061.3(100):613.693:61(202)

ZPRÁVA O XVIII. MEZINÁRODNÍM KONGRESU LETECKÉHO A KOSMICKÉHO LÉKAŘSTVÍ

Ve dnech 15.—18. září 1969 se konal v Amsterodamu XVIII. mezinárodní kongres leteckého a kosmického lékařství, jehož se zúčastnilo asi 260 delegátů z 51 států (z ČSSR byli přítomni 2 zástupci). Jednání probíhalo v Mezinárodním kongresovém centru ve dvou sekcích. Předmětem jednání byla tato témata:
První sekce: fyziologie atmosférického tlaku (6 přednášek), urychlení a terapie (6), hyperkapnie (1), vestibulární problémy v letecké medicíně (9), letectví a kardiologie (3), kosmická medicína (4), léky (1), exobiologie (3).
Druhá sekce: biochemie (5 přednášek), biologické rytmy (5), kardiorespirační fyziologie (10), mikrobiologie a hygiena (2), hypoxie (4), letecké události (5), sluch (2), psychiatrie, neurologie (6), zrak (4), termální stress (3), různé referáty (6).

Fyziologie atmosférického tlaku

Otázkám patofyziologie tlakových změn při kompresi a dekompresi při léčení a při práci pod vodou, jakož i v letecké praxi bylo věnováno několik přednášek. Teorii tvoření plynných jader během dekomprese věnoval přednášku prof. Boerema z Amsterodamu. Zabýval se možnostmi vzniku dekompresní nemoci při léčení hyperbarickým kyslíkem. V diskusi vystoupil dr. Behnke, který upozorňoval na možnost vzniku dekompresní nemoci u pracovníků v kesonech i při zachování dekompresní doby podle tabulek. Nalezl 16 případů kesonové nemoci při dekompresi z malých hloubek, které přičítal velké fyzické námaze a zvýšené teplotě. Další diskutující upozorňoval na vliv přetlaku různých plynů na psychologické a psychomotorické testy, eeg a evokované potenciály. Nejcitlivějším indexem deprese jsou evokované potenciály. Při dýchání hyperbarického kyslíku v nepřítomnosti inertního plynu dochází k depresi evokovaných potenciálů. Hranice odolnosti člověka k velké hloubce závisí na vztazích mezi narkotickým efektem inertního plynu, vlastního tlaku a abnormálních tlaků kyslíku. V důsledku těchto faktorů je vysvětlení patofyziologie vysokých tlaků stále obtížnější. Dr. Ernsting z Farnborough referoval o principech rozpouš-

tění inertního plynu v organismu, jeho distribuci a vylučování a uvedl základy pro matematické vypočítávání dekompresních tabulek, založených na těchto základech. Dr. Philp v diskusi upozornil na to, že trombocytopenie nesnižuje nebezpečí vzniku plynných jader, ale že trombocytóza při dekompresi při použití daného dekompresního schématu jejich vznik téměř zdvojnásobuje. Autor dále diskutoval o významu serotoninu a jeho analogii s agregací trombocytů a ukázal, že infúze serotoninu způsobuje urychlení vzniku plynných jader a tím i mortalitu pokusných zvířat.

Dr. Gills a Spencer referovali o detekci plynných jader pomocí Dopplerova průtokoměru. Zjistili, že ultrazvuk v rozsahu 10 megaherzů umožňuje bezpečnou detekci těchto jader, která mají průměr 1—2 mm. Lze k tomu použít implantovaných snímačů nebo měřícího zařízení, umístěného na kůži. Autoři prováděli pokusy na vepřích a zjistili, že plynná jádra lze snadno identifikovat při rychlé dekompresi, a to i tehdy, když se použije standardních tabulek US Navy. Plynná jádra byla patrná již před dekompresní zastávkou a byla nalezena i u zvířat, která neměla žádné symptomy. Důležité bylo zjištění, že plynná jádra byla nalezena v krvi ještě 24 hod. po dokončené dekompresi a byla objevena ve venózním oběhu dříve a ve významně vyšším počtu než v krvi arteriální. Tato práce byla dělána pouze na zvířatech, výzkum na lidech není zatím dokončen. Snaha po stanovení plynných jader v krvi in vivo je velmi důležitá. Zatím však není jasné, zda použití ultrazvuku je naprosto bezpečné a zda tato manipulace sama o sobě nevyvolává v přesycené tkáni tvorbu plynných jader.

