

SZIGORÚAN NYILVÁNOS

■ REMES PÉTER

Negyven éve tudjuk, hogy lesz magyar űrrepülés

Hypoxiás vizsgálat a ROVKI tábori, mozgó barokamrájában az 1970-es években

1966-ban a Moszkva melletti Űrhajóskiképző Központban egy titkos űrhajós csoport alakult. Abban az időben az Űrhajóskiképző Központ 2. számú alakulatába voltak beosztva a katonai kozmikus program űrhajósai. Állományukból szervezték meg az új Spirál űrhajós csoportot az úgynevezett 50-es terméken való repülésre, ez volt az orbitális repülőgép egyik hivatalos fedőneve.

A csoportot kezdetben csak néhány űrhajós alkotta, a létszám folyamatosan változott. G. Sz. Tyitov űrhajós-pilóta ezredes, A. P. Kuklin berepülő-űrhajós alezredes, V. G. Lazarev űrhajós-pilóta alezredes, A. V. Filpcsenko űrhajós-pilóta alezredes, V. A. Satalov űrhajós-pilóta alezredes, G. T. Beregovoj űrhajós-pilóta ezredes kezdték meg a kiképzésüket. A megnevezésekhez tudni kell, hogy a Szovjetunióban többféle űrhajós-képesítés és -beosztás létezett. A hivatásos katonai űrhajósok mel-

lett civil űrhajósok is voltak. A szovjet űrhajósjelölteket alapkiképzésük után nevezték űrhajósnak. Megkapták a berepülő- vagy a kutató-űrhajós képesítést. A berepülő-űrhajós volt a magasabb képesítés, őt lehetett kinevezni parancsnoknak és fedélzeti mérnöknek. A legmagasabb űrhajósképzettség az űrhajós-pilóta, a berepülő-űrhajós-oktató és a kutató-űrhajós-oktató volt. Ebben a rendszerben annak idején Farkas Bertalan dandártábornok és Magyarai Béla ezredes kutató-űrhajós képesítést szerzett.

Űrhajóscsoportjai voltak a légierőnek, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának, az Enyergia nevű Kozmikus Rakétaegyesülésnek, az Orvosbiológiai Problémák Intézetének, a repülőkísérleti intézeteknek és még sok másnak is. A főhatóságok a különféle űrhajós csoportjaikat saját érdekeik szerint egymástól függetlenül szabadon alakíthatták ki. Azonnal szembekerültek azonban egymással, amint egy konkrét űrmisszióba történő személyzet kijelöléséről volt szó. A korabeli dokumentumok szerint a légierő és a civilszervezetek képviselői késhegyre menő harcot vívtak egymással az adott helyekért. Erről később még részletesen is szó lesz a magyar személyzet kinevezése körüli viták ismertetésénél. A Spirál csoportot azért hozták létre, hogy az űrrepülőgépekkel (elfogó vadász, csapásmérő, felderítő űrrepülőgépekkel) ellenséges légi és

űrcélokot fogjanak el, és semmisítsenek meg, valamint felderítsék és elhárítsák az ellenséges légi-kozmosz csapásokat (atombombázást), illetőleg ilyeneket végrehajtsanak ellenséges légi és űr-, illetőleg földi célok ellen.

A légköri hiperszonikus repülést és a háborús űrrepülést Amerikában az X-15 és X-20 Dyna-Soar-Sky-lab-MOL-Space Shuttle programok, a Szovjetunióban pedig a Spirál-Almaz-Szaljut-Buran programok keretében dolgozták ki.

Ebben az időben már mindkét nagyhatalomban felállították az űrparancsnokságokat és a légi-kozmosz erőket, valamint megtervezték, illetőleg időről időre áttervezték „csillagháborús” stratégiai elképzeléseiket. A stratégiai célok elérésére az űrrepülőgépes és az űrrakétás megoldások kutatása párhuzamosan folyt. Az űrrepülőgépes megoldásokhoz elfogó vadász űrhajósok kellenek, a rakétás megoldásokhoz az atombombán kívül „csak” a rakéták. A katonai űrállomások és katonai űrhajók korábban ismét előtérbe kerültek az elfogó vadász űrhajósok, és a nukleáris űrfegyvereken kívül megjelentek a romboló műholdak és az elektromágneses, illetőleg a lézerűrfegyverek

is. A globális nukleáris megsemmisítő csapás irányítására automata mozgó harcálláspontok települtek az űrbe (Holt kéz program), és kísérletek folytak az ember részvételével települt űrharcálláspontok működtetésére is.

