

HONVÉDORVOS

A MAGYAR HONVÉDSÉG EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLATA, A NATO KATONA-EGÉSZSÉGÜGYI KIVÁLÓSÁGI KÖZPONT
ÉS A MAGYAR KATONAI KATASZTRÓFAORVOSTANI TÁRSASÁG LAPJA



1989-2020

31 éve együtt

Eddig 800+ A-dec kezelőegység Magyarországon



ÚJ



ISMERJE MEG
AZ ÚJGENERÁCIÓS
A-dec 500-at

A komplex technológia és zaj világában mi intelligens egyszerűséget és kikezdetetlen nyugalmat kínálunk. Az optimális hozzáférhetőség, a rugalmas integráció és intelligens kontroll minden elvárást kielégít.

a|dec

ÁLMODJON NAGYOT!

a-dec.com/500EXPERIENCE

Az Egyesült Államok Hadserege – szárazföldi, tengeri és légi alakulatainál működő fogászatok 98%-a A-dec gyártmányú kezelőegységeket használ.

A Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálatán, a Honvéd Kórházban, valamint az alakulatoknál **1991 óta** vannak használatban különböző gyártási évből származó és típusú A-dec fogászati kezelőegységek.

A **külföldi magyar missziók** egészségügyi kontingensei részére adott, konténerbe szerelt **mobill fogászati rendelőkben** is A-dec kezelőegységek vannak telepítve.

A-dec maga fejlesztte berendezéseit, új szabványokat állít be, közel 100 %-ban saját gyárán belül gyártja gépeit, így védi minőségét. Tervezett használati élettartamuk 20 év.

A fogászati kezelőegységek, miközben a legutolsó technológiai elvárásokat elégtik ki, konstrukciójukban egyszerűek és üzemeltetésük igen alacsony alkatrész költséggel biztosítható. Egy év alatt egy kezelőegység alkatrész igénye az árához képest csupán 1,97%.

Ebben is páratlan.

HONVÉDORVOS

A MAGYAR HONVÉDSÉG EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLATA,
A NATO KATONA-EGÉSZSÉGÜGYI KIVÁLÓSÁGI KÖZPONT
ÉS A MAGYAR KATONAI-KATASZTRÓFAORVOSTANI
TÁRSASÁG LAPJA



LXXII. ÉVFOLYAM
2020/1–2. szám

Szerkesztőbizottság

Elnök: **Dr. Kopcsó István**
Elnökhelyettes: **Dr. Svéd László**
Dr. Zsiros Lajos

Főszerkesztő: **Dr. Grósz Andor**

Tagok: **Dr. Faludi Gábor**
Dr. Fazekas László
Dr. Gál János
Dr. Helfferich Frigyes
Dr. Kovács László
Dr. Mátyus Mária
Dr. Meglécz Katalin
Dr. Németh András
Dr. Rókus László
Dr. Sótér Andrea
Dr. Szabó Sándor András
Dr. Szakács Zoltán
Dr. Tamás Róbert
Dr. Tóth Judit
Dr. Vekérdi Zoltán

HONVÉDORVOS SZERKESZTŐSÉGE

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44. • Telefon: (1) 4651-800/ 713-12 v. 715-13
e-mail: mh.ek.tudomanyoskonyvtar@hm.gov.hu

Kiadja: az MH Egészségügyi Központ

Kiadásért felelős: Dr. Kopcsó István orvos vezérőrnagy, PhD

Felelős szerkesztő: Prof. Dr. Grósz Andor ny. orvos dandártábornok, PhD

Kiadás éve: 2021

Index: 25378 • HU ISSN 0133-879X

Nyomdai előkészítés és kivitelezés:

HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Közhasznú Nonprofit Kft.

Felelős vezető: Kulcsár Gábor ügyvezető

Tördelés: Teszár Edit

Sokszorosítóosztály, felelős vezető: Pásztor Zoltán

A folyóiratot elektronikus változatban archiválja a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtár és Információs Központ REAL-J adatbázisa (<http://real-j-mtak.hu/>)

TARTALOM

Dr. Fejes Zsolt orvos ezredes, PhD, Dr. Kopcsó István orvos dandártábornok, PhD, c. egyetemi tanár, Dr. Zsíros Éva orvos őrnagy, Dr. Péter Ádám orvos őrnagy, Balázs Péter mérnök őrnagy Egészségügyi képességtervezés a COVID-19 pandémia időszakában	5
Dr. habil Szakács Zoltán orvos ezredes, PhD Az obstruktív alvási apnoe epidemiológiai szűrése célpopulációban	19
Dr. Boda-Ujlaky Judit PhD, Dr. habil. Lénárt Ágota PhD Sportpszichológia a hadseregben – jó gyakorlat a US Army-nál	32
Márton István, Dr. Óbert Marianna, Dr. Honti-Kiss Marcell1 orvos hadnagy Diizopropilfenol okozta görcsroham elektromos kardioverzió során (esetismertetés)	40
Dr. Remes Péter ny. orvos ezredes, c. egyetemi docens Az első magyar űrrepülés, 1980	45
Hírek (Dr. Vekardi Zoltán orvos ezds., PhD)	77
Referátumok	81
Könyvismertető (Pogányiné Dr. Rózsa Gabriella PhD) „Dr. Remes Péter ny. orvos ezredes: Az első magyar űrrepülés története”	93

CONTENTS

Col. Zs. Fejes MDMC, PhD, Brig. Gen. I. Kopcsó MDMC, assistant prof., PhD Maj. É. Zsíros MDMC, Maj. Á. Péter MDMC, Maj. eng. P. Balázs Medical capability planning during COVID-19 Pandemic	5
Col. Z. Szakács MDMC, PhD Epidemiological screening for obstructive sleep apnea in a target population	19
J. Boda-Ujlaky PhD., Á. Lénárt PhD Sport psychology in military settings – good practices at the US Army	32
I. Márton, M. Óbert MD, 2ndLt. M. Honti-Kiss MDMC Propofol-induced seizure in electrical cardioversion (Case report)	40
Col. (ret.) P. Remes MD The first Hungarian Spaceflight, 1980	45
News (Col. Z. Vekérdi MDMC, PhD)	77
Abstracts	81

