

613.693:612.766.1:616.127-073.97-0731.78

**HODNOCENÍ ZÁTĚŽOVÉHO ELEKTROKARDIOGRAMU
U KLINICKY ZDRAVÝCH LETCŮ VYŠETŘENÝCH
STUPŇOVANOU SUBMAXIMÁLNÍ ZÁTĚŽÍ NA VELOERGOMETRU**

Pplk. MUDr. Josef HÁJEK
Ústav leteckého zdravotnictví - Praha

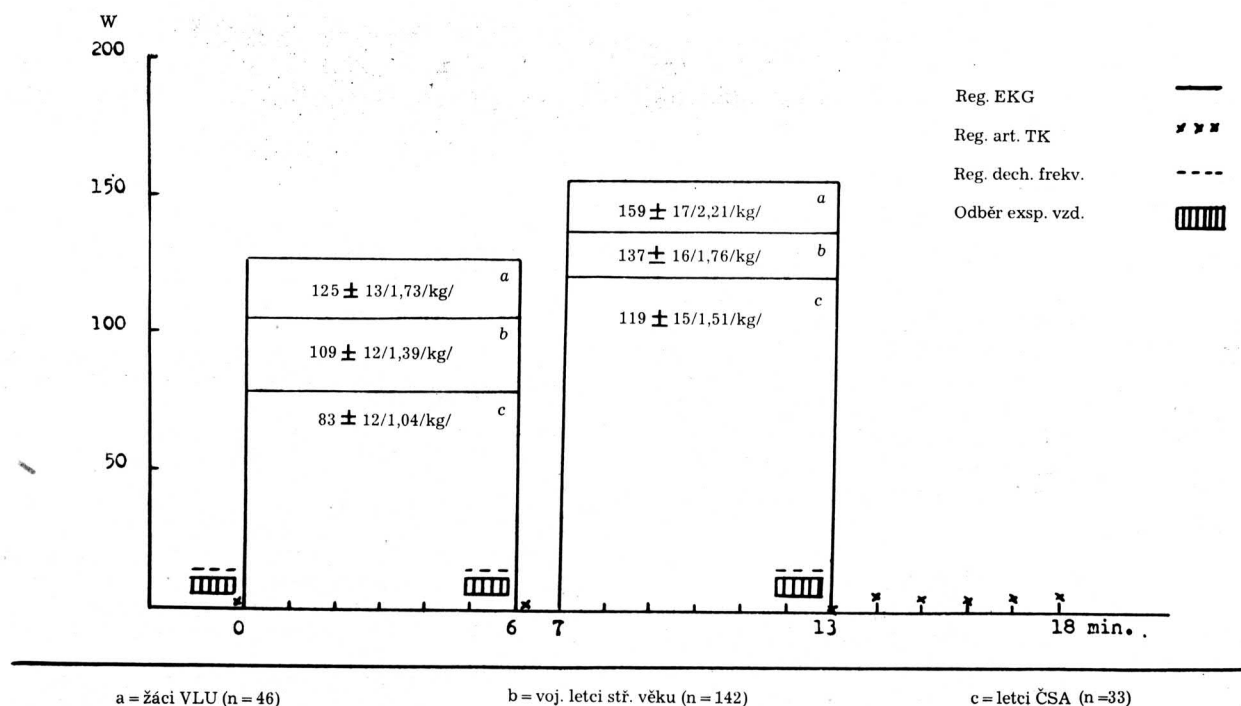
Nemoci oběhového ústrojí zauímají v posledních letech v čs. letectvu přední místo ve změně schopnosti či neschopnosti k letecké službě. Proto jsme se zaměřili při dispenzaci letců středního věku na preklinickou diagnostiku oběhových nemocí, zejména ICHS. V jejím rámci jsme doplnili klinické vyšetření o funkční, morfológickou a metabolickou

diagnostiku. V klinické praxi se uplatňují mnohem více funkční neinvazivní vyšetřovací metody. Z nich dosáhly beze sporu největšího rozšíření zátěžové testy (ZT). V uplynulých letech byly standardizovány, byly doporučeny vhodné metody bezporuchového snímání elektrokardiogramu (EKG) za neklidových podmínek a navržena jednotná klasifikace změn EKG.

Z klinickofyziologického hlediska jsme si při testování čs. letecké populace pomoci ve-
loergometrické zátěže položili tyto otázky:

- stanovení prevalence EKG změn v klidovém, pracovním a zotavovacím záznamu se zvláštním zaměřením na odhalení asymptomatické ICHS;
- posouzení vhodnosti hodnocení EKG při longitudinálním sledování pomocí modifikace Minnesotského kódu;

vení klasifikovaných podle modifikace Minnesotského kódu v procentech ukazuje tab. č. 1. Normální nález (kód I-0) byl zjištěn v klidovém záznamu žáků v 61 %, vojenských pilotů v 65,6 % a pilotů ČSA v 27 %. Obdobný podíl uvádí Pokorný se spolupracovníky, kteří vyšetřovali českou venkovskou populaci. Normální námahové křivky jsme našli koncem 2. zátěže u žáků v 56 %, u vojenských pilotů v 37,9 % a u dopravních pilotů v 0 %.