A különböző megoldásoknak voltak előnyei és hátrányai is (riasztástól a csapásmérésig, illetőleg a megsemmisítés eltelő idő, a felderíthetőség, manőverezőképeség, elháríthatóság stb.). A katonai űrhajós csoportok az űrrepülőgépes és az űrállomások stratégiai elképzelésekhez is egyaránt

tett berepülő-űrhajós-főoktató volt. A Spirál-repülésre készülő 4. részleg személyi állománya időről időre változott, mások mellett V. A. Dzsanibekov űrhajós-pilóta százados is itt kapott űrhajóskiképzést. 1973-ban a Spirál csoport űrhajóseit katonai orbitális repülőgép, illetőleg légköri-orbitális repülőgépcsoportnak nevezték, de még ebben az évben meg is szüntették az Űrhajóskiképző Központ 1. számú Főnökségének 4. részlegét. Így a légköri-orbitális repülőgép-kísérleti repüléseit az OKB-155-ös fedőszámú A. I. Mikojan konst-

A MiG-105 típusú szovjet katonai űrrepülőgép a repülőmúzeumban



mealakultak keleten és nyugaton is. A folyamatosan változó stratégia miatt pedig ezek az űrhajós csoportok gyakran átfedték egymást, illetőleg gyors átszervezték őket, azonban türelmes irattári nyomozó munkával ma már ezekről is sok minden kideríthető. Az űrrepülés bonyolultságát ismerve nem lehetett könnyű dolgot az űrhajósok kiválogatását és kiképzését végző szervezetnek folyamatosan megfelelni az állandóan változó stratégiai követelményeknek. Idővel a nagyhatalmak igyekeztek az űrhajósok kiválogatását és kiképzését végző szervezetek folyamatosan megfelelni az állandóan változó stratégiai követelményeknek. Idővel a nagyhatalmak igyekeztek az űrhajósok kiválogatását és kiképzését végző szervezetek folyamatosan megfelelni az állandóan változó stratégiai követelményeknek. Idővel a nagyhatalmak igyekeztek az űrhajósok kiválogatását és kiképzését végző szervezetek folyamatosan megfelelni az állandóan változó stratégiai követelményeknek.

Spirál csoportot 1969. március 2-től G. Sz. Tyitov űrhajós-pilóta ezredes vezette, aki abban az időben képesí-

A Spirál légköri-orbitális repülőgép 1966-os dossziéja a főtervező A. Mikojan aláírásával

rúktóri irodához beosztott berepülő-pilóták végezték el. A 4. részleg első parancsnoka G. Sz. Tyitov űrhajós-pilóta vezérezredes a Spirál-repülésre való négyévi felkészülés után a Szovjetunió védelmi minisztériumában a kozmikus eszközök főcsoportfőnökségére került, és mint a csoportfőnök első helyettese a többször felhasználható katonai űrrepülőgépek kutató-fejlesztő munkáit irányította (Enyergia-Buran). Ezekben az években a Szegedi Orvostudományi Egyetem elvégzése után orvos főhadnagyként Szolnokon dolgoztam. A Kilián György Repülő Műszaki Főiskolára neveztek ki repülőorvosi beosztásba. Ekkor ismerkedtem meg közelebbről a katonai repüléssel. A Kilián iskola alárendeltségében Holler János repülő alezredes (később ezredes) parancsnoksága alatt működő repülőkiképző ezred állományában három szá-

zad repült akkoriban Szolnokon, két MiG-15-ös és egy L-29-es század. Az L-29-es században repültek a növendékek. Itt ismerkedtem meg Weigel Endre (1943), Elek László (1946), Guttyina Péter (1946), Neumann György (1947), Buckó Imre (1949), Farkas Bertalan (1949) és Magyar Béla (1949) repülőhajózó növendékekkel, a későbbi űrhajósokkal és jelöltekkel, akik az űrhajós-kiválogatás után a „hetek” csapatát alkották.

