

4th HUMAN FACTORS & MEDICINE PANEL SYMPOSIUM

Ve dnech 11.-14. října 1999 jsem se zúčastnil v pořadí již 4. symposia Research and Technology Agency NATO, věnovaného otázkám stárnutí a tudíž změnám zdravotního stavu létajícího personálu, nazvaného „Operational Issues of Aging Crew Members“. Sympozium bylo organizováno HF & M Panelem v Toulonu, v IMNASSA (Institute de Médecine Navale du Service de Santé des Armées). Jeho posláním je poskytovat odbornou zdravotnickou péči příslušníkům francouzského vojenského námořního letectva. Během symposia odeznělo celkem 33 sdělení od autorů ze 17 zemí členských států NATO, včetně přednášky od českého autora a příspěvku dr. Nikolové z Bulharska jako jediné ze zemí PfP - Partners for Peace.

Vlastní jednání symposia bylo zahájeno v odpoledních hodinách dvěma tzv. „keynotes“ sděleními, která přednesli předsedající panelu dr. Alonso-Rodriguez ze Španělska a prof. Dobie ze Spojených států. Společným rysem obou referátů bylo poukázání na skutečnost, že stárnutí letce má určité charakteristiky, které je nutno brát v úvahu při operačním použití vojenských letců při různých typech výcviku i vlastního operačního použití. První sdělení bylo spíše pohledem klinického lékaře-endokrinologa. Prof. Dobie pak prezentoval spíše pohled všeobecně teoretický. Potom již následoval vlastní program.

V prvním odpoledním bloku zazněla sdělení týkající se vlivu stárnutí na toleranci $+G_z$ přetížení u příslušníků námořního letectva USA hodnoceného testováním na lidské centrifuze. U skupiny 1120 testovaných letců s věkovým rozmezím 20-59 let nebyl prokázán pokles tolerance k $+G_z$ přetížení s přibývajícím věkem. Dr. Lagarde z IMNASSA pak prezentoval přednášku zabývající se tolerancí desynchronózy (jet-lag) u mladých a starších pilotů vzdušných sil Francie, USA a francouzského námořního letectva. Výsledky společného projektu prokázaly, že „veteráni“ se cítí po jet-lagu daleko lépe než mladší jedinci a mají lepší kvalitu spánku. Lze to vysvětlit tím, že pokles fyzické výkonnosti u starších pilotů v důsledku jet-lagu je kompenzován větší zkušeností a vyšším počtem nalétaných hodin, což se odrazí v podobných, ne-li stejných výsledcích. Výsledky však zřejmě platí jen ve věkovém období 20-45 let. U starších jedinců pak skutečně dochází k mírným poruchám jak fyzické, tak kognitivní výkonnosti.

Podobnou problematikou se zabývali i španělští a argentínští autoři. Hodnotili vliv věku na výkonnost pilotů španělských a argentinských aerolinií při transoceánských letech jednak na západ (do Mexika a zpět), jednak na východ (do Tokia zpět), což znamenalo rozdíl 7 časových pásem. V obou skupinách byli piloti rozděleni do věkové kategorie mladší než 50 let a starší než 50 let. Metodika ob-

sahovala měření parametrů, jako srdeční frekvence, tělesná teplota, stanovení hormonů melatoninu a kortizolu v moči a psychologické testy. Srdeční frekvence a tělesná teplota nevykazovaly výrazné kolísání, zatímco psychologické změny byly nalezeny u všech pilotů, u mladších ještě výraznější.

Další den symposia byl zahájen přednáškami amerických, německých a tureckých autorů. Úvodní přednáška dr. Drewa z ACS (Aeromedical Consultation Service) v Brooks AFB Texas pojednávala o vztazích mezi stárnutím, opakovanou $+G_z$ zátěží, sklonem opěradla sedačky, cvičením, životním stylem a výskytem onemocnění páteře. Studie byla provedena u 161 vojenských amerických letců na 2 leteckých základnách v Německu, přičemž byly porovnány výsledky od pilotů létajících na nadzvukových a podzvukových typech letounů. Mezi oběma skupinami nebyla zjištěna vyšší incidence akutních bolestí krční páteře, avšak 54 % pilotů létajících na nadzvukové technice trpělo akutní bolestí zad v souvislosti s $+G_z$ zátěží, ať už během opakovaných zátěží, nebo po nich. Nebyl rozdíl mezi výskytem potíží v závislosti na typu letounu, tzn. F-15 versus F-16. Pokud jde o životosprávu, u obou skupin bylo zjištěno mírné požívání alkoholu. Vertebrogenní potíže však neměly v dlouhodobém sledování nepříznivý vliv na celkovou morbiditu u jinak zdravých mužů.