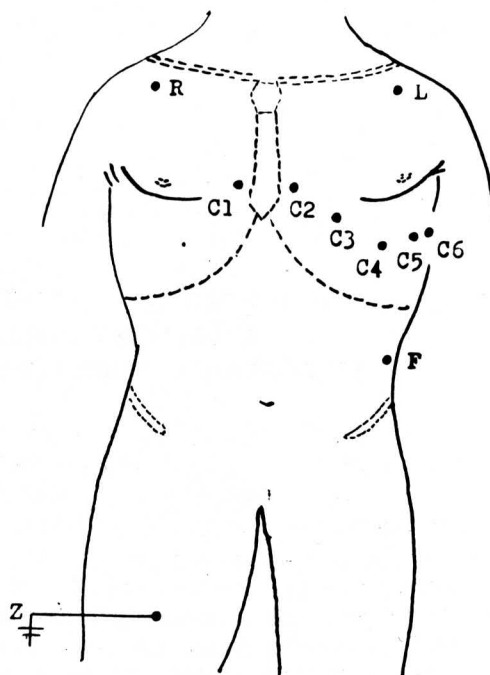
Obr. 1. Ergometrická metodika u čs. letců

- určení námahové adaptability pomocí některých dalších funkčních ukazatelů.

V letech 1968—1972 jsme vyšetřili 142členou vysoce reprezentativní skupinu vojenských letců středního věku, klinicky i anamnesticky zdravých, ve věku 40 let, 33členný soubor letců Československých aerolinií (průměrný věk 52,5 roků) a 46 žáků Vojenského leteckého učiliště (věk 20 roků).

Vyšetřování pracovali vleže na Mijnhardově parabolickém veloergometru. V souhlase s kritérii Světové zdravotnické organizace jsme užívali dvoustupňového submaximálně intenzivního zatížení. Vzhledem k věku jsme dávkovali standardně tyto zátěže: 1,73 a 2,21 W/kg u žadatelů do VLÚ, 1,39 a 1,76 W/kg u voj. letců středního věku a 1,04 a 1,51 W/kg u letců ČSA (obr. č. 1). Abychom využili maximálně detekčních možností EKG, zapisovali jsme — při užití elektrod pro neklidové podmínky — kompletní 12svodový záznam v úpravě podle Masona a Likara (obr. č. 2). Při jeho hodnocení jsme užívali modifikaci Minnesotského kódu podle Blomqvista a Astrandové z roku 1965.

Rozložení četnosti změn EKG křivky v klidu, koncem 1. a 2. zátěže a v 5. min. zot-



Obr. 2

Tab. 1

FREKVENCE ZMĚN EKG V KLIDU, PŘI PRÁCI A V 5. MIN. ZOTAVENÍ PODLE MODIFIKACE MINNESOTSKÉHO KÓDU DLE BLOMQUISTA A ASTRANDOVÉ U ČS. LETCŮ (%)

KÓD	KLID. EKG			PRAC. EKG 1			PRAC. EKG 2			ZOTAV. EKG 5'		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
I 0	61,0	65,6	27,0	67,0	47,2	3,0	56,0	37,9	0	71,4	61,3	9,0
II	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	6,6	2,1	0	2,2	0	0	2,2	0	0	2,2	1,4	0
IV-V	8,7	9,4	46,0	30,8	48,6	85,0	41,8	57,9	88,0	17,6	20,0	64,0
VI	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0
VII	2,2	2,1	0	0	0,7	0	0	0,7	0	2,2	4,1	0
VIII	10,6	5,4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IX	2,2	0	0	0	2,1	12	0	2,1	12	0	1,4	3
X	8,7	14	24	0	1,4	0	0	1,4	0	6,6	11,1	24

a = žáci VLU (n = 46)

b = voj. letci stř. věku (n = 142)

c = letci ČSA (n = 33)

O něco příznivější výsledky udává Astrandová, která v letech 1954—1962 vyšetřila stockholmské obyvatele ve středním věku. Z rozboru EKG registrovaných v 5. min. zotavení vyplývá, že zatímco podíl normálních záznamů oproti klidovému stavu se u žáků zvýšil z 61 na 71,4 %, u obou skupin pilotů středního věku ho nedosáhl (u vojáků 65,6—61,3 % a u pilotů ČSA 27—9 %).