Dr. Kreuzer z Holandska referoval o hemodynamických změnách při explozívní dekompresi, dr. Meijne z Amsterodamu o poruchách krevního oběhu během dekomprese. Pro plicní patologii v podmínkách hyperbarického kyslíku je významná koncentrace CO_2 v plicích, která stoupá v závislosti na době expozice kyslíku. Po 4hod. expozici hyperbarickému kyslíku při 3 ata nalezli autoři v experimentu na zvířatech hypertenzi v plicním řečišti, intersticiální edém a zúžení zrakového pole. Při opakovaných expozicích kyslíku byly zjištěny patologické změny na gangliových buňkách. U lidí byla nalezena pouze změna plicní difúzní kapacity v důsledku signifikantních změn plicního kapilárního řečiště. Dr. Hamblen referoval o bakteriostatickém účinku hyperbarického kyslíku na staphylococcus aureus v souvislosti se stafylokokovou osteomyelitidou.

Biochemie

Biochemické otázky se týkaly vlivu supersonického letu na vylučování KA močí, humorální reakce organismu na periodické změny v průběhu dne a vlivu těchto změn na výkonnost. Jugoslávci Debijadji a Perovič referovali o vylučování KA u tří skupin pilotů létajících v různých výškách. V první skupině byli piloti, kteří létali ve výšce 6 km rychlostí asi 800 km/hod. Ve druhé skupině bylo 15 pilotů, kteří létali ve výšce 13 km rychlostí 2100 km/hod. Ve třetí skupině bylo 7 pilotů, kteří létali ve výšce 18,5 km rychlostí 1800 km/hod. Všichni měli výškový tlakový oděv a let trval 45 min. Ve všech skupinách byl zjištěn významný vzestup vylučování A i NA močí, nejvíce u skupiny 3. Nejvyšší vylučování bylo pozorováno u skupiny pilotů, kteří létali supersonickou rychlostí. Autoři předpokládají, že na vzestup vylučování KA měly vliv především emoční faktory. V druhé přednášce se zabývali jugoslávští autoři změnami mozkové cirkulace a obsahu KA v hypotalamu psů, v závislosti na přetlakovém dýchání vzduchu. Pokusy prováděli v i.v. narkóze při postupně se zvyšujícím přetlaku od 2 do 28 cm H_2O. Tepenný a venózní tlak byl měřen přímou metodou. Při dýchání proti přetlaku do 15 cm H_2O TK měřený v circulus art. cerebri Willisi se významně nezměnil, avšak pak nastal prudký vzestup TK. Při maximálním přetlaku byl zaznamenán signifikantní pokles obsahu volných KA v hypotalamu, avšak koncentrace v nadledvince vystoupila na téměř dvojnásobnou hodnotu. Na základě pokusu autoři zatím nedovedou vysvětlit příčinu poklesu KA v hypotalamu, předpokládají, že může nastat buď deprese biosyntézy, nebo zvýšené vylučování. Vzestup obsahu KA v nadledvince vykládají zvýšenou biosyntézou. V histologickém obraze nalezli značné patologické změny, spočívající v překrvení, edému mozku, nekróze buněk, tedy změny, které jsou charakteristické pro hypoxii.

Biologické rytmy

Otázkou biologických rytmů, zejména jejich humorálním pozadím se zabývá v Holandsku výzkumná biochemická laboratoř, patřící pod Organizaci pro aplikaci vědeckého výzkumu. Tato laboratoř řeší některé úkoly pro NASA, jak vyplynulo z diskuse. Laboratoř nebyla pro účastníky kongresu zpřístupněna.