MH Egészségügyi Központ

Egészségügyi képességtervezés a COVID-19 pandémia időszakában

Dr. Fejes Zsolt orvos ezredes, PhD,
Dr. Kopcsó István orvos dandártábornok,* PhD, címzetes egyetemi tanár,
Dr. Zsíros Éva orvos őrnagy,
Dr. Péter Ádám orvos őrnagy,
Balázs Péter mérnök őrnagy

Kulcsszavak: katasztrófa, katasztrófaorvostan, COVID-19 pandémia, stratégia, képesség, Katasztrófa Helyreállító Egység

A COVID-19 világjárvány következtében kialakult globális egészségügyi vészhelyzet a Föld összes kontinensét és teljes lakosságát érintette és érinti napjainkban is. A világjárvány komplex kihívásai folyamatosan próbára teszik az érintett országok egészségügyi ellátórendszeit. A járvány elleni védekezés során dinamikusan változó és fokozódó kihívások rámutatnak arra, hogy hasonló események bekövetkezésével a jövőben is nagy valószínűséggel számolnunk kell, azonban ezekre nem vagyunk megfelelő stratégiákkal felkészülve. Szembesülve a jelen helyzet kihívásaival, elemezve azok katasztrófaorvosi ellátásra vonatkozó részleteit, a Magyar Katonai Katasztrófaorvosi Társaság kidolgozta egy, az ellátás javítását szolgáló új képesség összetevőinek stratégiai besorolását, javasolt szerkezeti összetételét, várható feladatainak körét és várható beszerzési költségeit. A kidolgozásra került ellátó egységnek a „Katasztrófa Helyreállító Egység” nevet adta, amelynek angol elnevezése – Disaster Relief Unit.

A COVID-19 világjárvány következtében kialakult globális egészségügyi vészhelyzet a World Health Organization (WHO) által 2020. március 11-én került kihirdetésre, amely vészhelyzet a Föld összes kontinensét és teljes lakosságát érinti [1]. A világjárvány kiterjedésével

2020-ban a Föld országai olyan komplex kihívással szembesültek, amely alaposan megrengette biztonságérzetüket, megmutatta társadalmi és gazdasági sebezhetőségüket, és napjainkban is folyamatosan próbára teszi az érintett országok egészségügyi ellátórendszeit [2].

* Jelenleg orvos vezérőrnagy

A járvány elleni védekezés során dinamikusan változó, újabb és újabb, megoldásra váró feladatok, kihívások megmutatták, hogy hasonló események bekövetkezésével a jövőben is nagy valószínűséggel számolni kell, szakterületi védekezési stratégiák kidolgozása, felülvizsgálata válik szükségessé annak érdekében, hogy jövőnk biztonságos alakításának aktív tervezői és alakítói lehessünk.

A projekt előzménye

Az Európai Bizottság, Európai Polgári Védelemi És Humanitárius Műveletek Főigazgatósága [3] „A határokon átívelő súlyos egészségügyi vészhelyzetekre reagáló egészségügyi válaszlépések kidolgozása és egészségügyi védőeszköz készletképzési projektje” keretén belül kezdeményezte a COVID-19, illetve hasonló vészhelyzetek hatékony kezelésére egészségügyi készletek létrehozását (pl. lélegeztetőgépek, labor szakanyagok, oltóanyagok, gyógyszerek, egyéni védőfelszerelések). Az elképzelések szerint a készletek a programra jelentkező tagországokban kerülnek elhelyezésre és raktározásra, míg felhasználásuk azokban a tagországokban történhet meg, ahol egy kialakuló katasztrófa-egészségügyi helyzet indokoltá teszi azt a nemzeti ellátóegységek kapacitás-, és/vagy képességhiánya okán.

A kidolgozásra kerülő képesség készletei, eszközösszetevői egy veszélyhelyzeti reakció harmadik körös elemeként kerülnek felhasználásra, akkor, amikor a nemzeti egészségügyi ellátó saját kapacitásainak felhasználását követően (1. kör) központi-, vagy más egészségügyi ellátótól – beleértve a nemzetközi együttműködés lehetőségét is – kért és kapott segítséget (2. kör), de ennek felhasználását követően is szüksége van további szakmai támogatásra (3. kör).

Az unió RescEU kezdeményezésének keretén belül a tervezett beszerzéseket az Európai Bizottság 100%-os intenzitással támogatja, összesen 300 millió EUR-keret erejéig [4]. Magyarország részéről az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságot bízták meg azzal, hogy indítsa el Magyarország csatlakozási kérelmét a kezdeményezéshez. Az ajánlás kidolgozásának idején több tagország (Finnország, Németország, Románia) is kifejezte részvételi szándékát az együttműködési programban.

A szakmai ajánlás célja

Jelen Szakmai ajánlás elkészítését a 2020-ban kialakult, a Föld szinte valamennyi országát érintő Covid-19 világjárvány terjedése, és az ezzel kapcsolatban kialakult globális egészségügyi vészhelyzet, valamint az erre adott válaszlehetőségek aktív keresése motiválta.

Összefoglalva a koronavírus világjárvány 2020-as nagy létszámú betegellátásra vonatkozó tapasztalatait, egybevetve ezt a fentebb említett projektben történő részvétel lehetőségeivel, a Magyar Katasztrófaorvosi Társaság, mint felelős tudományos szakmai testület, ajánlást fogalmazott meg a jelenleg zajló világjárvánnyal kapcsolatosan, a tömeges egészségügyi ellátás kiürítési fázisára, valamint annak elméleti és gyakorlati megvalósítási lehetőségére vonatkozóan. Tettük ezt annak reményében, hogy az általunk megtervezett strukturális egység hatékony segítséget nyújthat egy esetleg ismételt kialakuló, nagy beteglétszámmal járó katasztrófa következményeinek felszámolásában, kárenyhítésében. A kidolgozásra került ellátó egységnek a „Katasztrófa Helyreállító Egység” nevet adtuk. Angol elnevezése azonban – Disaster Relief Unit – közelebb áll a feladattartalom

valós leírásához, így a javaslatban is ennek rövidítését használjuk. A DRU a kiürítő képesség szabályozásán keresztül látja el feladatát, három eltérő felszereltségi szinten, három eltérő súlyosságú betegcsoport ellátását végezve. Moduláris szerkezete által folyamatosan biztosítható a szükséges mennyiségű betegség, a kapcsolt és eltérő szintű ellátást biztosító eszközei révén pedig a progresszív betegellátás folyamata. Szerkezeti rendszere nagy fokú mobilitást, könnyű és gyors telepítést tesz lehetővé.