Ezekből az évekből származik Farkas Bertalan repülőnövendék 5000 és 10 000 méteres barokamra-vizsgálati lapja. A pilótáknak 5000 méteres tengerszint feletti magasságnak megfelelő alacsony légnyomást (hypobaria) és oxigénszegény környezetet (hypoxia) kellett elviselniük fájdalom, puffadás és ájulás nélkül 35 percen keresztül. Abban az idő-

számukat, amelyeknek a normális határok között kellett maradniuk. A szív bioelektromos tevékenységének meghatározása céljából pedig EKG-felvételeket is készítettünk. Ez a 60-as években nagy szó volt, a polgári életben csak később terjedtek el a ma már természetesnek vélt EKG-vizsgálatok. A vizsgálat alatt meg kellett őrizniük testi és szellemi munkavégző képességüket. A felsőbb idegi tevékenység megítélésére akkoriban az íráspróbát használtuk, objektív mérőműszer és módszer még nem állt rendelkezésünkre. A pilótáknak tízpercenként kellett a vizsgálati lap rovatait kitölteni és aláírni. Rossz közérzet esetén nem tudták megszámolni a pulzusszámukat, és írásuk is megváltozott, ilyenkor oxigénlégzést adtunk, és erre állapotuk azonnal rendeződött, de alkalmas minősítést már nem kaphattak.

az időnként fellépő rosszulletek esetén csak a kettős biztosítás volt életmentő.

A repülőorvos-hiány miatt egyszer előfordult, hogy az újraélesztésben és intenzív orvosi ellátásban járatlant osztottak be barokamraorvosnak, aki egy pilóta hypoxiás ájulása és görcsrohamra alkalmával megijedt, és a fedélzeti rádión „Segítség! Orvost, orvost!” kiáltásokkal próbálta uralni a helyzetet, elfeledkezve arról, hogy ebben az esetben éppen ő az első orvosi segítségre kötelezett beosztott. Az eset szerencsésen végződött, végül is a parti orvos utasításai alapján a rosszulletet sikerült megoldania, de a történet nem merült feledésbe. A barokamracsoport vicces fiúkból és lányokból (jobban mondva repülőorvos tisztekből, asszisztensnőkből és mérnök-műszakiakból) állt, akik „brigádbulik” alkalmával óriási ha-

Magasság	Idő	Tünetek	Pulzus	Megjegyzések
0	10 ⁰	jel	78	Re. Bertalan
3000	10 ¹	jel	80	Re. Bertalan
10000	10 ²	jel	78	Re. Bertalan
10000	10 ³	jel	78	Re. Bertalan
10000	10 ⁴	jel	80	Re. Bertalan
0	10 ⁵	jel	78	Re. Bertalan

Farkas Bertalan repülőnövendék 10 000 méteres barokamra-vizsgálati lapja 1968-ból

olyan alacsony a légnyomás, hogy a vérben fizikailag oldott nitrogén nagy része 35 perc alatt kiválik (nitrogén-deszaturáció), és a léggéssel eltávozik, így később nagyobb magasságon az életveszélyes nitrogén-buborékbetegség már nem jön létre. Tehát 35 perces nitrogén-deszaturáció után (sima esetben) már veszélytelenül emelkedhettünk 10 000 méterre, ahol a pilótáknak 10 percet kellett tudni elviselni. Tiszta (100%-os) oxigént lélegeztünk, hiszen a hypoxiatűrő képességet előző nap már meghatároztuk, most a dekompresziótűrő képesség meghatározása volt a cél.