Jedna skupina pracovníků se zabývá otázkama změn chování a pracovní výkonnosti během globálních letů a po nich. Studovali diurézu, vylučování minerálů, reakci nadledvinek. Při dlouhodobých letech nastala diskrepance mezi endogenním rytmem a lokálním časem. Tato skutečnost vyvolává u lidí stavy zvýšené únavy a různé vegetativní potíže. Jedním z cílů této pracovní skupiny bylo pokusit se o zkrácení adaptační doby, a to: předletovou adaptací, změnou časového rozvrhu nebo umělým spánkem a aplikací farmak. Endogenní rytmus přetrvává u pozorovaných osob 48 hodin a otázka přizpůsobení se novému cyklu zůstává stále otevřena. Jednou z metodik výzkumu vlivu poruchy denní periodicity je 24hodinové nespaní, které použil dr. Aschoff z NSR. Měřil reakční doby u velké skupiny pokusných osob po zra-

kovém a sluchovém podnětu. Na základě svých pokusů autor nenašel po 24 hod. nespaní závažné poruchy výkonnosti.

Dr. Snyder z USA se zabýval otázkou spánku a poruchou denního endogenního rytmu a možného ovlivnění výkonnosti v souvislosti s transkontinentálními lety. Spánek studoval metodikou podle Aserunskyho a Kleitmanna pomocí eeg, elektromyografie a elektrookulografie. Pomocí souboru těchto metodik studoval spánek navozený hypnoticky a spánek přirozený. Z tohoto hlediska byla vyzkoušena řada hypnotik a doporučena k použití osádkám, které létají na velké vzdálenosti a trpí nespavostí.

Další holandská skupina biochemiků ve spolupráci s lékařským oddělením KLM studovala vylučování metabolitů různých hormonů před interkontinentálními lety, během nich a po těchto letech. Byly nalezeny značné odchylky od „normální" periodicity ve vylučování moče, minerálů, 17-ketogenních steroidů. Proto vyvstala otázka, zda jsou tyto změny způsobeny stressovými vlivy nebo poruchami denního endogenního rytmu, zda stress během letu a individuální citlivost mají nějaký vztah k schopnosti organismu odolávat únavě, která nastává po změně časového posunu dne. Diskrepance endogenního rytmu s lokálním časem může snížit fyzickou odolnost, výkonnost a rezistenci ke stressu a naopak zvýšit citlivost k nepříznivým vlivům prostředí. Naproti tomu však zvýšená citlivost ke stressu pravděpodobně urychluje adaptační procesy k místnímu času. Tyto otázky mají velký význam pro letecký provoz a vyžadují další výzkum, týkající se neurohumorální aktivity při zachování denního rytmu člověka. Otázka aplikace hormonů za této situace je předčasná a může být i škodlivá a nebezpečná. Zatím za nejfyziologičtější se pokládá dostatečný spánek před dlouhým letem a dostatečný klid a spánek po letu.

Kardiorespirační fyziologie a letectví

Skupina pracovníků z Bruselu (Rijland, Ruttkay, Cernohorsky a Allard) vypracovala normy pro kvantitativní vyhodnocení vektokardiogramů se zvláštním zřetelem pro potřeby létajícího personálu. Referovala o výsledcích několika tisíc záznamů vektokardiogramů získaných Rijlandovou metodou. Pokusili se o rozlišení normálního a patologického vektokardiogramu se zvláštním zřetelem na věk. Práce není ještě ukončena a v pozorování je několik skupin pilotů po dobu 12 let.

Francouzi Carre a spol. referovali a anomáliích na ekg při vyšetřování létajícího personálu. Velmi obtížné je stanovit diagnózu podle atypického segmentu ST nebo T vlny. Jsou ovlivněny u neurocirkulační astenie. Tyto změny byly studovány při různých funkčních testech: farmakodynamický test a test zatížením (např. ergometrií), hypoxický test v podtlakové komoře, zkouška na aplikaci ergotamintartaratu, test po použití chloridu draselného.

Ve sporných případech se používá fonokardiografie, karotidografie, apexografie, Valsalvova testu, farmakodynamického testu. Autoři přikládají význam systematické karotidografii.

Němečtí autoři (Kirchhoff a Burkhart) sledovali velkou skupinu vojenských pilotů po dobu několika let. Tito piloti pravidelně jezdili do rekreačních středisek v horách, kde cvičili, běhali, plavali a prováděli další cvičení. Tato skupina neměla proti ostatním pilotům za celou dobu žádný případ ischemické srdeční příhody ani jiné srdečně cévní nemoci. Podle autorů jsou nejvíce ohroženi srdečními chorobami piloti středního věku, kteří přecházejí na novou techniku a do nového prostředí.

