

358.4:614.86]:616—072.8

NĚKTERÉ VÝSLEDKY PSYCHOFYZIOLOGICKÉHO A PSYCHOLOGICKÉHO VYŠETŘOVÁNÍ PILOTŮ PO LETECKÝCH NEHODÁCH

Pplk. MUDr. Jaroslav TŮMA, CSc.,

techn. spolupráce: Jiřina Bílá

Ústav leteckého zdravotnictví Praha, psychofyziologické oddělení

Laboratorní psychofyziologické a psychologické vyšetřování letců po leteckých nehodách sleduje v našem pojetí více cílů. V první řadě je prakticky zaměřováno spolu s klinickým psychiatricko-psychologickým aspektem na individuální posuzování aktuálního psychického stavu letce po nehodě s případným dalším prováděním terapeutických opatření, jež by vedla k rychlé a dokonalé restituci schopnosti k létání. V některých případech umožňují takto získané výsledky z vyšetření ex post alespoň částečný odhad psychického stavu a psychické výkonnosti letce v období před nehodovou událostí a během ní, který je přesnější nežli subjektivní odhad klinického typu.

Současně však poskytuje psychofyziologické a psychologické vyšetřování letců po leteckých nehodách také možnost shromažďovat podstatné údaje pro stále se vracející problémový otazník: existují měřítka, charakteristiky, kterými by se letci s nehodami z osobních příčin lišili od ostatní letecké populace?

Z tohoto hlediska pokusíme se podat náš materiál z vyšetřování pilotů po leteckých nehodách. Vzhledem ke známým obtížnostem při stanovování tzv. vnějšího kritéria, pokusili jsme se náš příspěvek řešit takto formulovanou otázkou: Jaký a v čem je rozdíl mezi skupinou pilotů vyšetřovaných po letecké nehodě, na níž se piloti svým jednáním také příčinně podíleli, a skupinou pilotů, jejichž nehoda byla prohlášena za čistě technickou?

Použité metodiky a vyšetřené osoby

Práce se opírá o výsledky získané pomocí metodik, jejichž podrobnější popis a sledované parametry byly převážně uvedeny v dřívějších sděleních vlastních nebo jiných autorů:

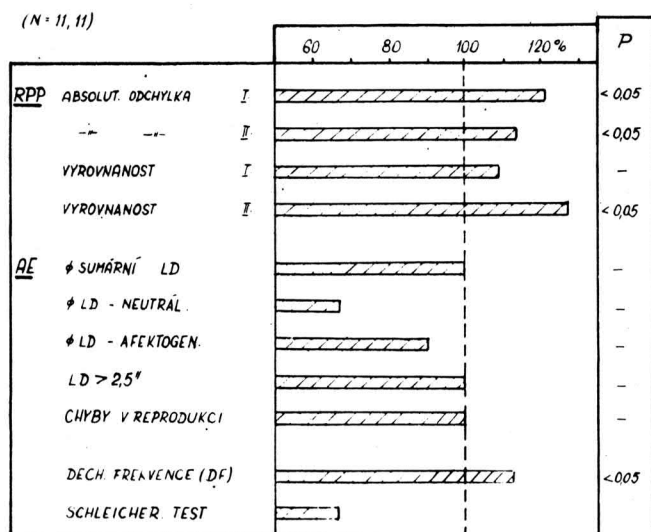
1. Senzomotorické reakce na pohybující se podnět — RPP (1)
 2. Asociační experiment — vlastní modifikace (vnucená forma odpovědi na 20slovní podnětovou sestavu, v níž polovina podnětů byla neutrálního významu, druhá polovina obecně afektogenního zaměření)
 3. Analýza komplexního podnětového pole — AKP (2)
 4. Numerický kvadrát o 100 polích (postup a vyhodnocení podle Chalupy) (3)
 5. 16-PF — dotazník podle Cattella (4)
 6. Dechová frekvence jakožto parametr aktivace
 7. Schleicherův test neuropulmonální dystonie (5)
- (položky 1, 2, 6, 7 tvořily jeden vyšetřovací metodický komplex)