A kidolgozott anyag célja, hogy segítségével egy olyan, újszerű, a jelen kihívásaira reagáló ellátó egység kerüljön kialakításra, amely képes biztosítani a progresszív betegellátás folytonosságát, ezáltal képes csökkenteni az aktuálisan jelen lévő, de akár évekig is fennálló katasztrófa-helyzet hátrányos következményeit. Jelen ajánlás lehetőséget biztosít arra, hogy a későbbiekben szakmai, stratégiai elképzelés részét képezze a koronavírus világjárványhoz hasonló, országhatárokon túlnyúló regionális, vagy akár kontinentális méretű, jellegében azonos, nem sebészeti típusú betegellátási igény megjelenése esetén. A szakmai ajánlás közvetett célja, hogy felhívja a figyelmet a jövőbeni nemzeti stratégiaalkotás közvetett folyamatában a katonai-, a katasztrófa-, és a rendvédelmi medicina kiemelt fontosságára.

Hangsúlyozni kívánjuk, hogy az ajánlás elméleti jellegű, amely adott esetben multidiszciplinális tudományos konszenzus tárgya lehet. Egyben feltételezi azt a szükséges mértékű anyagi-, és megfelelő minőségű humán erőforrás rendelkezésre állást, melyet a korábban már említett Európai Bizottság, Európai Polgári Védelemi és Humanitárius Műveletek Főigazgatósága által kezdeményezett program biztosíthat számára [5].

Előkészítési, elemzési folyamat

A szakmai ajánlás előkészítő, elemző fázisában összeállítottuk azon meghatározó inputokat, amelyek a katasztrófaesemény outputját alapvetően, az egészségügyi válaszlehetőségeket pedig jelentősen befolyásolják. Ezen faktorok csoportosításának célja az volt, hogy meghatározzuk a katasztrófára adott egészségügyi válaszok, beavatkozások és kapacitások körét, és így azonosítsuk a beavatkozásra alkalmas pontokat.

Ennek az elvárásnak megfelelően vizsgálatra, csoportosításra kerültek a katasztrófa típusok jellegük, időbeni jellemzőik, sérült-/sebesült-/beteg ellátási igényeik jellemzői, valamint közvetlen és közvetett következményeik alapján [6]. Ugyancsak vizsgálatra és összehasonlításra kerültek azok az egészségügyi képesség összetevők, amelyek napjaink katonai és humanitárius műveleteinek fő elemeit alkotják [7].

A kockázati tényezők azonosítása

A probléma azonosítás és elemzés folyamatában első lépésként – áttekintve a katasztrófák természetét, jellegét – elkészült egy földrajzi régió specifikus, Európára vonatkozó rizikó elemzési mátrix, amelyben a különböző lehetséges katasztrófák alacsony, közepes vagy magas előfordulási rizikó alapján kerültek kategorizálásra.

A katasztrófa események következményeit időbeni megjelenés alapján két csoportba soroltuk (azonnali és elhúzódó), illetve további három csoportot alkotva, hármas kategória csoportba vontuk ezeket tömeges egészségügyi ellátási igényük szerint (sürgősségi, nem sürgősségi, nem tömeges) (1. ábra).

	Alacsony	Közepes	Magas	Azonnali eü. követ- kezmény	elhúzódo eü. követ- kezmény	Tömeges sürgös- ségi ellátási igény	Tömeges ellátási igény	Tömeges ellátást nem igényel
Adott időpontban nem gyógyítható fertőző betegségek megjelenése					X		X	
Járványok megjelenése					X		X	
Adott területen nem jellemző fertőző betegségek megjelenése					X		X	
Emberi hiba okozta biológiai katasztrófa								
Szándékosan előidézett biológiai katasztrófa				X		X		
Földrengés, földcsuszamlás, vulkánkitörés, cunami				X		X	X	
Árvíz							X	X
Extrém hőmérséklet emelkedés, tartós hóhullám					X		X	
Extrém hőmérséklet csökkenés, tartós hideghullám					X			
Nagy kiterjedésű tűzvész, erdő-, bozótűz								X
Veszélyes és/vagy radioaktív anyagok kiáramlása				X				
Veszélyes légszennyezés					X		X	
Politikai válság					X		X	
Terrorizmus				X				
A nemzetgazdaság összeomlása					X		X	
Migráció					X		X	
Polgárháború, helyi háború, koalíciós háború				X				

1. ábra. Tömeges egészségügyi ellátási igénnyel járó katasztrófák
(Forrás: a szerzők saját ábrája)

Katasztrófaesemények időtényezőinek egészségügyi vonatkozásai

A kidolgozás következő lépésében elemeztük a katasztrófaeseményeket időtényezők alapján, és a felmerülő egészségügyi ellátási igény szerint is, ahol három csoportot alkottunk meg (gyors lefolyású, közepes lefolyású, lassú lefolyású események), melyek jellemzőit az alábbiakban foglaltuk össze.

Fontos kiemelni, hogy a katasztrófa lefolyásának fázisai nem keverendők a katasztrófaesemény időtényezőivel. Míg az első az esemény folyamatának időbeni változói mentén mozog, a dinamikus változótól a nyugalmi fázis felé haladó folyamat, addig a gyors-közepes-lassú lefolyás magának a katasztrófaesemény kialakulásának időtényezőit írja le.

1. Gyors lefolyású katasztrófa események

Egyik pillanatról a másikra következik be, másodpercek, percek történését jelenti. Felkészülni rá, előre jelezni ritkán lehet.

Jellemző események: földrengés, ipari katasztrófák, terror események.