Další 2 přednášky se týkaly výskytu degenerativních změn na páteři v souvislosti s přibývajícím věkem u nizozemských a německých vojenských letců. Z obou prací vyplynulo, že je zjišťován vyšší výskyt postižení jak krční, tak především bederní páteře, častěji u pilotů vrtulníku, kde jsou přítomny, kromě přetížení, také vibrace.

První polovinu dopoledního jednání uzavřela přednáška tureckých autorů, týkající se EKG nálezů u různých věkových skupin během tréninku na lidské centrifuze. Autoři analyzovali výsledky získané během posledních 2 let. Skupinu letců rozdělili podle věku do dvou kategorií: 22-30 let a 31-42 let. Nejčastější arytmií během jízdy byly předčasné komorové stahy zachycené u 19,5 % celkově a ve 36 % u starších jedinců při přetížení $+8-9 G_z$, což byl signifikantně vyšší výskyt než u skupiny mladších letců.

Druhá část dopoledního panelu pokračovala přednáškou dr. Braithwaite z velitelství vrtulníkového letectva britské armády na téma „Starší piloti - jsou snad rizikovější?“

Uvedená data naznačovala, že starší pilot vůbec nemusí mít omezení, pokud jde o operační použití. Bylo zdůrazněno, že jedinci, kteří mají skutečně závažné zdravotní problémy, odejdou mnohem dříve sami. Druhá skupina, u kterých tomu tak není, jsou naopak zkušenější a jistější z hlediska bezpečnosti létání, k sobě ohleduplnější a tudíž nebývají ani pro-

blémem pro zdravotnickou službu.

Poslední 2 společná sdělení španělských a portugalských autorů se týkala vztahů mezi stárnutím a tolerancí k hypoxii, dále pak měření TUC (Time of Useful Consciousness) během tréninku v hypobarické komoře u skupiny španělských vojenských pilotů. Během tréninku v komoře byla získána data celkem od 161 pilotů rozdělených podle věku do 3 kategorií: 20-29, 30-39 a starších 40 let. Dále se sledoval BMI, kuřácké návyky, zda se jednalo o první nebo opakovaný nácvik. Podle profese byly výsledky porovnávány jednak u vojenských pilotů na nadzvukových letounech, transportních letounech, parašutistů a tzv. „non-flyers“, tzn. u pomocného leteckého personálu. Lehká obezita byla nalezena u 35,4 % a kuřáctví u 31 %, v obojím případě s převahou u mladších pilotů. Pokud jde o preciznost a rychlost provedení testu, byli na tom signifikantně lépe jedinci starší (30-39) a ti, kteří test již v minulosti prováděli, než jedinci mladší věkové skupiny (20-29 let). Autoři pozorovali tendenci k nadváze s přibývajícím věkem, ale nenašli korelaci mezi BMI a profesionálním zařazením. Bylo dále prokázáno, že jedinci ve věkové kategorii 30-39 let tolerují hypoxii lépe než mladší jedinci, což souvisí do určité míry i se zkušeností a určitou adaptací v závislosti na délce profese.

První část odpoledního panelu se týkala otázek stárnutí, únavy, spánku a odpočinku, změn pracovní paměti během stárnutí, jejich vlivu na zařazení a v neposlední řadě jejich vlivu na bezpečné provádění letových úkolů.

V první přednášce odpoledního bloku se věnoval dr. Lagarde výsledkům práce dokládající významné změny spánku v souvislosti s přibývajícím věkem. Stárnutí vede k poklesu schopnosti zotavení a zároveň k redukci diurnální pozornosti. Bohužel tyto dvě charakteristiky mají neblahý vliv na operační použití jedince. Na druhé straně ale „výběr“ v současné nabídce psychostimulancií a nových hypnotik nabízí jisté možnosti korekce problémů spojených s cirkadiánním rytmem, aniž byly pozorovány nežádoucí nepříznivé účinky aplikovaných léků. To skýtá určitou naději do budoucnosti.

Dr. Cook z Velké Británie pak pojednal ve svém zajímavém sdělení o tzv. pracovní paměti a jejích změnách v průběhu stárnutí. Poukázal zaprvé na to, že únava snižuje úroveň pracovní kapacity a zvyšuje pravděpodobnost zapomínání. Zadruhé, že únava zpomaluje zpracování informace a může narušit kapacitu vnímání zpomalením zpracovávání nových informací. Zatřetí, že stavy, jako fyzický nebo mentální stres a/nebo proces stárnutí pravděpodobně vedou ke zvýšené únavnosti. Důsledkem zvýšené únavy je pak zhoršení kvality pracovní paměti jako takové. Na druhé straně tendence ke snižování počtu členů letových osádek při stejném, ne-li vyšším pracovním nasazení, nutí klást otázku, zda to nebude mít negativní vliv na kvalitu a bez-

pečnost plnění letového úkolu a operační použití.