V tomto sdělení bylo použito výsledků vyšetření náhodně sestaveného souboru 22 osob, které patřily k vojenským pilotům, hospitalizovaným po leteckých nehodách v ÚLZ v minulých letech psychofyziologickým oddělením. Piloti létali v době nehody na typech reaktivních i vrtulových (věk: Me 31 r., rozpětí 24—42 r.). Piloti

Graf 1

PILOTI, VYŠETŘOVANÍ PO LETECKÉ NEHODĚ

RELACE MEDIÁN. HODNOT SKUP. LN-OF VŮČI LN-T (+100%)



byli rozděleni pro účely této práce na 2 skupiny:

- piloti po letecké nehodě z čistě technických příčin (dále též skupina LN-T), (N = 11, věk: Me 33 r., rozpětí 25–41 r.),
- piloti po letecké nehodě, v níž kauzálně spolupůsobil osobní faktor pilota (dále též skupina LN-OF), (N = 11, Me 29 r., rozpětí 24–42 r.).

Časový odstup mezi leteckou nehodou a hospitalizací pilotů, spojenou s jejich vyšetřením, činil maximálně 10 dnů. Metodiky použité v této práci pro sledování psychofyziologických a psychologických parametrů u pilotů po leteckých nehodách nebyly až na jedinou (AKP) totožné s těmi, které jsou u nás rutinně používány při výběrové expertize letců.

Statistické zpracování výsledků bylo provedeno těmito neparametrickými metodami: Whiteovým testem (6), Rosenbaumovým testem polohy (7), Mannovým-Whitneyovým U-testem (8).

Výsledky**1. Oblast performační (výkonová)**

V metodice RPP (reakce na pohybující se podnět) byly sledovány 2 ukazatele — suma absolutních odchylek od přesného zastavování pohybujícího se signálu (AO) a suma vyrovnanosti těchto odchylek (Vyr.). Centrální tendence, vyjadřované mediánem, vykazovaly u pilotů, v jejichž leteckých nehodách hrál osobní faktor roli, v těchto parametrech vesměs vyšších hodnot — o 9 až 27 % — nežli u pilotů s nehodami výlučně technického rázu (graf 1). Rozdíly v těchto centrálních hodnotách byly ověřeny jako statisticky významné na hladinách 1 % a 5 % kromě vyrovnanosti reakcí v I. části metodiky. Nápadnější rozdíly mezi oběma skupinami byly nalézány ve II. části vyšetřování, kdy v našem uspořádání je situace pro vyšetřovaného obtíž-

nější, neboť se vyžaduje ještě také sekundární, zatěžovací činnost (tapping).

Ve vlastní modifikaci asociačního experimentu byly obě sledované skupiny pilotů zcela shodné v mediánových hodnotách celkové latentní doby, počtu nadlimitně prodloužených LD a počtu chybných reprodukcí. Mediánové hodnoty průměrných latentních dob na neutrální a afektogenní podněty, sledované samostatně, byly nižší u pilotů s LN-OF, statisticky nebyl však tento rozdíl prokázán (graf 1).

V mnohem náročnější laboratorní metodice — analýze komplexního podnětového pole (AKP) — dosahovala skupina pilotů s LN-OF proti skupině s LN-T v mediánových reprezentacích značně různorodých výsledků (graf 2). Statisticky průkazné rozdíly byly zjišťovány pouze v nejobtížnější části metody, kdy u skupiny pilotů s LN-OF byly ΣRD II a ΣKRD II skupinově vyšší, parametr akustické analýzy však nižší — vždy na pravděpodobnostní hladině 5 %. V těchto 3 ukazatelích metody AKP byla tedy prokázána u skupiny pilotů s LN-OF významně nižší laboratorní výkonnost, v ostatních parametrech byly nalézány rozdíly nevýznamné.

V testu numerického kvadrátu byla u skupiny s podílem osobního faktoru na nehodě zjišťována o 15 % vyšší mediánová hodnota výkonu (graf 2), přičemž tento rozdíl je statisticky významný na hladině 1–2 %. Přesto, že centrální hodnota dalšího ukazatele této metody — index oscilace křivky pozornosti — byla u této skupiny vyšší dokonce o 26,7 %, tuto diferenci nelze však považovat za statisticky prokázanou.