- Nincs lehetőség felkészülésre, csak a következmény felszámolására, a katasztrófa bekövezése után.
- Hirtelen nagy számú, súlyos állapotú sebesült/sérült egyidejű megjelenése az egészségügyi ellátó rendszerben.
- Diszkrépancia az ellátandók és az ellátók létszáma között;
 - Hirtelen jelentkező, aránytalanul nagy egészségügyi erőforrás igény, rövid időn belül;
 - Nagy személyi veszteség;
 - Szervezetlenség;

- Tervezés, felkészülés hiányában átgondolatlan szakmai, személyi, gazdasági döntések;
- Gyorsan kimerülő készletek;
- Alacsony hatékonyság.

2. Közepes lefolyású katasztrófa események

Az esemény bekövetkezése órák, napok múlva várható, esetenként előre jelezhető. Van lehetőség a felkészülésre és a védekezés bizonyos szintű megszervezésére, megelőzési pontok, rendszabályok beiktatására. A lakosság tájékoztatása megoldható.

Jellemző események: biológia katasztrófák, járványok, árvíz.

- Van lehetőség a FELKÉSZÜLÉSRE és részleges MEGELŐZÉSÉRE, a katasztrófa bekövetkezése ELŐTT.
- NAGY SZÁMÚ sebesült/sérült/beteg megjelenése az egészségügyi ellátó rendszerben, de jellemzően NEM HIRTELEN, NEM EGYIDŐBEN DE NAGY INTENZITÁSSAL.
- Nagy egészségügyi erőforrás igény hosszabb időn keresztül;
 - Diszkrépancia az ellátandók és az ellátók létszáma között;
 - Kisebbségi volumennél személyi veszteség;
 - Kezdeti szervezetlenség, amely idővel egyre csökken;
 - Esetlegesen kimerülő készletek;
 - Tervezés, felkészülés mellett átgondolatlan szakmai, személyi, gazdasági döntések;
 - Effektív működés és egészségügyi ellátás.

3. Lassú lefolyású katasztrófa események

Bekövetkezésére számítani lehet. Részen fel lehet készülni az esemény bekövetkezésére, annak „kezelésére”, más-

részt a bekövetkezését követően erő, eszközök megfelelő átcsoportosításával meg lehet akadályozni az elterjedést, fel lehet készülni a következmények felszámolására.

Jellemző események: fegyveres konfliktus, háború, migráció.

- Van lehetőség a FELKÉSZÜLÉSRE és eredményes KÁRCSSÖKKENTÉSRE, -MEGELŐZÉSÉRE, a katasztrófa bekövetkezése ELŐTT.
- Jellemzően NAGY SZÁMÚ sebesült/sérült/beteg megjelenése az ellátó rendszerben, DE nem hirtelen, nem egyidőben, hanem FOLYAMATOSAN, bizonyos betegcsoportok esetében ELŐRE LÁTHATÓAN.
- Nagy egészségügyi erőforrás igény hosszabb időn keresztül;
 - Diszkrépancia az ellátandók és az ellátók létszáma között;
 - A személyi veszteség aránya jellemzően nem az egészségügyi ellátás képességétől függ;
 - Kezdeti szervezetlenség, amely idővel egyre csökken;
 - Folyamatos, szervezett utánpótlás mellett csak átmenetileg kimerülő készletek;
 - Tervezés, felkészülés mellett átgondolatlan szakmai, személyi, gazdasági döntések;
 - Effektív működés és egészségügyi ellátás.
 - Kezdeti szervezetlenség, amely idővel egyre csökken;
 - Folyamatos, szervezett utánpótlás mellett csak átmenetileg kimerülő készletek;
 - Tervezés, felkészülés mellett átgondolatlan szakmai, személyi, gazdasági döntések;
 - Effektív működés és egészségügyi ellátás.

Katasztrófák következményeinek kategorizálása

Következő lépésben a katasztrófák egy relatíve ritkán elemzett aspektusból, az egészségügyi ellátórendszerre gyakorolt hatás oldaláról kerültek elemzésre. A közvetett és közvetlen következmények jellemzői az alábbiak szerint alakultak:

1. Közvetlen következmények:

- speciális sérüléscsoportok megjelenése,
- speciális ellátási igények megjelenése,
- nagy számú komplikált, súlyos sérült/beteg egyidejű megjelenése,
- nagy számú szövődményes eset megjelenése,
- magas mortalitás,
- ellátórendszer kapacitás- és képességhiánya fokozott sérült/betegáramlás miatt,
- ellátórendszer kapacitás- és képességhiánya csökkent kiürítő képesség miatt.

2. Közvetett következmények:

- egészségügyi ellátórendszer kiterjedt működési zavara,
- ellátási kapacitás-és képesség elégtelensége vagy tartós hiánya,
- infrastruktúra károsodása,
- közegészségügy, járványügyi helyzet fokozatos romlása,
- halasztható műtéti beavatkozások számának emelkedése,
- ellátási prioritásban hátrébb sorolt esetek számának emelkedése,
- krónikus esetek számának folyamatos emelkedése,
- romló állapotú betegek számának fokozatos emelkedése.

A közvetlen következmények egy részének elhárítására szakszerű, előrelátó, proaktív tervezéssel fel lehet készülni.

Habár a fokozott sérült/betegáramlásra és az ebből adódó átmeneti kapacitáshiányra az ellátórendszer általában nem rendelkezik impakttal, a kiürítő kapacitás forszirozott, terv- és szakszerű, valamint protokoll alapú menedzselése biztosíthat egyfajta egyensúlyt a progresszív betegellátás folyamatában.

A közvetett következményekre történő felkészülés ugyancsak előzetes tervezést igényel, amely rendszerint a katasztrófák lezajlását, a kárenyhítést és kárfelszámolást követően gyakorlatilag azonnal, a tapasztalatok elemzésével és feldolgozásával kezdődik.

COVID-19 világjárvány várható következményei

A COVID-19 világjárvánnyal kapcsolatban az elmúlt hónapok történései nyilvánvalóvá tették, hogy a folyamat csak átmeneti lassulást, javulást mutat. Most, a második hullám kezdeti fázisában már látható, hogy várhatóan nagyobb érintettséggel számolhatunk mind a megfertőződött egyének, mind a súlyosan megbetegedők, mind a betegség következtében elhunytak számának vonatkozásában, valamint a betegek nagyobb százaléka szorulhat majd lélegeztetésre, súlyosabb esetben intenzív ellátásra. Mindez sajnos azt is jelentheti, hogy az ellátórendszerek gyorsan elérik majd kapacitásuk maximumát, mind ágyszámok, mind eszközök, mind képzett humán erőforrás vonatkozásában [8] (2. ábra).