Klidové změny kódované v první skupině (I-2) typu Q, ev. QS, (někdy zv. velké) se v našich souborech nevyskytly. Rovněž jsme prakticky nezaznamenali abnormity, jejichž podkladem je odklon elektrické osy srdeční doleva (kód II) a vysoká amplituda vlny R (kód III). Změny tohoto typu se obvykle kódují pouze v klidovém záznamu.

Nejčastějším nálezem jsou změny úseku ST (tzv. malé), které se kódují ve čtvrté skupině (kód IV). Výskyt některých z těchto abnormit v klidovém i zátěžovém záznamu má závažný prognostický význam. Dnes pokládáme za abnormální horizontální a sestupné deprese. Z nich hodnotíme jako patologické ty, které jsou hluboké 0,1 mV a více a trvají alespoň 0,08 sekundy. Tento druh změn se obecně považuje za nejspolehlivější známku asymptomaticky probíhající ICHS. Opakovaně bylo prokázáno, že osoby s těmito změnami měly v budoucnu pěti až dvacetinásobně větší nemocnost a úmrtnost na následky ICHS. Někteří autoři dokonce zjistili, že se mortalita zvyšuje v závislosti na hloubce depresí a časnosti jejich vzniku při zátěži. Horizontální a sestupné deprese však nejsou specifické jen pro onemocnění věnčitých cév. Specifická námahového testu se uvádí okolo 90 %, prognostivní dokonce 99 %. Zbytek tvoří chybné kladné nálezy. Senzitivita testu se udává mezi

60—70 %. Chybně záporných nálezů bývá 30 až 40 %. Dále je třeba upozornit, že variabilní procento může být podmíněno i dalšími činiteli, např. málo intenzivní zátěží či přisností měřítka pozitivita testu. Doan se spolupracovníky a Lester s Sheffieldem uvádějí sedm až pětkrát vyšší detekční schopnost maximální zátěže oproti Masterovu testu. Jiní autoři udávají, že jednomilimetrové horizontální a sestupné deprese jsou málo přísné a že je nutno počítat s tím, že diagnóze ICHS uniká část vyšetřených — až 30 %. S tím souhlasí i ty patologickoanatomické studie, které ukazují, že koronární skleróza je u osob středního věku častější než prokazují ZT. Dnes se obecně soudí, že jednomilimetrové deprese svědčí o pokročilém onemocnění věnčitých cév, i když zatím nevedlo k manifestaci obtíží. Proto v praxi klasifikujeme ischemické deprese menší než 0,1 mV jako tzv. hraniční nálezy (kód IV — 2 až 3). Periodické opakování ZT vedlo ke zvýšení prospektivní senzitivity. Doyle se spolupracovníky zjistili ve čtrnáctileté studii dvou tisíc amerických letců její vzestup o sedm procent. Obecně lze říci, že při správné metodice ZT jsou diagnostické omyly vzácné, zvláště když máme možnost korelovat abnormitu s kardiologickým vyšetřením a se selektivní koronarografií a levostrannou ventrikulografií. Četní autoři uvádějí, že pozitivita posledně jmenovaného vyšetření prokazuje vysokou korelaci s ischemickými depresemi úseku ST. Funkčním změnám segmentu ST, o nichž je známo, že vznikají u klinicky zdravých osob, že se stupeň deprese zvyšuje se stoupající tepovou frekvencí a mizí rychle po skončení zátěže, se většinou věnuje menší pozornost, přestože některá klinická dlouhodobá pozorování z poslední doby ukazují, že i tyto tzv.

nespecifické změny mohou mít význam jako možný ukazatel budoucí vyšší nemocnosti na ICHS.

Změny segmentu ST a vlny T (kód IV a V), které jsme kódovali podobně jako Astrandová společně, byly nalezeny v klidových záznamech u žáků v 3,7 %, u vojenských pilotů v 9,4 % a u pilotů ČSA ve 46 %. Častost depresí úseku ST v našem šetření ukazuje tab. č. 2. V klidovém záznamu jsme neregistrovali

dobné údaje uvádí i Astrandová, Strandell a Lepeschkin se Surawiczem. Čtyři procenta pozitivních testů (typ IV-1) našel mezi 756 asymptomatickými osobami středního věku vyšetřenými Masterovým dvojitým testem Brody; z nich onemocnělo do tří let 70 % anginou pectoris či infarktem myokardu. Stejně procento pozitivních nálezů (typ IV-1) zjistil u 2000 zdánlivě zdravých mužů středního věku Doyle se spolupracovníky. Soudě podle těch-