Referát holandských pracovníků vedených prof. Durerem se týkal profylaxe arteriosklerózy u pilotů. V referátu bylo uvedeno, že výcvik jednoho pilota (civilního i vojenského) stojí 200 000 dolarů. Proto je nutné provádět důkladné prohlídky pilotů dvakrát do roka. Pro profylaxi je nutné zachovávat přísnou životosprávu, udržovat fyzickou kondici. Zjistili, že emoční stress má značný vliv na cirkulaci. Např. u pilotů při startu zjistili vzestup TK ze 120/75 na 170/90. U skupiny pokusných osob sledovali systolický a diastolický tlak po dobu 24 hod. Tlak byl měřen pomocí intraarteriální a intravenózní kanyly každých 10 min. Zaznamenali až 60% kolísání TK v průběhu dne.

Kravcov z SSSR referoval o předletových prohlídkách pilotů. Z 10 000 vyšetřených pilotů nebylo připuštěno k létání 15, a to v důsledku náhlého onemocnění 76,9 % a z nevyspání 23 %. Vyšetření provádějí 1—1,5 hod. před letem. Měří puls, TK, teplotu, v případě potřeby provádějí některé (?) funkční zkoušky včetně detailnějšího pohovoru s pilotem. Gelman, Pishugin, Strongin, Kuzněcov a Šišova z Ústřední nemocnice Aeroflotu referovali o 240 členech posádek, kteří byli zneschopněni a léčeni pro arteriosklerózu anebo koronární insuficienci. U 58 % arteriosklerotiků nalezli zvýšený cholesterol v krvi. U 82,2 % pilotů byly zvýšeny beta-lipoproteiny, hyperlipémii mělo 71 % a hyperglykémii 81 % pilotů. Rovněž bylo zvýšeno množství neesterifikovaných mastných kyselin (dvojnásobek proti kontrolám), a to u 80,4 procent. Pokles aktivity lipoproteinové lipázy byl nalezen v 81 %. U arteriosklerotiků prováděli funkční testy spočívající ve fyzickém zatížení, hypoxickém testu (dýchali 10% chudou směs 20 min.) a glukózový test. Nejadekvátnější test je ergometrie na bicyklu. Při tomto testu byli odhaleni ve 46,7 % latentní arteriosklerotici; hypoxický test byl pozitivní jen v 17 % případů. Glukózový test byl pozitivní v 39 % případů. Včasná diagnóza arteriosklerózy a koronární insuficience umožňuje zastavit progres choroby.

Mimořádné letecké události

Rozboru mimořádných leteckých událostí byla věnována velká pozornost. Pesquies a spol.

z Francie referovali o mimořádných událostech ve francouzském vojenském letectvu za posledních osm let. Měli zaznamenáno 111 leteckých událostí na různých typech letounů. Na základě rozboru se ukázalo, že stoupá význam psychologických otázek při rozboru etiologie leteckých událostí. Ukázalo se, že největší počet nehod byl zaznamenán v roce 1962 a od tohoto roku je klesající tendence. Při srovnání podle typů letounů: na jednomístných bojových letounech bylo zaznamenáno u subsonických 12, u supersonických (Mach 1) 11, Mach 2 — 2 mimořádné letecké události. U dvousedadlových bojových letounů měli u subsonických typů 19 nehod a u supersonických (Mach 2) žádné události. U speciálních typů měli za tuto dobu 50 mimořádných leteckých událostí, u transportních letounů 16, u vrtulníků 1. V závislosti na letecké zkušenosti (počtu nalétaných hodin) bylo nejvíce nehod u pilotů, kteří měli nalétáno méně než 500 hodin. S počtem nalétaných hodin počet událostí klesá a piloti, kteří mají nalétáno více než 3000 hodin, mají méně než 3 události.

Angličané Bennett a O'Connor referovali o odpadu civilních a vojenských letců v období 1963—68. Podle jejich rozboru byl největší odpad ve věkové skupině 20—24 let, pak nastala prudce klesající tendence a nejmenší odpad měli ve skupině 45—49 let a u starších. Příčiny odchodu letců z aktivní civilní i vojenské služby byly rozebírány z hlediska kardiovaskulárních chorob, psychiatrických příčin a detailně byl proveden rozdíl mezi letci civilními a vojenskými.