V další přednášce referoval dr. Sicard o stárnutí a s tím spojených rizikách u námořního letectva Francie. Všeobecně se uznává, že s přibývajícím věkem dochází ke snížení psychické výkonnosti. Zvláště se to týká rozhodovacího procesu. Ten zahrnuje jednotlivé činnosti, jako porovnávání, vyhodnocení a navíc s přijetím určitého rizika. Na souboru 130 příslušníků francouzského námořního letectva ve věku 19-41 let byl testován metodou EVAR sklon a schopnost k přijetí rizika. Metoda hodnotila 5 oblastí, jako je sebeovládání, vyhledávání rizika, energičnost, impulzivitu a nezdolnost. Práce prokázala negativní korelaci jen u energičnosti a stárnutí, ostatní charakteristiky nebyly přibývajícím věkem ovlivněny.

Dr. Kingová pak pojednala o výhodách a nevýhodách stárnutí u létajících ve vztahu k bezpečnosti létání. Z práce vyplynulo, že ačkoli je únava u starších pilotů určitým rizikem, jejich větší zkušenost do jisté míry toto riziko kompenzuje.

Také poslední odpolední blok přednášek byl věnován problematice psychomotorické, kognitivní a senzorické výkonnosti a neuropsychiatrické problematice v souvislosti se stárnutím. Francouzští autoři se zabývali ve svém sdělení pamětí a psychomotorickou výkonností u vojenských i civilních pilotů s použitím tzv. SEPIA metodiky (letecký simulátor) v průběhu procesu stárnutí. Ve skupině 100 vojenských a civilních pilotů ve věku 23-59 let prokázali signifikantní pozitivní korelaci mezi věkem a oběma sledovanými parametry. Mladší piloti dosahovali lepšího skóre, i když testování na simulátoru bylo ovlivněno zkušeností a počtem nalétaných hodin. K významnému poklesu sledovaných charakteristik došlo po 41. roce věku. Nezáleželo na tom, zda se jednalo o stíhače, námořní hlídku či obchodního pilota.

Jednání pokračovalo přednáškou dr. Riemersma z Nizozemí, týkající se problematiky poklesu kognitivních a senzorických funkcí, který je nevyhnutelný a projevuje se v období mezi 50.-60. rokem věku. Zaměřil se pak na opatření a metody, jak udržet jinak zkušené jedince co nejdéle v plném profesionálním nasazení.

Dr. Karaminas z Řecka pak prezentoval studii zaměřenou na vliv věku na chování u řeckých vojenských pilotů. Došel k závěrům, že starší piloti mají tendenci ztrácet motivaci, hodnoceno podle výsledků různých testů, mají větší zájem o sebe sama, jsou tišší, soustředěnější, méně komunikativní, ale na druhé straně je patrná větší zodpovědnost, uvědomění, rozhodnost a schopnost podřídit se určitým pravidlům a řádu.

Přednáška dr. Ormea z ACS v Brooks AFB Texas byla z oblasti klinické letecké medicíny. Autor analyzoval četnost a nejčastější důvody, pro které bylo během 6 let (1993-1998) celkem 481 pilotů USAF odesláno k neuropsychiatrickému vyšetření.

Z přednášky vyplynulo, že mladší piloti se objevují v ordinaci psychiatra méně často než starší a dále že některé diagnózy jsou častější v určitém věku.

Celý dopolední panel třetího dne jednání byl věnován také především klinické letecké medicíně. V první přednášce, zaměřené spíše všeobecně, pojednal prof. Tresguerres ze Španělska o fyziologii růstového hormonu (GH) v souvislosti se stárnutím. Vyzdvihl jeho vliv zvláště na kardiovaskulární systém a metabolické změny při jeho deficienci, nebo naopak při jeho substituci s možnými dopady na ovlivnění procesu stárnutí.

Endokrinologickou tematikou se zabýval i další přednášející prof. Guezennec z Francie. Byly připomenuty souvislosti endokrinních změn během stárnutí, endokrinní odpověď na fyzickou námahu a konečně byl doložen také protektivní vliv cvičení na projevy stárnutí, které začínají již ve středním věku. Důležitou roli zde asi hraje inzulinová senzitivita, GH a androgeny.