Tab. 2

FREKVENCE DEPRESÍ ÚSEKU ST V KLIDU, PŘI PRÁCI A V 5. MIN. ZOTAVENÍ PODLE MODIFIKACE MINNE-SOTSKÉHO KÓDU DLE BLOMQUISTA A ASTRANDOVÉ U ČS. LETCŮ (%)

KÓD	KLID. EKG			PRAC. EKG 1			PRAC. EKG 2			ZOT. EKG 5'		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
IV 1	0	0	0	0	1,4	6,1	0	1,4	6,1	0	0	3
2	0	0	3	0	0,7	6,1	0	1,4	6,1	0	0,7	0
3	0	0	6,1	0	2,1	9,1	0	3,5	9,1	0	2,1	3
4	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2,2	1,4	9,1	11	16,1	48,5	17,6	23,1	54,4	2,2	5,6	42,4
6	6,6	5,6	27,3	19,8	23,1	30,3	24,2	27	24,3	13,2	6,3	36,4

a = žáci VLU (n = 46)

b = voj. letci stř. věku (n = 142)

c = letci ČSA (n = 33)

žádné patologické deprese, i když jsme u dopravních pilotů zjistili malé procento tzv. hraničních nálezů. Koncem první zátěže mělo abnormality úseku ST a vlny T 30,8 % žáků, 48,6 % vojenských pilotů a 85 % pilotů ČSA a na konci druhé zátěže již 41,8 %, 57,9 % a 88 %. Na změnách koncem druhé zátěže se podílely tzv. junkční deprese s normální konfigurací segmentu (typ IV-5) u 17,6 % žáků, u 23,1 % vojenských pilotů a u 54,4 % dopravních pilotů. Frekvence ischemických změn (typ IV-1 až 3) byla zjištěna v námahovém EKG u souborů pilotů středního věku — u vojáků v 6,4 % a u dopravních pilotů v 21,3 %. Z těchto změn bylo 1,4 % a 6,1 % typu IV-1. Oba vojenští piloti s touto abnormitou, přetrvávající i po tříměsíční vytrvalostní rehabilitaci, byli vyšetřeni angiograficky v IKEM v Krči. Protože i toto vyšetření prokázalo závažné změny na věnčitých cévách, byli zneschopněni pro další leteckou službu. U dopravních pilotů jsme naše vyšetření nedoplňovali o koronarografii, protože vzhledem k věku končili leteckou kariéru. Piloty s tzv. hraničními nálezy dispenzarizujeme, doporučujeme jim úpravu životosprávy s důrazem na posílení vytrvalostní výkonnosti a pečlivě je sledujeme při periodicky opakovaném zátěžovém vyšetření.

Rumball s Achesonem viděli u 660 zátěžově vyšetřených příslušníků RAF v letech 1957 až 1961 frekvenci ischemických změn mezi pětácti až pětasedmdesáti léty v 7,1 %. Ob-

to studií i našich vlastních zkušeností kolísá v normální populaci frekvence ischemických změn typu IV-1 až 3 v zátěžovém EKG ve 40 letech okolo 10 %, mezi 40 až 50 lety 15 % a v pětapadesáti letech 20 %.

V klidovém a pracovním záznamu jsme nikdy neregistrovali kódovatelné elevace úseku ST.

Ne bez problémů stále ještě zůstává hodnocení významu izolovaného oploštění či inverze vlny T (kód V). Je nutno připomenout, že tyto relativně časté klidové změny se vyskytují vzácně v pracovním záznamu. Někdy však mohou vzniknout inverze na začátku či po skončení zátěže, aniž by se jednalo o koronární nedostatečnost, a naopak pozitivita vlny při zátěži nemusí bezpodmínečně znamenat zlepšení průtoku, zejména jde-li o tzv. koronární vlny T.

Rovněž prognostický význam klidových a pracovních extrasystol není dodnes s konečnou platností uzavřen (kód IX). Reprodukovanost těchto změn — na rozdíl od depresí úseku ST — je menší, zvláště u mladých osob. Astrandová nenašla u švédské populace v šestém a sedmém deceniu věku korelaci mezi depresi úseku ST a extrasystolami. V novějších pracích jsou však některé typy zejména komorových extrasystol oceňovány stále častěji, zvláště u starších jedinců, jako potenciálně nebezpečné pro vznik fatálních arytmií. A tak lze očekávat teprve od budoucích studií konkrétnější závěry.

Frekvence předčasných stahů (kód IX) v klidovém záznamu byla v našem šetření nízká (pouze supraventrikulární extrasystoly u 2,2 % žáků). Nebyla však o mnoho vyšší ani v pracovním záznamu, v němž se vyskytla u 2,1 % vojenských a u 12 % dopravních pilotů (síňové i komorové), a přitom nešlo o žádnou závažnější poruchu rytmu.