Schocken a Lederer z USA referovali o pětileté zkušenosti z americké civilní dopravy, týkající se příčin mimořádných přistání pro zdravotní poruchy. Nejčastější příčinou nouzového přistání byla synkopa — 21 případů, srdeční příhoda (skutečná nebo podezření ze srdeční ataky) — 20 případů, dyspnoe včetně astmatu — 20 případů, bolesti na prsou — 13 případů, křeče — 7, bolesti břicha — 7, krvácení (včetně epistaxe) — 5, různé nemoci — 5, zranění na palubě — 2, diabetes — 2, smrt — 2, opilost — 1 případ. Mimořádná přistání rozdělili dále do tří skupin. Do první patří onemocnění pasažérů, které však nevyžaduje bezprostřední lékařské ošetření. Do druhé skupiny patří akutní onemocnění pasažérů, které vyžaduje okamžitou lékařskou pomoc, např. srdeční ischemická příhoda, plicní embolie, akutní mozkové cévní příhody. Do třetí skupiny zařazují exacerbaci známé nemoci jako např. astma, angina pectoris apod. Jedním z cílů zdrav. péče leteckých společností v USA je snížit na minimum počet neplánovaných přistání tím, že soustředí pozornost na případy skupiny jedna a tři. Za tím účelem jsou stevardky školeny v první pomoci cestujícím, kteří onemocněli, v případech, kde to není nebezpečné ani život ohrožující. Tato problematika nabývá dnes na významu vzhledem k zavádění velkokapacitních letounů, např. Boeing 747 Jumbo jet. Aby se předešlo neplánovaným přistáním, byl vytyčen tento program:
1. trvalé školení posádky, zejména stevardek při poskytování první pomoci indisponovaným pasažérům,
2. vyčlenění místa v letounu pro nemocného pasažéra a
3. spolupráce mezi lékařskou leteckou službou a lékaři, kteří ošetřují pasažéry,
4. kontrola konzumace jídla a alkoholu u pasažérů.

Harper, Kidera a Cullen z lékařského oddělení United Air Lines referovali o náhlých onemocněních pilotů během letu. Tato otázka je již dlouho předmětem diskusí a toto nebezpečí se stává stále aktuálnější, jelikož se létá na stále výkonnějších strojích při všeobecném zvýšení věku pilotů. Kidera např. uvedl, že v roce 1958 bylo v civilní letecké službě zaměstnáno 78 pilotů ve věkové skupině 50—59 let. V roce 1968 jich bylo již 599 a v roce 1978 jich bude podle předpokladu 1650. Vzhledem k velkému počtu neznámých faktorů, které pilota během letu ovlivňují, se tato skupina zaměřila na studium těchto dvou fází:
1. náhlá ztráta výkonnosti, např. v důsledku infarktu myokardu nebo mozkové cévní příhody,
2. příčiny psychofyziologické, vyplývající např. z hypoglykemické nebo psychomotorické poruchy.

Tyto otázky byly studovány jednak na trenažérech, jednak byly prováděny rozbory náhlé neschopnosti během letu z těchto hledisek:
fáze letu, výška letu, počet nalétaných hodin, reakce pilota a posádky.
I když smrt nebo náhlá ztráta funkční schopnosti jsou velmi řídké, dosavadní praxe, jakož i studie přednesená autory ukazují, že v budoucnosti bude zapotřebí:
a) vypracovat směrnice pro zbývající členy posádky a
b) věnovat více pozornosti neschopným pilotům po letu.

To vyžaduje vypracování a vyvinutí výchovných filmů a napsání různých instrukčních materiálů.

Kosmická medicína

Dr. Ch. Berry, šéflékař NASA v Houstonu, měl 5hodinový referát o fyziologickém a klinickém pozorování kosmonautů během letu Apollo 7, 8, 10, 11. Referát byl doplněn dvěma barevnými filmy, z nichž první se zabýval přípravou, startem, přistáním na Měsíci a návratem na Zemi, druhý barevný film se týkal přípravy a tréninku amerických astronautů. V přednášce se autor zabýval přehledem fyziologických pozorování během letů kabin Apolla. Byl snímán a telemetrován ekg, před letem a po letu, byla dělána velmi podrobná biochemická a klinická měření. U všech astronautů byla pozorována ztráta váhy, která byla důsledkem nedostatečného požívání potravy a nechutenství.

