdatnosti u frekventantů poddůstojnických škol v prvních měsících základní služby. *Voj. zdrav. Listy* 37, 1968, 4:156—160.
16. Skalický, J., Čížková, A., Vlk, Z., Huták, D.: Korelace mezi znaky zdatnosti u vojáků. *Závěr. zpráva úkolu MNO, VÚHEM*, Praha 1968.
17. Skalický, J.: Několik poznámek k metodice provádění a hodnocení step-testu. *Prakt. Léč.* 49, 1969, 7: 263—266.
18. Skalický, J., Čížková, A.: Příspěvek ke studiu vztahu fyzické zdatnosti a výkonnosti ve sportovních disciplínách u vojáků ČSLA. *Teor. Praxe těl. Vých.* 19, 1971, 2:101—106.
19. Skalický, J., Čížková, A., Vlk, Z., Perlín, C., Janoušková, N., Heinzl, Z.: Zdatnost a stav výživy u důstojníků výsadkového a tankového vojska. *Závěr. zpráva úkolu MNO, VÚHEM* 1970.
20. Skalický, J.: Norma indexu step-testu pro důstojníky výsadkáře a tankisty ČSLA. *Voj. zdrav. Listy* 39, 1970, 6:221—225.
21. Skalický, J.: Poznámky k tonusu neurovegetativního systému u vojenských výsadkářů z povolání. *Voj. zdrav. Listy* 40, 1971, 1:8—15.
22. Skalický, J., Perlín, C.: Vztahy mezi askorbemíí a některými znaky fyzické zdatnosti u výsadkářů z povolání. *Teor. Praxe těl. Vých.* (v tisku).
23. Skalický, J.: Příspěvek ke studiu vztahů hemoglobinémie k vybraným ukazatelům fyzické zdatnosti a výkonnosti. *Teor. Praxe těl. Vých.* (v tisku).
24. Sloan, A. W., Keen, E. N.: Physical fitness of oarsmen and rugby players before and after training. *J. Appl. Physiol.* 14, 1959, 4:635.
25. Šprynarová, Š.: K otázce sledování funkčního stavu u pracujícího dorostu. Mezinárodní kongres o tělesné výchově mládeže. *Teor. praxe těl. Vých.*, zvl. číslo 1958, str. 279—281.
26. Tůma, J.: Věková diferenciace letců z hlediska psychofyziologické laboratoře (Experimentální příspěvek k hodnocení výkonnosti letce středního věku). *Kand. dis.* Praha 1968.
27. Weber, Erna: *Grundriss der biologischen Statistik*. Jena, G. Fischer Verlag 1956.
28. Bez autora: Metodika základního funkčního vyšetření pro potřeby hlavních lékařů, sportovní lékařských poraden a oddělení. *Směrnice MNO HT/ZS* Praha 1965.

**ZN ev. č.**

**23 HT/ZS—69**

**Název ZN:**

**POLOAUTOMATICKÁ PIPETOVACÍ SOUPRAVA**

**Autoři:**

MUDr. V. Kyrál, pplk. MUDr. K. Kouřilek, Ústřední vojenská nemocnice, Praha

**Stručný popis:**

Návrh řeší poloautomatickou pipetovací soupravu pro objemy 0,050—0,250 ml s použitím libovolného i nestabilizovaného zdroje podtlaku a přetlaku. Souprava urychluje laboratorní provoz a z hospodárňuje jej. Zařízení je jednoduché, snadno zhotovitelné, pracuje přesně. Plně se v provozu osvědčilo.

**Odměna v místě realizace:** Kčs 1150,—.

**Informace:** autoři, Ústřední vojenská nemocnice.

**ZN č.**

**40 HT/ZS/68**

**Název ZN:**

**SCHRÁNKA NA ELEKTROKARDIOGRAFICKÝ ZÁZNAM**

**Autoři:**

pplk. dr. B. Zeman, o. p. Fr. Zvěřina, Ústřední vojenská nemocnice, Praha

**Stručný popis:**

Přístroje Elema nejsou zařízeny na zachycování volně vysunovaného EKg záznamu, který padá na zem. Navrhovaná schránka odstraňuje tento nedostatek.

**Odměna v místě podání** 200 Kčs.

**Informace:** I. interní odd. Ústřední vojenské nemocnice, Praha