Epidemiologické studie kardiovaskulárních chorob prokazují, že manifestace těchto onemocnění se přesunuje do mladších věkových skupin. Sami jsme měli možnost pozorovat v posledních letech tento nepříznivý trend. Proto někteří autoři, u nás např. Reiniš, navrhuji provádět v rámci primární prevence ICHS kompletní kardiologické vyšetření včetně ZT u mužů již ve věku 30 let.

Dále je třeba vzhledem k věkovému trendu výskytu manifestní ICHS opakovat periodicky ZT. V současné době provádíme kontrolní vyšetření v pětiletých intervalech. Z literatury je však známo, že ICHS se může manifestovat v mnohem kratší době.

Abychom se vyrovnali v co nejkratší době s novými trendy v preklinické diagnostice ICHS i dalších srdečních a oběhových chorob, budeme muset snížit věkovou hranici prvotního i interval opakovaného vyšetření, prozatím alespoň u některých skupin letecké populace.

Základní antropometrické hodnoty jsou uvedeny v tab. č. 3. Při hodnocení tělesné hmotnosti jsme užili Brocova indexu. Hodnoty mezi

110–120 % ideální váhy jsme pokládali za nadváhu a zjistili jsme je u žáků ve 2,2 %, u vojenských pilotů v 18,2 % a u dopravních pilotů ve 48 %, hodnoty v rozmezí 120–130 % jsme klasifikovali jako obezitu I. stupně a pozorovali jsme je v 6 %, ve 3 % a ve 12 % a hodnoty vyšší než 130 %, charakterizované jako obezita II. stupně, se vyskytly jen u pilotů středního věku v 0,7 % a v 9 %.

Přehled středních hodnot a směrodatných odchylek tepové frekvence (TF) a arteriálního krevního tlaku (TK) v klidu, po skončení 2. zátěže a v 5 min. zotavení udává tab. č. 4. Nejvyšší hodnoty námahové TF činí asi 86 % maximálních hodnot uváděných v literatuře pro příslušný věk. Za normální klidovou regulaci TK jsme pokládali hodnoty do 160/95 mm Hg. Vyšší hodnoty jsme měřili jen u souborů pilotů středního věku — u vojáků ve 4,7 % (systolické v 1,4 % a diastolické ve 4,2 %) a u pilotů ČSA v 18 % (systolické v 6 % a diastolické v 18 %). Ponámahovou zotavovací regulaci TK jsme posuzovali podle Letunova.

Z dalších sledovaných ukazatelů námahové adaptability se zmíníme stručně jen o nejvýznamnějších. Z nich hodnoty pracovní kapacity PWC 170 a PWC 150 podle Wahlunda a Sjöstranda, zejména po přepočtu na kilogram tělesné hmotnosti, se pokládají za orientační měřítko oběhové výkonnosti zdravých osob. Průměrné hodnoty — nekorigované podle věku — jsou znázorněny na obr. č. 3. V pořadí žáci, vojenští piloti a piloti ČSA jsme odečetli hodnoty PWC 150: 126 ± 25 W, 122 ± 20 W a 117 ± 19 W a hodnoty PWC 170: 156 ± 25 W, 155 ± 29 W a 144 ± 33 W. Klasifikaci hodnot PWC 150 a 170 i po přepočtu na kilogram tělesné hmotnosti uvádí tab. č. 5. Při porovnání s hodnotami polských a švédských proudových pilotů jsou naše průměry nižší. Obr. č. 4 představuje dále v posledních dvou sloupcích hodnoty tzv. wattpulsů při první a druhé zátěži.

Dále jsme při komplexním hodnocení námahové přizpůsobivosti posuzovali nepřímou vypočítanou hodnotu aerobní kapacity. Určovali jsme ji podle nomogramu manželů Astrandových po příslušné věkové korekci. Dnes je stále ještě pokládána za relativně dobré mě-

Tab. 3

STŘEDNÍ A HRANIČNÍ HODNOTY A SMĚRODATNÉ ODCHYLKY VĚKU, VÁHY A VÝŠKY ČS. LETCŮ

SKUPINA	POČET	VÁHA (kg)	VÝŠKA (cm)	VĚK (roky)
ŽÁCI VLU	46	$72,1 \pm 8,4$ 90 — 58	$175,8 \pm 5,4$ 185 — 165	21
VOJ. LETCI STŘ. VĚKU	142	$77,8 \pm 7,6$ 107 — 65	$174,7 \pm 4,9$ 188 — 166	40
LETCI ČSA	33	$79,9 \pm 8,1$ 98 — 65	$173,0 \pm 8,1$ 182 — 162	$52,5 \pm 2,8$ 60 — 50