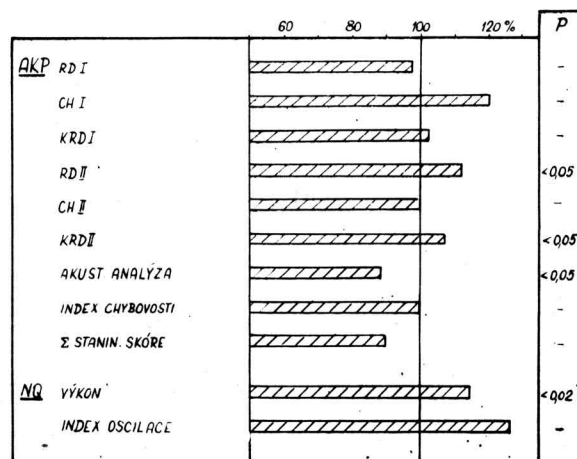
2. Oblast regulační

Jako ukazatel míry aktivace před zahájením laboratorního vyšetřování metodikou RPP byla sledována anticipační frekvence dechová, graficky registrovaná prostřednictvím mechanicko-elektrického snímače. Mediánová hodnota dechové frekvence byla u pilotů s LN-OF o 12,5 % vyšší (graf 1), rozdíl mezi skupinami je jistěn

Graf 2

PILOTI VYŠETŘOVANÍ PO LETECKÉ NEHODĚ

RELACE MEDIÁN. HODNOT SKUP. LN-OF VŮČI LN-T (+100%)



statisticky na 5%ní hladině. Piloti, u nichž se osobní faktor podílel na nehodě, byli tedy před zahájením přístrojového vyšetřování více aktivováni.

Naproti tomu však titíž piloti měli nižší hodnoty ve Schleicherově testu, s centrální hodnotou v rozmezí normy, zatímco piloti s LN-T svou mediánovou hodnotou spadali do oblasti vyjadřující již podle autora tohoto testu neuropulmonální dystonii jakožto výraz funkční neurovegetativní dysregulace. Rozdíl v mediánových hodnotách dosahoval 33,3 %, jeho statistický průkaz nebyl však pozitivní.

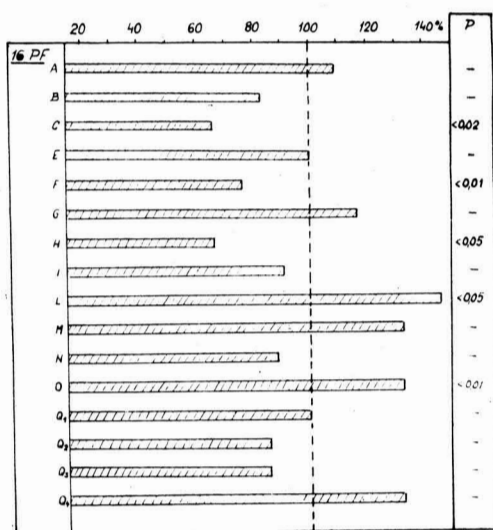
3. Oblast osobnosti

Tuto oblast reprezentoval v našem vyšetřování test „16 PF“, v současné době snad statisticky nejpropracovanější systém hodnocení osobnosti. V této Cattellově metodice odlišovalo skupinu pilotů s LN-OF od skupiny pilotů s nehodami technického charakteru statisticky pouze 5 ze 16 faktorů, což činí jen 34 % parametrů použité metody (graf 3).

Graf 3

PILOTI VYŠETŘOVANÍ PO LETECKÉ NEHODĚ

RELACE MEDIÁN. HODNOT SKUP. LN-OF VŮČI LN-T (% 100%)



Konkrétně byly nalezeny tyto skupinově platné rozdíly v jednotlivých faktorech „16 PF“:

Piloti s LN-OF vykazovali významně nižší skóre ve faktoru emocionální stability a zralosti (faktor C, $P < 0,02$). Blíží se tedy více nežli druhá skupina pilotů k minusovému pólu tohoto faktoru, vyznačujícím výskyt generalizované neurotické reaktivity zvláště ve formě psychosomatických poruch, fobií, obsedantního, ale i hysterického chování. Osoby s touto charakteristikou mívají častěji poruchové neurotické chování v dětství nebo vůbec ve stressových situacích.