10 000 méteren olyan ritka a levegő, vagyis kicsi a légnyomás, hogy a gáztartalmú testüregekben a légnemű anyagok már extrém mértékben tágnak ki. Egy allergia vagy megfázás miatt a rosszul szellőző homlok-, arcüreg szinte kibíratatlan fájdalmat tud okozni, a pilóta ilyenkor „birkózik” fájdalmával, munkaképessége azonnal elvész. A barokamrából 10 000 méteren nem lehet (csak úgy kinyitni az ajtót és) kiszállni, a légnyomáskülönbség hatalmas erővel nyomja az ajtót a keretre, tehát

zárt ajtók mögött a nagy magasságban kell azonnal orvosi segítséget nyújtani. Mély nyomokat hagy a szenvedőben és a vele egy barokamrában ülő pilótákban egy-egy ilyen eset, hiszen átélük, hogy miért nem szabad egészségileg alkalmatlan állapotban felszállni. Ezen a magasságon az is kiderül, ha egy rosszul tömött fog alatti légbuborékcocská kitérülése okoz heves fogfájdalmat (aerodontalgia). Kellemetlenebb tünet a puffadás, a bélgázok extrém mértékben tágnak ki, és ez is kellemetlen görcsös fájdalmakkal jár. Tanítjuk a pilótáknak, hogy magassági repülés előtt nem szabad puffasztó ételeket enni (ezért fontos, hogy a pilóta speciálisan megtervezett és ellenőrzött, külön hajózkonyhai ellátást kapjon), mégis gyakran előfordul, hogy a kellemetlen puffadás (magassági meteorizmus) a barokamrában lép fel.

A bemutatott vizsgálati lapon az is látható, hogy még a jó közérzet (és alkalmas minősítés) mellett is jellemzően változik a kézírás. Az is érdekes, hogy az évek során Farkas Bertalan aláírása milyen sokat változott növendékkorától a profi űrhajós aláírásáig (volt alkalma az autogramkérők miatt éppen eleget gyakorolni).

1971-ben dr. Echter Tibor orvos ezredes, az Országos Légvédelmi Parancsnokság (OLP) vezető orvosa személyi beszélgetésre rendelt magához, és itt közölte, hogy repülő- és űrorvosi kiképzésre küldenek a Szovjetunióba. Egyévi Zrínyi akadémiai előkészítés után az 1972–73-as tanévet töltöttem a leningrádi Kirov Katonaorvosi Akadémián. A világhírű intézmény nagyszerű tanáraitól tanultam meg a kor színvonalán álló repülő- és űrorvostan legfrissebb tudnivalóit. Egyéni tantervem szerint a repülő- és űrorvosi tanszéken az extrém környezeti feltételek között dolgozó pilóták élettanával, a repülő- és űrorvosi pszichológia kérdéseivel, a személyi állomány mentésével és életvédő felszereléseivel, munkahelyi higiéniaival (sugár- és vegyi ártalmakkal), a repülőalkalmasság kérdéseivel, a kiválogatás módszereivel és a barokamra-vizsgálatokkal foglalkoztam. A Pavlov Intézetben elektrofiziológiai és a központi idegrendszeri vizsgálatokban vettem részt, és az

űrkutyákon végzett állatkísérletes kutatómunkával ismerkedtem meg. Abban az időben (többek között) a Leningrádi Katonai Körzet stratégiai atombombázói teljesítettek állandó járőrszolgálatot az északi sarkkör vidékén. A pilótáik az intézetbe jártak orvosi vizsgálatokra, illetőleg az intézet dolgozói kiküldetésnek becézett, napokig tartó éles bevetéseken vettek részt a harci alakulatoknál. A bevetésekre induló kipihent, víg kedélyű személyzet tagjait többnyire fáradtan, szakállasan, karikás szemekkel, apatikusan láttuk viszont, már amennyiben visszatértek. A katasztrófát szenvedetteknek és a kényszerleszállást végzőknek nem volt menekvés, a védőfelszerelésük ellenére a jeges vízben vagy a sarkkörü jég- és hómezőkön, mire a kutató-mentő szolgálatok rájuk találtak, már többnyire kihültek.