A COVID-19 pandémia tömeges egészségügyi ellátással kapcsolatos jellemzői

A progresszív betegellátás során kritikus diagnosztikai, terápiás, elhelyezési, ápolási és kiürítési szerelemek



2. ábra. COVID-19 világjárvány várható következményei

(Forrás: a szerzők saját ábrája)

– helyszíntől, rendelkezésre álló anyagi és humán erőforrástól függetlenül – nemzetközi példákön keresztül kerültek elemzésre. [9]

A koronavírus világjárványra adott hatékony válaszok legtöbbször újfajta megközelítést igényelt, és legtöbbször szokatlan megoldások formájában mutatkozott meg, sok esetben módosítva a konvencionális járványügyi stratégiákon, szabályokon. Ennek legfőbb okait az elemzések során abban láttuk, hogy:

- egy, a gyakorlatban eddig ismeretlen betegséggel állunk szemben, melynek sem kórokozója, sem annak természete, sem a betegség etiológiája, sem kiváltott tünetei, sem a betegség lefolyásának dinamikája, sem specifikus kezelése nem ismert korábról,
- az egészségügyi ellátórendszerrel szemben tartósan megmutatkozó követel-

mény a kezdetben fokozatosan, majd exponenciálisan emelkedő számú, összességében rendkívül nagy volumenű beteg ellátása,

- fertőző, relatíve magas reprodukciós rátájú, gyorsan terjedő megbetegedés, melynek inkubációs ideje is relatíve hosszú ideig tart,
- a betegség kimenetele bizonytalan, sokszor váratlan még az egyébként egészséges, alaptermészetű nem rendelkező populáció tagjainak körében is,
- nem rendelkezünk információval korábról az ismert tünetmentes, enyhe tünetes, súlyos tünetes és halálos esetek egymáshoz viszonyított arányáról,
- a nagy létszámú koronavírusos esetek ellátása tartósan, az egészségügyi ellátórendszer mindennapi feladatai mellett jelentenek további extra terhelést az ellátó rendszer és az ellátó személyzet részére,

- a betegség, mint fertőző megbetegedés, jelentősen korlátozza a normál betegellátás folyamatát,
- kiemelt problémává válik az egészségügyi dolgozók érintettsége, részben fokozott megfertőződési kockázatuk, megfertőződési rátájuk, és megfertőződésük esetén munkából történő bizonytalan ideig tartó távolmaradásuk miatt.

Az egészségügyi képességtervezés folyamata

A jelen helyzetben – többnyire a pandémia első hullámából származó – rendelkezésünkre álló szakmai tapasztalatok alapján kerültek meghatározásra azok a relevanciával bíró, lehetséges beavatkozási pontok, amelyek véleményünk szerint láthatóan nehezítették, és továbbra is nehezítik a betegellátás folyamatát.

Vizsgálatra kerültek azok a katasztrófa lefolyási periódusban mutatkozó pontok, ahol a szerkezeti változtatástól pozitív változás várható az ellátás folyamatában. Valamennyi elemzés eredménye, de legfőképpen a betegek ellátását szakszerűen végezni képes akut kórházi ágyak tartós foglaltsága, a kiürítő képesség hiánya vagy annak ineffektív volta miatt azt mutatta, hogy olyan strukturális rendszerbeli módosítás szükséges – a rendszer fenntartható működése érdekében – amely mind létszámában, mind ellátási profiljában eltér az eddig megszokottaktól.

Az elemzések eredményeként ezek közül kiemelkedett az akut ágykapacításra közvetlen hatással bíró kiürítési sebesség és kiürítő képesség, amely homokóraszerűen szűkítette a progresszív ellátási folyamatot.

A szakmai ajánlás kidolgozásának kiindulópontját az a gondolat jelentette, hogy az egyre inkább krónikussá váló járvány-

helyzetben, a kezdeti operatív beavatkozásokon alapuló helyzetkezelési döntéseket, cselekvési elképzeléseket, szükségszerűen fel kell váltásuk olyan stratégia elképzelésekre, amelyek az ellátási folyamatba közvetlenül beavatkozva, a struktúra megváltoztatásával teszik hatékonyabbá az ellátást.

Az események kronológiáját 2020. februárjától végig követve látható, hogy a megtervezett operatív lépésekre sok esetben váratlan reakciót kaptunk, és a betegség nem úgy reagált ezekre az elképzelésekre, mint ahogyan azt vártuk. Éppen ezek miatt a tapasztalatok és korábban nem ismert összefüggések miatt vált szükségessé a rendelkezésre álló reagáló képességek szerkezet szerinti felülvizsgálata a képességösszetevők, kapacitás adatok, hatékonyság, komplexitás és a mobilitás kritériumainak oldaláról.

A strukturális felülvizsgálat szempontrendszere további három pontban került meghatározásra:

- a folyamatosan, nagy létszámban érkező betegek szakszerű ellátását akadályozó strukturális tényezők beazonosítása;
- a betegellátási folyamat hatékonysági és minőségi mutatóinak növelésével járó beavatkozási pontok beazonosítása;
- szerkezetmódosítási lehetőségek beazonosítása azokon a pontokon, ahol a struktúra megváltoztatásának segítségével jelentős javulás érhető el a súlyos és középsúlyos betegek állapotának biztonságos fenntartásában, illetve állapotának javulásában.