Piloti skupiny s LN-OF odlišují se dále velmi významně ve faktoru F, opět v minusovém smyslu ($P < 0,01$), v desurgenci, neuvolněnosti a sklí-

čenosti, jsou tedy charakterizováni větší intenzitou znaků, náležejících do oblasti introverze.

Významné skupinové difference, nalezené ve faktoru H-minus, tedy threectii ($P < 0,05$), vyjadřují, že piloti s LN-OF patří proti druhé skupině více mezi osoby se sympatickou hyperreaktivitou, projevující se zvýšenou citlivostí vůči nepříjemným a hroživým situacím ve smyslu opaku směrlosti.

Na druhé straně dosahuje skupina pilotů s LN-OF proti skupině s LN-T významně vyšších mediánových výsledků svých standardních skóre ve faktorech L ($P < 0,05$) a O ($P < 0,01$), což ji však v osobnostních rysech opět handicapově charakterizuje. Neboť faktor L+, nazývaný Cattellem protenzí, značí v souhrnu podezíravost, úzkostnou dráždivost; osoby jím více sycené jsou skeptické, úzkostně korektní a inklinují k paranoidně-anxiózní psychopatologii. — Piloti skupiny LN-OF příslušejí svými vyššími skóre ve faktoru O více k typům osobnosti projevujícím znaky nejistoty, ustaranosti, silného pocitu povinnosti se sklonem k pedantičnosti a hypochondrii. Tyto jejich rysy mohou mít závažný podíl na psychopatologii neurastenického, hypochondrického a fobického rázu.

Podstatnější skupinové rozdíly, avšak bez statistické významnosti, byly dále nalezeny u faktoru M a Q4. Piloti s LN-OF mají tendenci umísťovat se jako skupina více k pólu M+, který jakožto „autia“ charakterizuje jedince nekonvenční, ale zaujaté vlastní osobou s intenzivním vnitřním prožíváním, s občasnými projevy kvazipitiatického chování. Z právě uvedeného zjištění recipročně vyplývá, že skupina pilotů s nehodou technickou naopak relativně o něco více inklinuje k opačnému pólu tohoto faktoru — k praxer-nii, popisovanému jako realistické životní postoje a spolehlivý praktický úsudek. Jedinci tohoto typu mají údajně podle Cattella daleko k nehodám z osobních příčin. Vysoké skóre faktoru Q4(+) vyjadřuje vysokou energickou tenzi, iritabilitu, úzkostnost a silný vliv libida na výkyvy emoční rovnováhy. V patologickém zvráždění jde často o anxiózní neurotiky a psychopaty.

Stanovení skóre faktorů II. řádu nebylo v této práci prováděno hlavně proto, že tyto faktory indikují příliš široké oblasti, než aby byly podle dosavadních zkušeností dostatečně pro hodnocení osobnosti prediktivní.

V Cattellově metodice je ustáleno sestavovat výsledky do grafického profilu faktorů s cílem jejich přirovnání k profilům různých populačních vzorků, jejichž profily jsou uváděny v originálním autorově manuálu. Provedli jsme porovnání profilů obou skupin pilotů, vyšetřovaných po leteckých nehodách výpočtem tzv. koeficientů podobnosti, a to jak vůči profilu vzorků studentské populace, na niž bylo transformované skóre standardizováno, tak i vůči profilu vzorku pilotních žáků ($N=245$); oba vzorky, k nimž jsme uvedeným způsobem přirovnávali vlastní výsledky, pocházejí z americké populace, neboť z jiných oblastí neexistují doposud pro porovnání vyhovující údaje.