Tab. 4

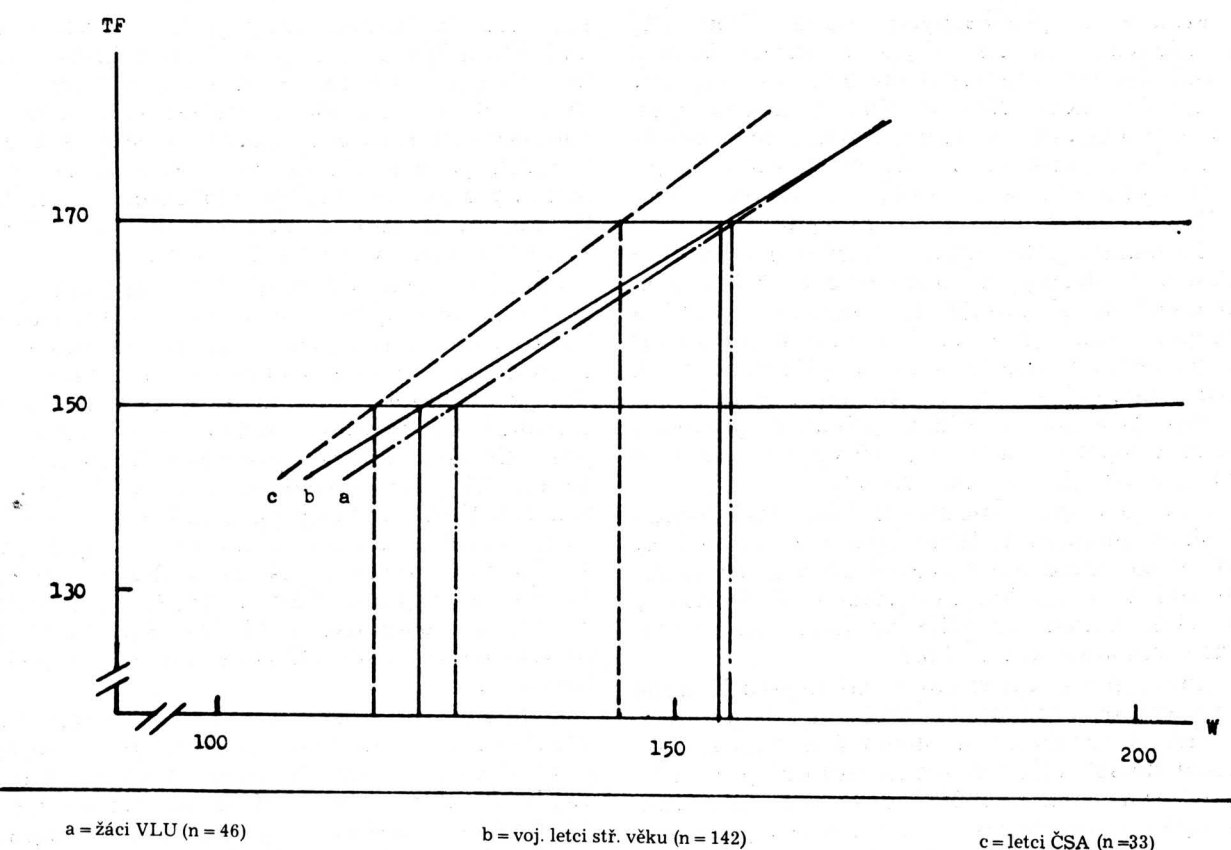
STŘEDNÍ HODNOTY A SMĚR. ODCHYLKY TF A TK U ČS. LETCŮ

	TF			TK		
	a	b	c	a	b	c
KLID	84 ± 14	75 ± 12	81 ± 9	$131 \pm 16/79 \pm 10$	$131 \pm 13/88 \pm 8$	$139 \pm 18/87 \pm 7$
ZÁTĚŽ 2	174 ± 15	159 ± 18	152 ± 16	$177 \pm 16/38 \pm 19$	$185 \pm 23/83 \pm 12$	$210 \pm 24/89 \pm 11$
ZOTAVENÍ 5'	105 ± 12	100 ± 12	97 ± 15	$136 \pm 14/75 \pm 7$	$128 \pm 12/82 \pm 8$	$149 \pm 23/85 \pm 10$

a = žáci VLU (n = 46)

b = voj. letci stř. věku (n = 142)

c = letci ČSA (n = 33)