Dr. Nikolova z Bulharska prezentovala výsledky výzkumu u 66 vojenských pilotů, u kterých byl sledován vliv stárnutí na reaktivitu autonomního nervového systému pomocí analýzy variability srdeční frekvence (HRV). Bylo zjištěno, že aktivita obou vegetativních systémů, tj. sympatiku i parasympatiku, s věkem klesá, ale s rozdílným stupněm poklesu sympatiku ve srovnání s parasympatikem. Nálezy u pilotů a kontrolní skupiny se lišily, což si autoři vysvětlují expozicí opakovaného stresu u vojenských pilotů.

V dalším vystoupení prezentovali řeční autoři výsledky sledování různých biochemických parametrů u 539 nelétajících příslušníků řeckých vzdušných sil ve věku 21-55 let. Prokázali pozitivní statistickou významnost souvislosti konzumace alkoholu, BMI, lipidového statusu, fibrinogenu, kalie, močoviny, glykémie a věku - negativní mezi cvičením a věkem, a naopak žádnou významnost mezi lipoproteinem(a), transaminázami, bilirubinem, natriem, kreatininem, CRP a věkem.

Následující přednášku přednesl autor článku na téma „Does Aging or Endothelial Dysfunction Pose a Threat to Military Aviators?“ V první části byla podána stručná informace o biologii a fyziologii endotelia, dále o významu a vztazích porušené rovnováhy sekrece vazokonstrikčních a vazodilatačních substancí produkovaných endoteliálními buňkami, dále jejich interakcí s hemokoagulačními a destičkovými faktory, jakož i dalšími metabolickými pochody a jejich regulací, stejně tak dalšími koexistujícími onemocněními. V druhé části byla prezentována analýza souboru 21 vojenských letců hypertoniků léčených pro hypertenzi různými antihypertenzivy nebo jejich kombinací. Během pětiletého období sledování došlo u 3 letců k manifestaci ICHS jako následku progresu endoteliální dysfunkce. V závěru byly nastíněny některé racionální postupy pro prevenci vzniku a nefarmakologickou nebo i

farmakologickou intervenci s cílem hlavně progresi endoteliální dysfunkce korigovat. Jedná se např. o preferenci používání ACE inhibitorů typu trandolaprilu, spiraprilu, ramiprilu, perindoprilu v léčbě hypertenze a statinů při korekci hypercholesterolemie u vojenských letců vzdušných sil AČR.

Podobnou tematikou se zabývali i němečtí autoři, tentokrát metodou měření tloušťky parametru intima-media pomocí ultrazvuku jako nové metody při objektivizaci stupně rozvoje endoteliální dysfunkce a jejím přínosem pro praktické využití v letecké medicíně.

Odpolední blok přednášek byl monotematicky věnován oftalmologii. Byla přednesena celkem 3 sdělení, 2 v podání dr. Ivana opět z ACS v Brooks AFB Texas. První sdělení bylo jakýmsi přehledem nejčastějších očních onemocnění u USAF letců v souvislosti s věkem, druhá lecke se týkala problematiky nitroočních čoček, jejich použití u létajícího personálu, vojenského obzvláště, s ohledem i na platné posudkové předpisy. V poslední přednášce se dr. Van de Polová věnovala vlivu stárnutí na kontrastní vidění a refrakční vady u skupiny 123 civilních letců ve věku od 22-66 let. Prokázala vztah mezi stárnutím a zrakovou percepcí, kontrastním viděním, přibližně po 40. roce věku. Výsledky by se měly brát na zřetel, např. při navrhování interiéru kokpitů, vybavení přístrojové desky, osvětlení indikátorů apod.

Tímto sdělením vlastně skončil vlastní program sympozia. Jak již bývá zvykem, k přednášce českého autora byla živá diskuse, což lze také chápat jako výraz ocenění našich aktivit.

Další den byla pro všechny účastníky organizována tzv. TechTour, což byla návštěva armádní vrtulníkové letecké základny v Le Luc, vzdálené asi 60 km od Toulonu. Po úvodních prezentacích velitelského sboru zde byla možnost shlédnout různé typy vrtulníků Gasele a Puma jak ve verzi bojové, tak dopravní a transportní, stejně tak pro evakuaci raněných.

Souhrn

Autor článku podává souhrnnou informaci o charakteru, náplni a významu 4. sympozia Research and Technology Agency NATO. Podrobněji jsou komentována jednotlivá sdělení tak, jak v panelech odezněla. Přednáška českého autora byla přijata se zájmem a vyvolala živou diskusi, což přispělo k dobré reprezentaci nejen ústavu, ale také AČR. Naše účast přispěla také k prohloubení stávajících a navázání dalších odborných kontaktů v rámci států začleněných do struktur NATO.

Pplk. MUDr. Miroslav RADA
Ústav leteckého zdravotnictví, Praha