Byly tedy získány tyto výsledky podobnosti profilů:

	r_p (koeficient podobnosti profilů)			
	piloti s LN-T		piloti s LN-OF	
	stu-denti	pilot. žáci	stu-denti	pilot. žáci
všech 16 faktorů	+0,47	+0,35	+0,35	+0,22
6 faktorů s výraznou diferencí (C, F, H, L, M, O)*)	+0,55	+0,45	+0,20	+0,01
3 faktory se statis. nejvyšší diferencí (C, H, L)*)	+0,01	-0,05	-0,10	-0,55
3 faktory — C, H, O — vydělené podle indexu autora manuálu	+0,20	-0,10	-0,15	-0,43

*) Jde vždy o diferenci mezi skupinami pilotů námi sledovaných.

Koeficienty podobnosti profilů jsou především vždy vyšší u skupiny pilotů s LN-T, ať je srovnáváme se studentskou nebo pilotní populací (americkou), přitom však vztah vůči profilu studentské populace je středně těsný a vyšší. Nás však zde zajímá především podobnost profilů vůči populaci, začínající pilotní kariéru. Tato podobnost profilů všech 16 faktorů (celá metoda) je o 1/3 vyšší u skupiny našich pilotů LN-T nežli u pilotů s LN-OF. Zatímco se u skupiny pilotů s LN-T podobnost profilů u vybraných 6 faktorů (C, F, H, L, M, O) ještě zvyšuje, u pilotů s LN-OF není již prakticky žádná podobnost.

Ještě omezenější skupiny faktorů (C, H, L, — C, H, O) u pilotů s nehodami osobního rázu neukazují rovněž profilovou podobnost s porovnávanou pilotní populací, u pilotů s LN-OF dosahuje však koeficient podobnosti profilů dokonce značných záporných hodnot, jde tu tedy již vlastně o inverzi podobnosti profilu vzhledem ke srovnávané populaci pilotních žáků.

Diskuse

Ve vyšetřovací sestavě námi použité byly uplatněny 2 metodiky, které se dotýkají senzomotorické oblasti a mají empiricky ověřené vztahy k pilotním činnostem. Princip metodiky RPP je považován Platónem za velmi významný pro provádění pilotáže (9), společně se spolupracovníky došel tento autor také k názoru, že metodika má vztah k některým typologickým zvláštnostem CNS (10) a že prakticky její výsledky mají vztah ke kvalitě provádění vzdušné střelby. O metodice AKP vyslovujeme na jiném místě na základě rozsáhlejšího experimentálního materiálu názor na její adekvátnost pro laboratorní vyšetřování pilotní populace (2). Obsahuje ostatně v obecném přiblížení jednu ze 4 hlavních komponent uzlových míst pilotní činnosti, jež byla odhalena pomocí faktorové analýzy jinými autory (11).

Skupinové rozlišování mezi piloty po čistě technické nehodě a po nehodě se spoluúčastí osobního faktoru dařilo se v těchto metodikách především tehdy, když experimentální situace se pro vyšetřované stala značně obtížnější. V literatuře jsou údaje o senzomotorických testech v tomto spojení značně ojedinelé. Přes objevující se tvrzení, že tyto testy, pokud jsou komplexnější povahy, mají užší vztah k výskytu nehod nežli testy jednodušší, podávané důkazy nejsou zcela postačující. Jisté je pouze to, že jednoduchá RD se v těchto vztazích ukazuje nepodstatnou.

U komplexnějších senzomotorických metodik je však zastáván také názor, že variabilita výsledků — a tedy i korelace s nehodami — není založena výhradně na senzomotorických, ale i na jiných faktorech, jako jsou např. obecnější intelektové schopnosti nutné pro zvolení správné taktiky a postupu ve složitější experimentální situaci, vlivy řady ztěžujících a odvádějících podmínek a také působení proměnných mimo oblast schopností, zvláště z okruhu emocí.

Na této pozici je tvrzení Farmerovo (12), že v komplexních senzomotorických testech se tzv. nehodáři odlišují ne proto, že by měli horší senzomotoriku, ale proto, že jsou více ovlivňováni nepříznivými emočními reakcemi, vyvolávanými složitostí testové situace. Teoreticky se takovým názorům přibližuje Bartlett (3), který hovoří o organizaci dovedností (skills). Jejich narušování např. v nehodové situaci nebo při únavě pokládá především za narušení organizační struktury těchto dovedností.