Celkový příjem potravy na den činil u posádky Apolla 9 1600 až 1925 kalorií a u Apolla 11 5300 kalorií. Vody, získané z palivových článků bylo dostatek. Voda byla chlórována a jímána v 15litrových nádržích. Voda v LEM byla jódována. Posádka A-7 měla nepříjemné chuťové vjemy po pití vody. U posádky A-11 byly všechny tyto nedostatky již odstraněny. Výkaly byly přechovávány ve vacích z plastické hmoty. Defekace byla prováděna u osádek programu Apollo bez potíží prostřednictvím ventilu umístěného v anální krajině. Denní cyklus byl uzpůsoben tak, že před vlastním přistáním na Měsíci posádka mohla bdít, protože předtím celá posádka současně spala. Potíže se spaním osádka A-11 neměla, jelikož teplota v kabině byla udržována na 21 °C. Osádka A-7 a A-8 měla při spánku chladový třes. Při letu A-11 bylo urychlení při startu 4 g, při návratu 6,5 g. Osádka A-11 byla ozářena dávkou 0,18 rad. Měření bylo prováděno pomocí alfa-proton-spektrometru. Během všech letů Apolla byla prováděna kontinuální analýza a registrace plynného prostředí a kromě toho byly odebírány vzorky vzduchu, které byly analyzovány na Zemi. Plynovou chromatografií bylo identifikováno asi 50 látek.

Během letu měli někteří kosmonauté závratě a nauzeu. Při letu A-11 měl jeden kosmonaut závratě, avšak po požití léku během 5 min. potíže vymizely. Někteří měli během letu rhinitis, stomatitis, zažívací potíže. Při ostatních letech Apolla měli závratě i 4 další kosmonauti. Při letu A-11 byla prováděna klinická a biochemická vyšetření. V krvi byla nalezena poletová leukocytóza, ostatní parametry se významně neměnily. Z biochemických analýz byly stanoveny: glukóza, cholesterol, GOT, LDH — tyto hodnoty se významně neměnily. Významná retence byla nalezena u Na, K, Cl. Rovněž byl zaznamenán významný vzestup imunoglobinu a haptoglobinu. Po letu byl zjištěn pokles pracovní kapacity.

Na základě dosavadních letů kosmických lodí Apollo vyplynulo, že tyto kosmické lodě jsou schopny z fyziologického hlediska chránit člověka proti kosmickému prostředí a zajistit osádce vše potřebné k zachování pracovní výkonnosti. V programu Gemini docházelo k určitým změnám erytropoezy, vzhledem k tomu, že bylo použito 100% kyslíku jako umělé atmosféry. Tato otázka byla dále studována při letu A-9, kde bylo rovněž použito 100% kyslíku. Byl nalezen pokles hematokritu, jako důsledek atmosféry v kosmické lodi.

Pohyb a činnost mimo kabinu v kosmickém prostoru byly překvapivě snadné. Nesnáze byly zaznamenány při letu A-8, kdy osádka trpěla závratěmi v několika prvních hodinách, jelikož měla naplánovanou značnou činnost a mnoho pohybu. Velmi důležitá je doba před letem z hlediska prevence různých chorob. Je dost nesnadné dosáhnout úplné izolace osádky, proto zůstane vždy určité riziko onemocnění během letu. Předletové a poletové lékařské vyšetření osádek programu A umožnilo nasbírat významné množství cenných informací, kterých bylo s úspěchem použito při lunární expedici A-11.

Návštěva ústavů

Čtvrtý den zasedání byl věnován návštěvě dvou ústavů: Holandského národního centra pro leteckou medicínu a Ústavu pro výzkum fyziologie vnímání. Oba ústavy jsou v městečku Soesterberg asi 50 km jihovýchodně od Amsterdamu.

Letecké středisko (The Netherlands National Aeromedical Center) je komplex budov umístěných v parku blízko letiště. Delegátům bylo demonstrováno zařízení jen jedné budovy, kde bylo oddělení vnitřní, kardiologické, oční a ušní, odd. podtlakových komor a centrifuga. Ostatní oddělení nebyla přístupná.