Obr. 3. Střední hodnoty PWC 150 a 170 u čs. letců

Tab. 5

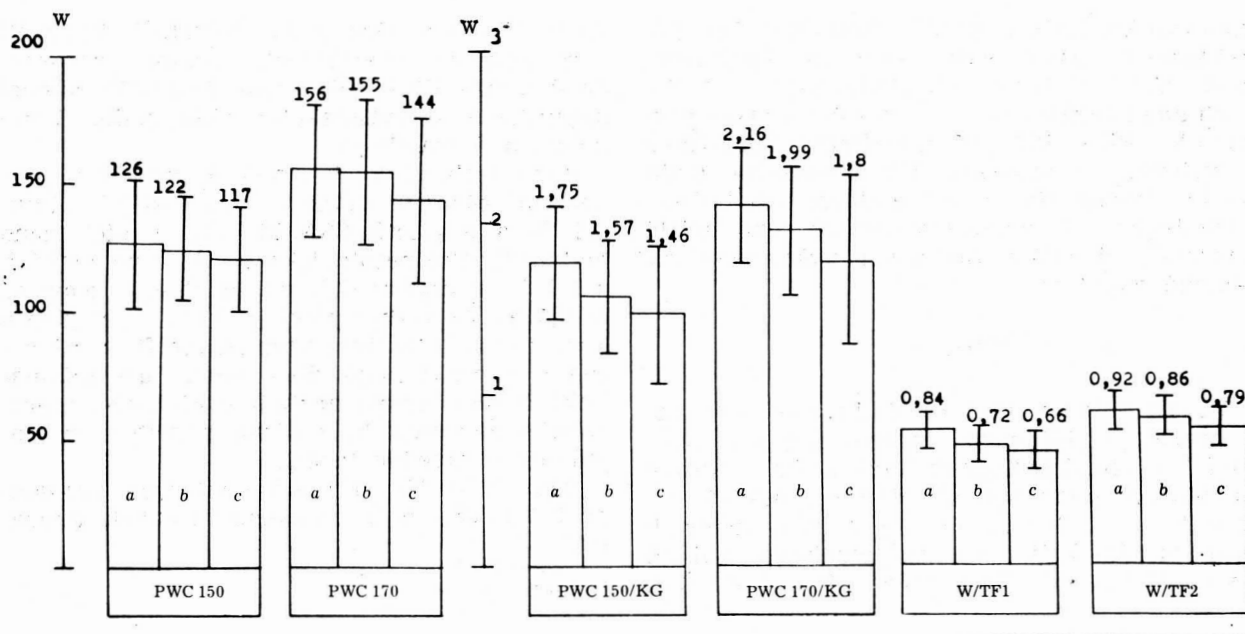
ROZDĚLENÍ TĚLESNÉ VÝKONNOSTI DLE HODNOT PWC 170 A PWC 170/KG U ČS. LETCŮ (%)

	velmi dobrá $x + 1,5s$ a víc	dobrá $x + 1,5-0,5s$	průměrná $x \pm 0,5s$	nízká $x - 0,5 - 1,5s$	slabá $x - 1,5s$ a méně	špatná $x - 2s$ a méně
a	193 a víc	192-169	168-144	143-120	119 a méně	108 a méně
	8,7	15,2	36,9	28,3	10,9	4,4
b	198 a víc	197-170	169-141	140-113	112 a méně	99 a méně
	8,5	17,9	38,7	25,5	9,4	0,9
c	193 a víc	192-161	160-128	127-96	95 a méně	80 a méně
	12,9	22,6	51,6	9,7	3,2	0
a	2,452 a víc	2,451-2,168	2,167-1,883	1,882-1,599	1,598 a méně	1,456 a méně
	15,2	34,8	30,4	15,2	4,4	2,2
b	2,593 a víc	2,592-2,198	2,197-1,803	1,802-1,408	1,407 a méně	1,310 a méně
	5,6	15,1	38,7	38,7	1,9	0
c	2,511 a víc	2,510-2,039	2,038-1,566	1,565-1,094	1,093 a méně	0,858 a méně
	9,7	29	45,2	16,1	0	0

a = žáci VLU (n = 46)

b = voj. letci stř. věku (n = 142)

c = letci ČSA (n = 33)



a = žáci VLU (n = 46)

b = voj. letci stř. věku (n = 142)