A szovjet Pólus nevű, valójában a Szkif kódjelű kísérleti orbitális harci lézerplatform Bajkonurban a starton

ben még nem épült fel Kecskeméten az épületben elhelyezett nagy termobarokamra, ezért a ROVKI udvarán gépkocsikra és vontatmányaikra szerelt mozgó (tábori) barokamrában végeztük a vizsgálatokat. Az emelkedéskor és süllyedéskor a 20 méter/másodperces (vario 20) sebességű légnyomásváltozás nem okozhatott orrdugulást, fül- vagy fogfájdalmat, a légtartalmú testüregek légnyomáskiegyenlítődéseknek kellett lenni. A vizsgálat során ötpercenként megmértük a vérnyomásukat, és rögzítettük a pulzusz-

Egy 5000 méteres barokamra-vizsgálat „sima esetben” nagyjából 40-45 percig tartott. Rosszullet esetén (hypoxiás ájulás, szívritmuszavar vagy hypoxiás görcsroham), illetőleg a légnyomás-kiegyenlítődések nehézsége miatt fellépő barotrauma (dobhártya-, esetleg arcüregi bevézés), fogfájdalom (aerodontalgia) jelentősen megnehezítette a vizsgálatot, ilyenkor az akár órákig is eltarthatott. Az életvédelem szempontjából etikai követelmény volt, hogy a repülőorvos is együtt szálljon fel a pilótákkal, így életveszély esetén azonnal segítséget tudott nyújtani. Két repülőorvos vigyázott a pilótákra, a másik, az úgynevezett „parti orvos” kívülről biztosította a vizsgálat veszélytelen lebonyolítását. Erre szükség is volt, mert

Egy B-52-es felfüggesztésében egy X-15-ös kísérleti rakéta repülőgép

hoták és színpadias jelenetek közepette előszeretettel játszották el alkalomról alkalomra a „Segítség! Orvost, orvost!” jelenetet. Az eset még a repülőorvosi kiképzés tematikájába is bekerült az utódok épülésére. Másnap 10 000 méteres magasságnak megfelelő légritkítást hoztunk létre a barokamrában, és az alacsony légnyomáson esetlegesen fellépő kedvezőtlen élettani hatásokat vizsgáltuk. Először oxigénlégzés mellett 7000 méterre emelkedtünk, abból a célból, hogy a magassági buborékbetegség fellépésének valószínűségét csökkentjük. Ezen a magasságon



Túlnyomásos oxigénlégzés KPT készülékkel 1972-ben a Kirov Katonaorvosi Akadémián a repülő- és űrorvosi kiképzésen

A légi üzemanyagtöltés még gyerekcipőben járt, sok volt a személyi hibára visszavezethető katasztrófa. Kézenfekvő volt a repülő-egészségügyi szolgálat előtt a feladat, tudományos módszerekkel tanulmányozni kellett a különleges feladathelyzetben dolgozó ember munkaképességét befolyásoló tényezőket, és megoldást kellett találni a katasztrófák megelőzésére. Így kaptam meg tudományos kutatásom témájaként a pilóták információfeldolgozó képességének tanulmányozását. A szellemi munkavégző képesség mérésére és

objektív meghatározására módszert és műszert dolgoztam ki. Ezek alapján készült el később itthon a magyar és az Interkozmosz-űrrepülésekben is jelentős szerepet játszó fedélzeti munkavégző képességi kísérlet és a mérésére szolgáló Balaton műszer. Találmányomat Magyarországon és az Egyesült Államokban is bejegyezték. Akkoriban papír-ceruza-logarlek segítségével végeztük az időrabló számításokat. Még ma is őrzöm az ezzel kapcsolatos munkafüzeteimet és kísérleti jegyzőkönyveimet. A komputerek világában érdekes felidézni az űrkutatás hajnalán alkalmazott módszereket. 1973-ban megkaptam repülő- és űrorvosi diplomámat, amely a szövegezése szerint feljogosít arra, hogy ezen a területen „önálló munkát végezzek”.