Na **odd. vnitřním** provádějí vyšetřování všech pilotů, vojenských i civilních, jedenkrát do roka, po 40 letech dvakrát do roka. Provádějí běžná interní vyšetření se zvláštním zaměřením na kardiologii. U každého pilota dělají ekg klidové a po zátěži, fonografii. Úzce spolupracují s kardiology klinických zařízení university v Utrechtu.

Na **odd. nervovém** provádějí mimo základní vyšetření např. i pravidelná vyšetření ekg (16svodovým přístrojem fy Elema s vystřikovacími písátky).

Na **odd. očním** provádějí vyšetření rovněž jednou do roka a je velmi podrobné. Je zaměřeno hlavně na barevné vidění. Používají speciálního zrakového testu podle tabulek Tokyo Medical College Color Vision Test.

Podtlakové komory: Na tomto odd. jsou dvě podtlakové komory, do každé se vejde 12 sedících pilotů, podle potřeby i 24 osob. Druhá komora je stejné velikosti a lze do ní zasunout cvičnou pilotní kabinu. Vyšetřují piloty jedenkrát do roka ve výšce 7500 m Lottigovým testem. Při provozu chodí do komory s vyšetřovanými vycvičený technik (pomocný zdravotník). Lékař je také přítomen, do komory však pravidelně nechodí.

Centrifuga: Je umístěna ve zvláštní velké místnosti, má rameno asi 4 m dlouhé a kabina je pro jednu osobu. Rutinní vyšetřování se provádí při 4 g, maximálně lze dosáhnout 16 g. Při vyšetřování se měří základní fyziologické parametry, jako např. ekg, puls, dech a oční potenciál. Vyšetřovaná osoba je kontrolována televizí. Všechna měřicí zařízení včetně TV jsou od fy Phillips.

Další zařízení, které nám bylo demonstrováno, byl Ústav pro fyziologii percepce (Institut for Perception). Tento ústav patří pod Národní výzkumnou organizaci pro obranu. Pod touto organizací jsou ještě čtyři další laboratoře: fyzikální, lékařsko-biologická, biochemická a technologická.

Ústav pro výzkum vnímání je tedy pátou la-

boratoří této výzkumné instituce. Všechny uvedené instituce patří pod Národní výzkumnou organizaci pro obranu a ta je zase součástí Organizace pro aplikovaný vědecký výzkum. Všechna výzkumná střediska jsou lokalizována především do oblasti Delft.

Ústav pro výzkum percepce je moderní jednopatrová budova, umístěná v parku asi 200 m od Leteckého výzkumného střediska. Tato instituce studuje otázky související s vnímáním — procesem informace a reakce člověka. Ústav má šest výzkumných oddělení. Předmětem jejich výzkumu je: zrakový analyzátor, sluch a řeč, experimentální psychologie, vztah člověk — stroj (human engineering), chování účastníků silničního provozu.

Tyto laboratoře mají k dispozici tzv. pomocné skupiny, tj. technická a administrativní oddělení, vývojovou elektronickou laboratoř, počítač, mechanickou dílnu, zvěřinec. Dále jsou zde zvláštní oddělení usnadňující styk vědeckých pracovníků s ostatními institucemi, sekretariát, odd. pro ústavní a mimoústavní styky, knihovna a servis. Do servisu patří: jídelny, klubovny, sportovní zařízení pro pracovníky apod. Ústav má asi 70 zaměstnanců, z nichž je asi 60 vysokoškoláků.

Odd. studující zrakový analyzátor (vedoucí dr. J. J. Vos): Předmětem studia je: noční vidění, barevné vidění a rozlišování, oslnění, optika čočky a rohovky, dynamika vidění, binokulární vidění, vyšetření zornic, ERG, měření akčních potenciálů atd. Dále barevné kódování ve zrakovém centru corpus geniculatum laterale. Výzkumné pokusy se provádějí na opicích Maccacus.