Tyto teoretické koncepce pokoušel se prakticky ověřovat na pilotní populaci Davis (14) řadou prací, v nichž používal speciálně upraveného pilotního trenážeru. Porovnání výsledků těchto experimentů s výskytem leteckých nehod (práce nebyla detailně publikována) dalo však poměrně chudé výsledky; byla pozorována pouze lehká tendence k vyššímu počtu nehod u pilotů s tzv. inertními reakcemi a u těch, u nichž bylo konstatováno nedokonalé rozdělení pozornosti. Je však vhodné poznamenat, že tentýž autor našel podstatně zřetelnější souvislosti mezi laboratorní „dezorganizací dovedností“ a výskytem úrazů při jiných činnostech (u horníků).

I v našich výsledcích je možno uvažovat o různé důrazné intervenci emočního faktoru do výsledků senzomotorických metodik u obou skupin pilotů, neboť byla prokázána významně rozdílná úroveň aktivace před takovým vyšetřením. U pilotů po nehodě se spoluúčastí byla tato aktivace vyšší.

Nehody z osobních příčin bývají někdy také spojovány s kategorií „rozdělování pozornosti“. S touto hypotézou nejsou však naše výsledky konformní, neboť v metodice, která distribuční vlastnost pozornosti také testuje — numerickém kvadrátu — dosahovala skupina pilotů vyšetřovaná po nehodě se spoluúčastí osobního faktoru naopak významně vyšších výsledků.

Zapojovací činnost II. signální soustavy, zkoumaná asociačním experimentem, nevykazovala

mezi oběma sledovanými skupinami pilotů žádné podstatné rozdíly. V literatuře snad jen ojediněle bylo použito této metodiky v takovéto souvislosti s výsledky velmi podobnými našim, pokud jde o latentní doby; byly přitom zjišťovány skupinové rozdíly v některých asociacích, tímto způsobem jsme však naše výsledky neanalyzovali.

V oblasti hodnocení osobnosti prováděli jsme vyšetření pomocí Cattellova 16 PF — testu, který je po formální stránce dotazníkovým komplexem, avšak zásluhou velmi podrobného zkoumání Cattellova pracoviště je opřen o rozsáhlý, faktorovou analýzou prováděný výzkum. Jde však přece jen o metodu dotazníkovou, o nichž se obecně soudí, že pro svou snadnou ovlivnitelnost vyšetřovaným subjektem jsou málo vhodné pro zkoumání osob s vyšším nehodovým ohrožením, jako jsou piloti nebo řidiči.

U takových jedinců je totiž zcela přirozené, že zvláště v souvislosti s nehodami usilují o co „nejlepší“ výsledky, jejich motivace pro laboratorní a jiné vyšetření je proti běžně vytvářeným kontrolním skupinám odlišná. I pro tento důvod pravděpodobně řada autorů nalézala malé a málo přesvědčivé rozdíly u řidičů a jiných činností ve skóre osobnostních dotazníků mezi skupinami osob s nehodami a bez nich. Při našem uspořádání, kdy vlastně všichni porovnávání piloti byli vyšetřováni po letecké nehodě, avšak ještě před jejím komisionálním uzavřením co do příčiny, mohli jsme tedy předpokládat přibližně rovnocennou spolupráci u obou sledovaných skupin.

Faktory v této metodice představují tzv. bazální primární vlastnosti osobnosti, získané faktorovou analýzou z tzv. vlastností povrchních, jaké máme možnosti zachycovat při běžném klinickém hodnocení. Pouze u 5 faktorů ze 16 jsme našli významné difference mezi oběma skupinami pilotů (C, F, H, L, O). Není bez zajímavosti povšimnout si, jaké stanovisko zaujímá (v manuálu) sám autor metodiky, Cattell.