Hazatérésem után a kecskeméti Repülőorvosi Vizsgáló és Kutatóintézetben dolgoztam tovább, a barokamra-vizsgálatokat és a magassági ruhákkal kapcsolatos túlnyomásos oxigénlégzéses vizsgálatokat végeztem. Toxikológiai főorvosként a kórházi osztályon mérgező harci anyagok sérültjeit (békében a növényvédőszer-mérgezteket) gyógyítottam, és – ma úgy mondanánk, orrvérzésig – 24 órás ügyeletes szolgálatokat láttam el. Tudományos kutatómunkát is végeztem, és hamarosan a ROVKI parancsnokának tudományos helyettesévé neveztek ki.

1974-ben Moszkvában rendezték meg a Varsói Szerződés repülőorvosainak 15. munkaértekezletét. Dr. Gyökössy József orvos alezredes, a kecskeméti Repülőorvosi Vizsgáló és Kutatóintézet parancsnoka, dr. Kovács Jenő orvos alezredes, a magyar Repülőorvosi Bizottság (ROB) elnöke, dr. Dömötör István, a repülésbiztonsági osztály vezető főorvosa és jómagam mint a ROVKI parancsnokának tudományos helyettese voltunk a magyar delegáció tagjai. Megismerkedtünk a moszkvai Repülőorvosi és Űrkutatási Intézet, valamint a Központi Repülőkórház munkájával, illetőleg részletes ismertetést kaptunk a csillagvárosi körülményekről. Úgy tudom, ekkor jártak először magyarok a Csillagvárosban. Ismertették a szovjet légierő moszkvai központi ROB-jának munkáját, a szov-

jet űrhajós-kiválogatás szabályzatait, követelményeit, módszereit és eszközeit, valamint az űrhajóskiképzés és felkészítés szimulátorait. Az előző részben már volt arról szó, hogy milyen titoktartási kötelezettség volt érvényben ekkor az űrkutatással kapcsolatban. A Varsói Szerződés tagállamaiban kezdődő elfogó vadászrepülő űrhajós-kiválogatásáról csak az érintettek és csakis a rájuk vonatkozó mértékben szerezhettek tudomást. Nekem a moszkvai út után dr. Echter Tibor orvos ezredesnek (aki akkor a MN egészségügyi szolgálatfőnök helyettese volt) kellett hazatérésünk után jelentenem. Ez a jelentés fennmaradt, ebből idézek:

...A Szozuz űrhajók csillogó ezüstszínnűek, narancsvörös CCCP feljelzéssel, a Szaljut űrállomás matt, koromfekete, fehér салют CCCP feljelzéssel. A szovjet űrruha 0,4 atmoszféra (kb. 280 Hgmm) túlnyomáson működik, puha sisakú, hófehér-égszínkék csíkkal, narancsvörös CCCP felirattal, a váll-lap helyén szovjet zászló látható. A szkafinder alatt ventillruha, munkaruha, alsóruha. EKG-elvezetés elrendezése: föld a sternumon, mellkasi bipoláris prekordiális elvezetés a jobb és bal V. bordáról. Miniatűr fedélzeti magnetofon a fiziológiai paraméterek rögzítésére. Edzőruha a súlytalanságban izomerősítésre, rugók beépítve a ruhába, fekvő helyzetben használható bicikli-ergométer, változtatható wattszámú terheléssel. Súlytalanságban meghatározott időre zárható vákuumcsizmákat alkalmaznak, ezzel próbálják a keringő vérmennyiséget az alsó végtagokban tartani, és így utánozzák a földi gravitáció hatását a vérkeringésre, és mintegy terhelés ellen dolgoztatják a szívet (a szív felé a vénás telődés akadályoztatása, a végtag felé az artériás telődés segítése)...

A Szozuz–Apollo programot is megismertették velünk. Bár a Csillagváros kezdetben zárt, szigorú rezsimszabályokkal védett, titkos objektum volt, 1974-ben már bizonyos részeit megnyitották az amerikaiak előtt, hiszen a közös szovjet–amerikai űrrepülésre készültek. A Csillagvárosban négy személyzet készült az űrrepülésre. Bemutatták, hogy ottjártunkkor éppen milyen elméleti és gyakorlati kiképzések zajlanak. Elő-