Fentiek alapján kialakult a megtervezett képességre vonatkozó általános követelmények rendszere, amely az alábbiak szerint alakul:

- rendelkezzen tömeges egészségügyi ellátási képességgel;

- legyen alkalmas azonos betegségcsoportba tartozó, de eltérő fizikális állapotú, változó terápiás és ápolási igényű beteg ellátására;
- rendelkezzen a nagy fokú mobilitás képességével;
- tegye lehetővé a képességösszetevők egyenkénti, moduláris szerkezetben történő felhasználhatóságát;
- legyen képes a betegek stabilizált állapotának fenntartására, megkezdett terápiás beavatkozások folytatására;
- legyen képes korlátozott (intenzív ellátás, műtéti és intervenciós beavatkozások kivételével), egészségügyi ellátás nyújtására az intenzív terápiás ellátási időszaktól a gyógyulásig vagy a definitív kiürítésig;
- legyen képes további kiegészítő funkciókat biztosító modulokhoz kapcsolódni (képalkotó diagnosztika, labor diagnosztika);
- rendelkezzen a modulszerű ágyszám bővítés képességével;
- legyen képes a beteg/sérült állomány ellátásához kapcsolódó adminisztrációs tevékenység végzésére, és annak informatikai rendszeren keresztül történő fogadására/továbbítására.

A képességcsomag megtervezésekor fontos a katonai terminológiához hasonló könnyű, közepes és nehéz formátumok kialakítása, és az ezekhez szervesen kapcsolódó ágyszámadatok

modulonkénti megtervezése. A rendszer komplexitása magából a szerkezetből (könnyű-közepes-nehez), annak modularitásból és a nagy fokú mobilitásából együttesen adódó képességjellemző.

Az MKKOT orvosszakmai csoportja a DRU megtervezésével olyan képességcsomag létrehozására törekedett, amely alkalmas a COVID-19 pandémia, és az ahhoz hasonló betegségek, kiterjedt járványok esetén a folyamatos egészségügyi ellátásra biztosítására és kárenyhítésére.

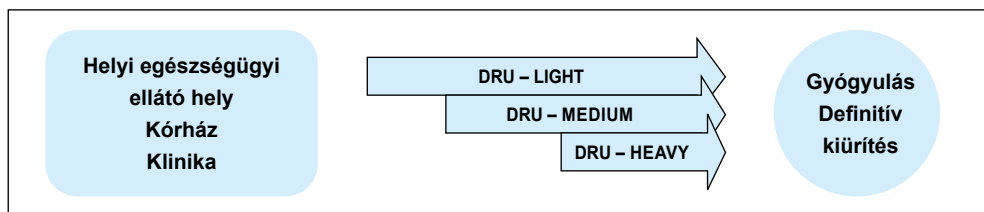
A DRU helye és szerepe a progresszív betegellátási folyamatban

A DISASTER RELIEF UNIT működésének lényegi eleme az orvosi felügyeletre szoruló, de a meglévő kapacitással már nem kezelhető betegek számára megfelelő szintű ellátás biztosítása, legyen az egyszerű obszerváció vagy akár a legmagasabb szintű intenzív ellátás.

A betegek/sérültek orvosi kezelése ezen egységekben folyik, az igénylő által meghatározott kapacitással és összetételben (3. ábra).

A DRU jellemzői

Moduláris, variálható, a progresszivitási szinteket modellező, nagyszámú sérült/beteg befogadására alkalmas nagy mobilitású rendszer.



3. ábra. A DRU helye és szerepe a progresszív betegellátási folyamatban

(Forrás: a szerzők saját ábrája)

A DRU alapegysége 6 darab sátorból áll, amely egyben a lehívható legkisebb egység.

A DRU felszereltség alapján három kategóriába sorolható:

- Könnyű / Light
- Közepes / Medium
- Nehéz / Heavy

DRU – LIGHT modul

Alkalmazásának célja kizárólag a fektető kapacitás növelése, orvosi beavatkozás nem, vagy csak minimális formában történik, egységén belül invazív beavatkozásra nincs lehetőség. Jellemzően emelt szintű ápolási feladatok, általános ápolási feladatok és obszerváció végrehajtására alkalmas egység.

Tervezett mennyiség:

50 egység = 300 sátor = 2400 ágy

50 egység = 100 aggregátor = 300 HVAC

(4. ábra)

1 egység főbb felszerelése:

- 6 db sátor héjazat egyben (szükség esetén így túlnyomás kialakítása lehetséges)

- 6 db HVAC
- 2 db aggregátor + elektromos energiaellátó hálózat és világítás sátranként
- 48 pneumatikus ágy/tábori ágy
- 24 db infúziós állvány
- 6 db műanyag eszköztároló

Műszaki paraméterek:

- pneumatikus vázszerkezet
- 40 m²/sátor = 240 m²/DRU-L egység
- összecsomagolt sátor: 2 m², 200 kg

Forrásszükséglet (megközelítőleg):

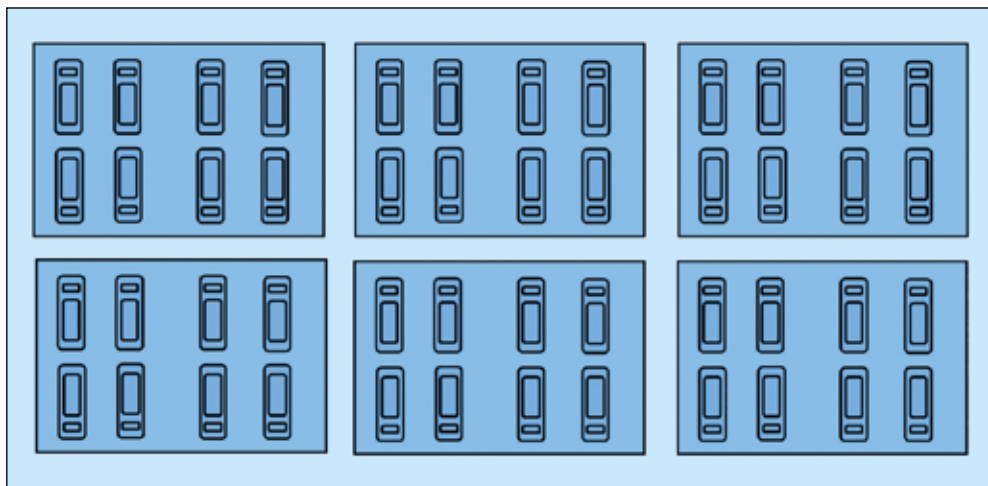
- sátor + HVAC/db: 15 000 000 Ft + ÁFA
- aggregátor UFO-n/db: 14 000 000 Ft + ÁFA
- ágy/db: 250 000 Ft + ÁFA