Nízké skóre faktoru C je spojováno s neurotickými potížemi při vojenském výcviku a při působení jiných stressů — vyšší skóre faktoru H je pokládáno za potřebné u letců — čím vyšší skóre ve faktoru O, tím větší je předpokládán sklon k nehodám při řízení.

Naše výsledky, kdy skupina pilotů po nehodě se spoluúčastí osobního faktoru vykazovala nižší skóre ve faktorech C a H a naopak vyšší ve faktoru O, hovoří tedy na podporu Cattellových názorů.

Metodika 16 PF rovněž prokázala, že strukturou vlastností osobnosti blíží se nejen základní studentské, ale i letecké populaci jiné kulturní oblasti mnohem více skupina pilotů vyšetřovaných po čistě technické letecké nehodě než skupina sledovaná po nehodě s osobní spoluúčastí pilotů. Nabízí se tedy domněnka, že chyb v pilotáži, které spolupůsobí na leteckých nehodách, dopouštějí se spíše piloti, jejichž struktura osobnostních rysů — měřená metodou 16 PF — se

vzdaluje profilovému vyjádření, charakteristickému pro tuto část populace.

Není nám známa práce, která by zpracovávala výsledky metodiky 16 PF s nějakým vztahem k leteckým nehodám. Zkoumání bojových letců jiným známým dotazovacím komplexem na vlastnosti osobnosti — MMPI — poskytlo však jen nepatrné rozdíly mezi piloty bez nehod a s nehodami pro porušení předpisů v pilotáži, a to pouze ve skóre Pd (psychopatická deviace). Jeví se tedy metodika 16 PF diferenciálně diagnosticky jako schopnější.

Můžeme říci, že naše výsledky se shodují se zjištěním Biesheuvela a Whitea (15), kteří konstatují, že piloti s nehodami pro chybu pilotáže vykazují vyšší emoční labilitu, i s obecnějším tvrzením, že nehody, kterým se dalo předejít, korelují velmi významně s projevy emoční instability (16). V našich výsledcích byl však pro letce prokázán vztah k dalším faktorům osobnosti, a to i ke 2 dalším nad předpoklady autora metodiky (faktory F, L). Faktor F ve významu osobnostního znaku je však oslabován dvěma okolnostmi. Jednak deklinuje mezi 17. — 35. r. s věkem, což není pro naše uspořádání výsledků tak podstatné. Jednak jde ale o rys silně fenotypický, závislý v projevu na specifických situacích. Musíme však poukázat i na to, že jsme nezjistili naopak žádné významné rozdíly mezi škálami M a Q₃, o kterých bylo prokázáno, že diferencují mezi nehodovými řidiči z povolání a řidiči bez nehod (17).

Naše práce ukazuje, že při laboratorním vyšetřování pilotů po leteckých nehodách bylo možno najít rozdíly v oblasti performační, regulační a oblasti osobnosti podle toho, zda šlo o nehody čistě technického rázu nebo nehody se spoluúčastí osobního faktoru. Není jen našim názorem, že i tento přístup ke zkoumání lidského činitele má pro studium leteckých nehod svůj velký význam (18). Neboť psychofyziologická a psychologická expertiza letců si musí stále ověřovat svou specifickou prognostickou účinnost nejen postupy predikčními, svázanými především s výběrovým vyšetřováním, ale i retrospektivními studiemi, jejichž podstatnou část tvoří právě vyšetřování letců po leteckých nehodách (událostech). Tento postulát, vyslovený před téměř 50 lety Mincem (19), platí dodnes a v neztěněné míře.

Shromažďování laboratorních údajů o pilotech po leteckých nehodách je ovšem spojeno s četnými obtížemi, které působí již předem proti nalézání jednoznačnějších závěrů. Z objektivních a trvalých je vhodné připomenout homogenitu, počty vyšetřených letců a jejich vydatný výběr stejně jako stanovení vnějšího kritéria pro konstituování vzorku. Vzhledem k závažnosti problému jsou proto cenné všechny, třeba i dílčí údaje, které se podaří získávat. Podané výsledky považujeme pouze za úvodní studii, v práci na tomto směru budeme pokračovat také rozvíjením dalších metodologických postupů.