A magyar delegáció a VSZ 15. repülőorvosi munkaértekezletén Moszkvában. Balról dr. Kovács Jenő orvos alezredes, dr. Dömötör István orvos őrnagy, dr. Gyökössy József orvos alezredes és M. O. Z-vics (a kíséretünkre kirendelt KGB-tiszt)

ször az űrhajó-szimulátor csarnokot mutatták be. A Szozuz–Apollo szimulátor szovjet része eredeti, legyártott űrhajóból, amerikai része pedig külön erre a célra készült (vagyis nem „eredeti” technológiai) szimulátorrészekből állt. Bár került már korábban is a szovjetek kezére az Apollo űrhajók „eredeti” technológiai példányaiból néhány (ezek egyikének megkaparintásáról már beszámoltunk), most mégis tanúi lehettünk – a közeledés ellenére is – a távolságtartás és a bizalmatlanság további fennmaradásának. Úgy tűnt, mindkét fél a baráti együttműködés hangoztatása mellett egymás kikémlésére törekedett, és igyekezett megóvni egymás elől feltett titkait, csak a szükséges mértékben vonták be egymást titkaikba.

A Szozuz–Apollo trenaszor rendelkezése az volt, hogy a személyzetek ezen megtanulják a parancsnoki kabinok közös (együttes) működtetését, az űrhajók funkcionális részein gyakoroljanak, manőverezzenek, navigáljanak, dokkoljanak, és a hibákat elhárítsák. Az űrrepülésüket számító gépek szimulálták. Ottjártunkkor éppen egy amerikai–szovjet legénység gyakorolta a Földre és a Napra navigálást, figyelték a Hold-mozgáso-

kat vizuális orientáció, illetőleg kézi vezérlés mellett, valamint a közelítő Apollo űrhajót próbálták fogadni. A dokkolásnál az aktív fél az Apollo, a passzív fél a Szozuz űrhajó volt. A nagy irányítópult tv-monitorairól a repülésirányító személyzettel együtt izgultuk végig az űrhajósok manővereit. A szovjet űrhajósok csak angolul, az amerikaiak pedig csak oroszul beszéltek megállapodásuk szerint.

A csarnok másik szimulátora egy „élő” Szozuz–Szaljut űrkomplexum volt. Ma már tudjuk, hogy ez a Szaljut–3 néven bejelentett, valójában OPSZ–2, vagyis egy vákuumban is működő ЦИТ–1 típusú, 23 mm-es löveggel felfegyverzett Almaz osztályú katonai űrállomás volt. Ebben az időben dokkolt az űrben éppen az újratervezett Szozuz 7K–T fedélzetén automatikus megközelítés után kézi dokkolással Pavel Popovics űrhajóparancsnok és Jurij Artyuhin fedélzeti mérnök. Az űrkomplexum-szimulátorban az űrkísérlet pontos földi mása folyt, ezért nem is láthattuk belülről mi sem az Almaz titkos katonai űrállomást (az amerikaiak meg sem közelíthették). Így utólag érdekes felidézni a hidegháború szürreális jeleneteit, vagyis amíg a szimulátorcsarnok egyik felében a béke és barátság jegyében a Szozuz–Apollo program közös legénységének űrhajósai gyakoroltak, és készülődtek a közös szovjet–amerikai űrrepülésre, addig a csarnok másik felében az amerikaiak ellen harcoló, űrbe telepített és felfegyverzett szovjet katonai űrállomásra dokkoló Szozuz űrhajó párhuzamos földi szimulációs segítségével zajlott.

A csarnok harmadik szimulátora is „élő” volt, ez a Szozuz–Apollo egység barokamrának kialakított gyakorlóállomása volt. A szomszédos gépházból idevezetett légellátó csöveket az űrhajók ablakaira illesztve, a rendszert hermetikusan lezárva, elő tudták állítani az Apollo- és a Szozuz-kabin – egymástól eltérő – gázösszetételű és légnyomású légterét. Itt éppen a dokkolás utáni légnyomás-kiegyenlítést vizsgálták és gyakorolták. Elmondták, hogy az Apollo-kabin az űrrepülés alatt megőrzi eredeti 300 Hgmm körüli 100%-os oxigén-összetételű atmosz-

féráját, a Szozuz pedig a 760 Hgmm körüli 12%-os (földi levegő összetételével megegyező) légkörét. Összekapcsolás után zsilipeléssel először 500 Hgmm körüli közös légnyomást hoznak létre elsősorban az Apollo-kabinhoz adagolt nitrogéngáz révén és a Szozuz-kabin légnyomáscsökkentése segítségével. Ma már tudjuk, hogy a két eltérő légkör által képviselt két világ bonyolult és nehéz összekapcsolása az űrben valóban így is történt.