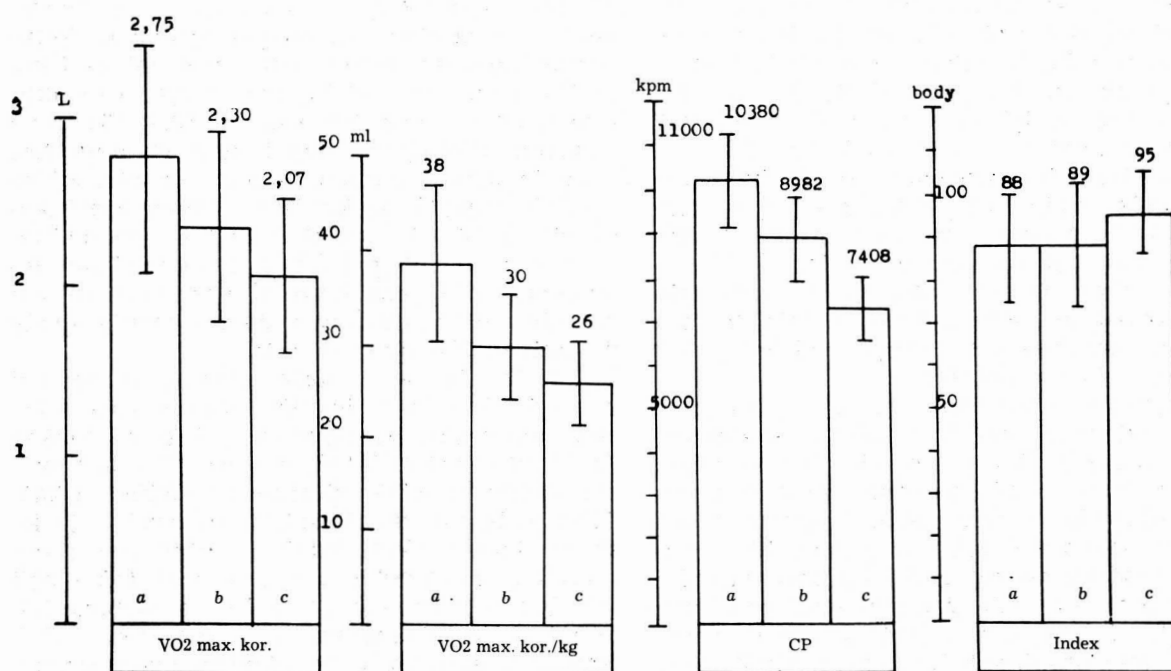
c = letci ČSA (n = 33)

Obr. 4. Střední hodnoty a směr, odchylky ergometrických ukazatelů u čs. letců

řítka obecné vytrvalostní výkonnosti. Na obr. č. 5 jsou znázorněny její průměrné hodnoty, přepočtené i na kilogram tělesné hmotnosti spolu s hodnotami celkově vykonané práce v kilopondmetrech (CP) a indexu zdatnosti podle Brouhy v bodech. Nepřímo zjištěné hodnoty aerobní kapacity, o jejichž validitě se vyslovují v poslední době určité pochybnosti, považujeme rovněž za relativně nízké. Tuto skutečnost uvádí např. Shepard a doporučuje

zvýšit odhad maximální spotřeby kyslíku o 8 %, a pokud bylo užito submaximální zátěže na valoergometru, o dalších 7 %. Sami jsme měli možnost tuto skutečnost opakovaně potvrdit, když jsme měřili při analýze expirovaného vzduchu na kyslík vakovou metodou na interferometru vyšší hodnoty oproti odhadnutým.

Domníváme se, že jsme v rámci skromných možností splnili cíle studie. Pro preklinickou



a = žáci VLU (n = 46)

b = voj. letci stř. věku (n = 142)

c = letci ČSA (n = 33)

Obr. 5. Střední hodnoty o směr, odchylky ergometr. ukazatelů u čs. letců

diagnostiku ICHS u pilotů středního věku pokládáme v našich podmínkách za nejvýznamnější zátěžové testy. Ze sledovaných oběhových ukazatelů má největší význam reakce pracovního EKG. Při její klasifikaci používáme s výhodou modifikaci Minnesotského kódu podle Blomqvista a Astrandové. Předložené výsledky slouží v současné době jako určité „normy“ při dalším zátěžovém vyšetřování čs. letecké populace.

Souhrn

V naší epidemiologické studii jsme sledovali prevalenci klidových, pracovních a zotavovacích elektrokardiografických změn u zdravé čs. letecké populace: skupiny vojenských pilotů ($n = 142$, věk 40 let) a dvou menších souborů: žáků Vojenského leteckého učiliště ($n = 46$, věk 21 let) a dopravních pilotů ČSA

($n = 33$, věk $52,6 \pm 2,6$ roku). Vyšetřovali jsme vleže na veloergometru pomocí dvoustupňové zátěže. EKG změny jsme hodnotili pomocí modifikace Minnesotského kódu podle Blomqvista a Astrandové.

Podíl ischemických změn úseku ST v pracovním záznamu činil u vojenských pilotů 6,4 % a u pilotů ČSA 21,3 %. Z nich jsme hodnotili jako patologické 1,4 % u vojenských a 6,1 % u dopravních pilotů. Snažili jsme se prokázat, že výskyt patologických změn dobře koreluje se selektivní koronarografií a má význam v preklinické diagnostice asymptomatické ICHS. Častost arytmií v klidovém i pracovním záznamu byla nízká a přitom se nejednalo o závažné formy.

Dále je podán přehled některých významných funkčních a antropometrických ukazatelů.

Literatura u autora