Souhrn

Ve sdělení testovaná hypotéza, zda se skupina pilotů, psychofyzilogicky a psychologicky vyšetřovaná vždy po letecké nehodě, na níž se spoluúčastnil osobní faktor, liší od pilotů, jejichž nehoda byla čistě technického rázu. Piloti první skupiny byli významně méně výkonní v senzomotorických metodách za komplexnější experimentální situace, byli více anticipačně aktivováni; v asociačním experimentu nebyly prokázány rozdíly, při hodnocení rozdělování pozornosti ve statickém podnětovém poli měli dokonce lepší výsledky. Lišili se také v oblasti osobnosti ve faktorech C, F, H, L, O Cattellovy metodiky a jejich celkový osobnostní profil byl mnohem vzdálenější od normativů porovnávané pilotní populace.

Literatura

1. Tůma, J.: Sledování změn psychofyzilogické výkonnosti u létajícího personálu středního věku. Závěr. výzkum. zpráva ÚLZ, Praha 1967, str. 165.
2. Tůma, J.: Pokus o laboratorní sledování schopnosti analýzy komplexního podnětového pole ve vztahu k letecké praxi. Voj. zdrav. listy XXXII, 1963, 2, 66 až 71.
3. Chalupa, B.: Analýza časového průběhu oscilační křivky pozornosti. Čs. psychol., 1957, 1, 237—250.
4. Cattell, R. B. — Eber, H. W.: Handbook for the sixteen personality factor questionnaire „The 16 PF Test“, A, B and C. Institute for Personality and Ability Testing, Champaign 1964, 53.
5. Hochrein, M., Schleicher, J.: Leistungssteigerung, Leistungsübermüdung — Gesunderhaltung. Stuttgart, G. Thieme, 1953, 283.
6. Mittenecker, E.: Planung und statistische Auswertung von Experimenten, 3. Auflage. Wien Fr. Deuticke, 1960, 168.
7. Lienert, G. A.: Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. A. Hain, Meisenheim am Clan 1962, 361.
8. Břicháček, V., Hampejzová, O.: Neparametrické techniky statistického hodnocení v psychologickém výzkumu. Psychol. štúdie SAV III, Bratislava 1961, str. 227—264.
9. Platonov, K. K.: Psychologija letnovo truda. Moskva Voenizdat, 1960, 351.
10. Ponomarev, M. F.: Reakcija na dvizuščijisja objekt i dolnosť otkrytija ognja pri vozdušnoj strelbe po nazemnoj celi. Voj. med. ž. 1951, 11, 26—28.
11. Seifert, R.: Referat über Untersuchungsmethoden der Psychomotorik. Psychomotorik und Fliegerauslese I. Diagnostica V, 1959, 4, 135—154.
12. Farmer, E.: Critical notice. Brit. J. Psychol., 28, 1938, 350, 353.
13. Bartlett, F. C.: Fatigue following highly skilled work. Proc. Roy. Soc. B. 131, 1943, 247.
14. Davis, D. R.: Pilot error; some laboratory experiments. Air Ministry A. P. 3139 A, His Maj. Stad. OFF., London 1948, 39.
15. Biesheuvel, S., White, M. T.: The human factor in flying accidents. South. Afr. Air. Force J. 1949, 25 až 31.
16. Moffie, D. J., Alexander, C.: Relationship of preventable to nonpreventable accidents in the trucking industry. Highw. RES. Bd. Bull., 1953, No. 73, 32—41.
17. Suhr, V. W.: The Cattell 16 PF Test as Prognosticator of Accident Susceptibility. Proc. Iowa Acad. Sci., 60, 1953, 558—560.
18. Gellerštejn, S. G.: Značenie „ličnogo faktora“ v letnych proisšestvijach i metody jeho izučeniya. Tez. dokl. nauč. konf. CIUV, Moskva, 1948, 68.
19. Minc, C. E.: O profesional'noj prigodnosti k službe v kačestve letčika na osnovaniji statističeskich dannych i psychotečničeskich ispitaniy. Vestnik vozdušnogo flota, 1920, 3—4.