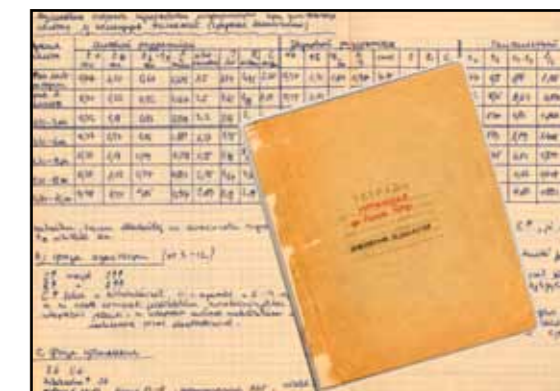
A csarnok negyedik szimulátora egy repült Szozuz visszatérő egység – elszenesedett borítású, itt-ott kissé deformált – kabinja volt a mentési gyakorlatok elvégzése céljából. Ebben a hatalmas csarnokban helyezték el a párizsi kiállítást megjárt Szozuz űrhajót is, amely működőképes volt minden alkatrészét tekintve, és az űrséták, illetőleg a naptelemek, tv-kamerák és antennák külső szerelési munkálatainak gyakorlására szolgált. A magyar űrrepülés szempontjából azért érdekes megemlíteni a szovjet–amerikai közös űrrepülést, mert a szovjet személyzet tagjai az Interkozmosz-űrrepülések idején fő szerepet kaptak. Ekkor már Alekszej Leonov vezérőrnagy az Űrhajóskiképző Központ parancs-



Kutyaműtét 1972-ben a Pavlov Intézetben. Balról a szerző, P. V. Oblapenko docens és a műtősnő látható. Jobbról az altatóorvos keze mellett egy éteresüveg látható, abban az időben ugyanis még éternarkózisban folytak a műtétek

nokhelyetteseként az űrhajósok komplex záróvizsgáján a vizsgabizottság elnöke volt. A következő részben látni fogjuk, hogy döntő szerepet játszott az űrhajósvizsgák lebonyolítá-

sában és az űrhajósok minősítésének megszületésében. A Szozuz–Apollo űrrepülés másik tagja, a civil Valerij Kubaszov, az Enyergia vállalat nagy tapasztalatú mérnök űrhajósa pedig először a lengyel Zenon Jankowski alezredessel, majd Farkas Bertalan főhadnaggal készült az űrrepülésre. A Szozuz–Apollo program tartalék személyzetéből az Enyergia vállalat civil mérnök űrhajósa, Nyikolaj Rukavitsnyikov a csehszlovák Oldřich Pelčák őrnaggal, később pedig a bolgár Georgi Ivanov (Kakalov) őrnaggal, Alekszej Gubarjev ezredes a csehszlovák Vladimir Remek századossal és végül Pjotr Klimuk alezredes a lengyel Miroslaw Hermasewski őrnaggal készült az űrrepülésre. A Valerij Dzsanibekov ezredes neve itt újból felmerült, ő a Szozuz–Apol-



Dr. Remes Péter orvos százados számításai 1972-ből

lo program tartalék űrhajójának volt a parancsnoka, később pedig Magyar Béla főhadnaggal készült a soron következő űrrepülésre.

(A moszkvai munkaértekezlet után a VSZ titkos ügyviteli csatornáim hamarosan kézhez kaptuk az űrhajós-kiválogatásra vonatkozó írásos anyagokat is. A felkészülésről és a kiválogatás eddig még nem publikált űrhajós-dokumentumairól, fényképeiről a következő részben lesz szó). ■