Kalkulált bekerülési költség / 50 db

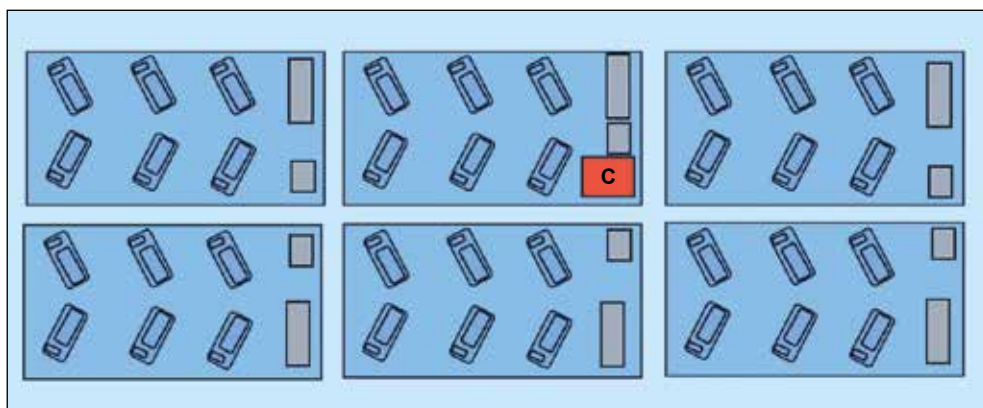
DRU-L: 18 000–20 000 Euro

DRU – MEDIUM modul

A DRU-L kiegészül magasabb szintű ellátásra alkalmas eszközökkel, minden sátor felszereltségéhez tartozik a betegellenőrző monitor, oxigén koncentrátor, a reanimációhoz szükséges sürgősségi kocsi defibrillátorral. A mo-



4. ábra. A DRU – LIGHT modul (Forrás: a szerzők saját ábrája)



5. ábra. A DRU – MEDIUM modul (Forrás: a szerzők saját ábrája)

dul felszerelése gyógyszerekkel kiegészített.

Tervezett mennyiség:

30 egység = 180 sátor = 1080 ágy

30 egység = 60 aggregátor = 180 HVAC

(5. ábra)

1 egység főbb felszerelése:

- 6 db sátor héjzat egyben (szükség esetén így túlnyomás kialakítása lehetséges)
- 6 db HVAC
- 2 db aggregátor + elektromos energiaellátó hálózat és világítás sátranként
- 36 kórházi ágy
- 36 db infúziós állvány
- 6 db oxigén koncentrátor
- 6 db műanyag eszköztároló
- 6 db műanyag gyógyszer tároló
- 18 db betegellenőrző monitor
- 1 db sürgősségi kocsi

Műszaki paraméterek:

- pneumatikus vázszerkezet
- 40 m²/sátor = 240 m²/DRU-M egység
- összecsomagolt sátor: 2 m², 200 kg

Forrásszükséglet (megközelítőleg):

- sátor + HVAC/db: 15 000 000 Ft + ÁFA

- aggregátor UFO-n/db: 14 000 000 Ft + ÁFA

- ágy/db: 788 000 Ft + ÁFA

- eszközök/egység: 200 000 Euro

Kalkulált bekerülési költség / 30 db

DRU-M: 18 000–20 000 Euro

DRU – HEAVY modul

Intenzív osztály felszereltségű modul. Minden ágy mellett lélegeztetőgép található, egységenként 1 db ECMO készülékkel, és egységenként egy, konténerben települt nagy teljesítményű oxigén koncentrátorral.

Tervezett mennyiség:

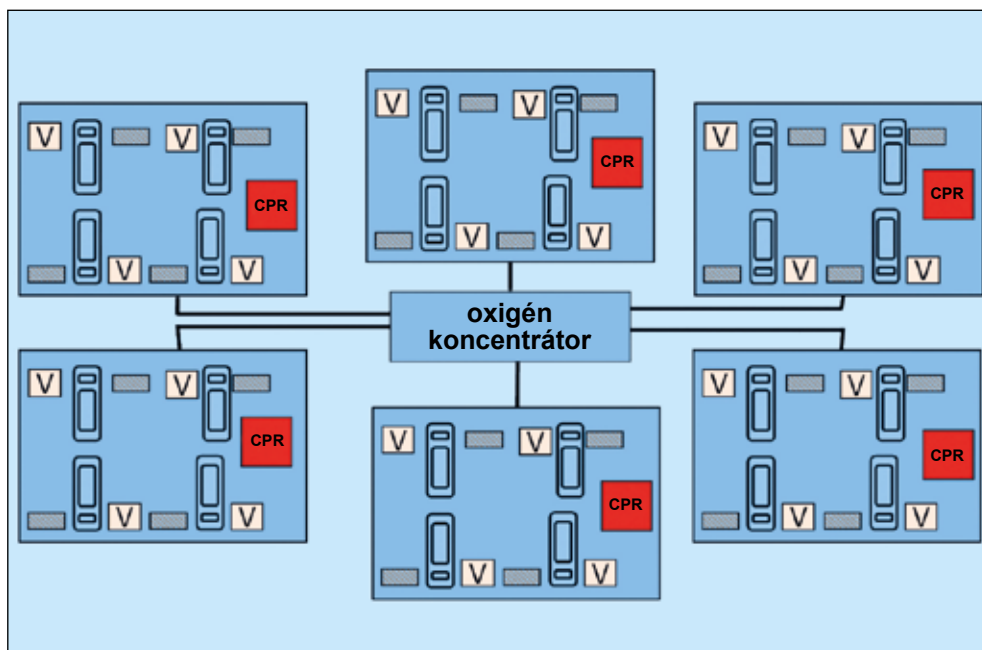
15 egység = 90 sátor = 360 ágy

15 gység = 30 aggregátor = 90 HVAC

(6. ábra)

1 egység főbb felszerelése:

- 6 db sátor héjzat egyben (szükség esetén így túlnyomás kialakítása lehetséges)
- 6 db HVAC
- 2 db aggregátor + elektromos energiaellátó hálózat és világítás sátranként
- 24 kórházi ágy