Sluch a výzkum řeči (vedoucí dr. R. Plomp): Práce laboratoře je zaměřena na výzkum vnějších vlivů na sluch a srozumitelnost v různých podmínkách. Dále např. je zaměřena na prevenci poruch sluchu při velmi velkém hluku. Tyto studie zahrnují i otázku, která má vztah k maximálně přípustné hlukové hladině různé frekvence, nezbytná opatření na snížení hladin hluku na přijatelné hodnoty, srozumitelnost řeči v hluku. Hluk v prostředí vysílače, poruchy, které interferují během přenosu informace, a hluk u příjemce jsou největší překážkou pro slyšitelnost a srozumitelnost. Velká pozornost je proto věnována výzkumu akustických charakteristik řeči vzhledem ke srozumitelnosti. V této otázce řeší vojenské úkoly. Vědomosti o těchto problémech mají sloužit jako základ pro vyvinutí přístroje pro automatické vyhodnocování řeči. Zkoumá se hranice-stupeň hlučnosti, při kterém sluchový orgán může ještě rozpoznat zvuky o stejné intenzitě, ale různém frekvenčním spektru, přesnost, při které lze lokalizovat rozmanité zvuky vznikající současně.

Experimentální psychologie (vedoucí dr. A. F. Sanders): Hlavní problematika se týká: funkčního zrakového pole, percepčního kódového mechanismu, krátkodobé paměti, pojmu času, únavy, chování při trackingu.

Vztah člověk — stroj (Human engi-neering — vedoucí A. Lazet): Cílem výzkumu je stanovit nejpřijatelnější způsob přenosu informací za dané situace, jeho nejadekvátnější způsob prezentace a vypracovat podmínky pro nejadekvátnější akci.

Práce laboratoře je zaměřena na tyto úkoly: vybavení pracoviště, pomocná zařízení a přístroje, jejich rozložení vzhledem ke snadné kontrole, barva, tvarování a poloha panelů. Velká pozornost se věnuje navigačním centrům a kontrolním centrům na lodích a řídícím centrům na letištích. Dále se věnuje pozornost kontrolním přístrojům a jejich poloze vzhledem k významu, dále typ, velikost a barva tlačítek, vypínačů a pedálů apod., osvětlení radarových kontrolních středisek, vlastních obrazovek apod.

Skupina studující **chování člověka v prostředí pouličního provozu** (vedoucí dr. J. A. Michon): Počátkem roku 1969 byla vytvořena speciální skupina, která studuje chování uživatelů pouličního provozu. Předmětem jejich výzkumu je např. poloha a osvětlení ukazatelů, optimální barva oděvů pro pracovníky na silnici, pro policii atd. Komplexní řešení tohoto úkolu, zejména z hlediska psychologického je zahrnuto ve skupině ICARUS (Instrumented Car for Road User Studies), která vznikla v popisovaném ústavě. Tato pracovní skupina studuje např. pohyby očí a hlavy, rychlost, laterální urychlení, lokalizaci vozidla na vozovce. Při měření na pokusných osobách studují vegetativní reakce (puls, dech, předpokládá se sledování ekg a eeg).

Všechny laboratoře jsou dokonale vybaveny velkým počtem přístrojů. Průměrný věk pracovníků je 30 let.

OSOBNÍ ZPRÁVY

Dňa 25. 1. 1970 oslávil svoje päđesiatepiate narodeniny pplk. MUDr. Július Kollár. Pplk. MUDr. Kollár sa zúčastnil SNP ako náčelník zdravotníckej služby partyzánskej skupiny Gerlach. Začiatkom roku 1945 sa prihlásil do 1. čsl. armádneho zboru, kde na funkcii náčelníka bakteriologického laboratoria zúčastnil sa bojov pri oslobodzovaní republiky až do Prahy.

Po oslobodení pracoval v UZL vo VN Bratislava a neskôr vo VN Ružomberok. Je jedným z najstarších príslušníkov vojenskej hygienicko-epidemiologickej služby. Počas svojej 25ročnej činnosti na úseku mikrobiológie a virológie vychoval celý rad odborníkov. Od roku 1958 pracuje u 2. okruhového hyg. epid. oddielu ako náčelník mikrobiologického oddelenia a na jeho budovaní sa podiaľa od samého začiatku.

Pri tomto významnom jubileu želáme mu do ďalších rokov veľa zdravia, spokojnosti a úspechov v práci i v súkromnom živote.