6. ábra. A DRU – HEAVY modul (Forrás: a szerzők saját ábrája)

- 24 db lélegeztetőgép
- 1 db ECMO
- 24 db műanyag eszköztároló
- 12 db váladékszívó
- 48 db perfúzor
- 6 db műanyag gyógyszer tároló
- 24 db betegellenőrző monitor
- 6 db sürgősségi kocsi
- 1 db nagy teljesítményű oxigén koncentrátor

Műszaki paraméterek:

- pneumatikus vázszerkezet
- 40 m²/sátor = 240 m²/DRU-H egység
- összecsomagolt sátor: 2 m², 200 kg

Forrásszükséglet (megközelítőleg):

- sátor + HVAC/db: 15 000 000 Ft + ÁFA
- aggregátor UFO-n/db: 14 000 000 Ft + ÁFA
- ágy/db: 1 000 000 Ft + ÁFA
- oxigén koncentrátor: 30 000 Euro
- eszközök/egység: 738 862 Euro

Kalkulált bekerülési költség / 15 db
DRU-M: 17 000–19 000 Euro

A komplett DRU L-M-H jellemzői:

- 95 lehívható egység
- 3840 db ágy
- 570 db sátor
- 570 db HVAC
- 190 db aggregátor
- 180 db kis teljesítményű oxigén koncentrátor
- 900 db betegellenőrző monitor
- 120 db defibrillátor
- 360 db lélegeztetőgép
- 15 db ECMO
- 720 db perfúzor
- 15 db nagy teljesítményű oxigén koncentrátor

Az 50 egység DRU-L, a 30 egység DRU-M és a 15 egység DRU-H megközelítő forrásszükséglete: 56–59 000 Euro.

Speciális kiegészítő egységek

- RTG-konténer vagy mobil RTG-készülék
- általános laboratóriumi eszközök (vér-gáz, kémia, vérkép)
- mikrobiológiai laboratórium (1 sátor, 6-8 láda)
- izolációs transzport kabin
- izolációs kabin
- személyi mentesítő rendszer
- víztisztító képesség
- tömeges kiürítő képesség (betegszállító buszok)

Katasztrófhelyzetekben jól ismert evidencia a képességek közötti kapacitás diszkrepancia fogalma, amely jelen ajánlásban is alapvetés [10]. Mint látható, az orvosszakmai ajánlás azokra a módosítási lehetőségekre koncentrál, amelyek nem egy-egy eszköz nagyobb arányú beszerzésével (pl. lélegeztetőgép, pulzoximeter, páciensmonitorok) növelik az ellátási hatékonyságot, hanem rendszer szinten korrigálják a kialakult diszkrepanciát.

Az MKKOT ennek a kapacitás diszkrepanciának egy bizonyos szeletére kíván a DRU képességsomag megtervezésével, közzétételével megoldást kínálni, abban a tudatban, hogy megvalósítása nagyobb biztonságot jelenthet majd a katasztrófák egészségügyi ellátási folyamatában. A cikk megjelenésének idején a Magyar Katonai Katasztrófaorvosi Társaság felkért szakorvos tagjai, valamint a külső szakértők bevonásával kidolgozott ajánlás a Magyar Honvédség képviselői által már több nemzetközi fórumon is ismertetésre került (CEDC COVID-19 munkacsoport, Directorate-General European Civil Protection and Humanitarian AID Operation munkacsoport, vagy az Olaszország vezetésével létrehozásra került EMT3 munkacsoport).

Irodalom

- [1] <https://lexiq.hu/pandemia>
- [2] Fejes Zs., S Mihók S.: The role of medical intelligence in the process of defense strategy development during the Covid-19 pandemic. National Security Review, 2020/2: 37-51.
- [3] https://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/resceu_en
- [4][5] https://ec.europa.eu/echo/news/covid-19-commission-creates-first-ever-resceu-stockpile-medical-equipment_en
- [6] Below, R., Wirtz, A., Guha-Sapir, D.: Disaster Category Classification and peril Terminology for Operational Purposes, Catholic University of Louvain Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED, 2009., 4-8.
- [7] AJP-4.10 Allied Joint Doctrine For Medical Support, Edition C, 2019
- [8] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020PC0405&from=EN>
- [9] A 2020. évben azonosított új koronavírus (SARS-CoV-2) okozta fertőzések (COVID-19) megelőzésének és terápiájának kézikönyve. Emberi Erőforrások Minisztériuma szakmai kiadványa, 2020.
- [10] Davis, J., Wilson, S., Brock-Martin, A. et al.: The Impact of Disasters on Populations with Health and Health Care Disparities. Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 2010, 4(1):30-8.

Col. Zs. Fejes MDMC, PhD,

Brig. Gen. I. Kopcsó MDMC, assistant prof., PhD

Maj. É. Zsíros MDMC,

Maj. Á. Péter MDMC,

Maj. eng. P. Balázs

Medical capability planning during COVID-19 pandemic

The Global Health Emergency – caused by COVID-19 pandemic – affected all continents and the entire population

of the Earth. The results of pandemic pose a complex challenge for health care systems for almost all countries in the World.

The dynamically changing challenges in the fight against the epidemic have shown that similar events are likely to occur in the future, but we are not adequately prepared for them strategically. Faced with the challenges of the current situation, analyzing them with the relevant details of disaster medical care, the Hungarian Military Disaster

Medical Society has developed a strategic classification, structural composition, scope of tasks and valuable procurement costs of new capabilities. The developed unit was named Disaster Recovery Unit.

Key-words: disaster, disaster medicine, COVID-19 pandemic, strategy, capability, Disaster Relief Unit

*Dr. Fejes Zsolt o. ezds., PhD
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

Az obstruktív alvási apnoe epidemiológiai szűrése célpopulációban

Dr. habil Szakács Zoltán orvos ezredes, PhD

Kulcsszavak: alvási apnoe, szív- és érrendszeri betegségek, elhízás

Az obstruktív alvási apnoe (OSA) valószínűleg a leggyakoribb alvászűrésre szorított légzési rendellenesség. Az Egyesült Államok és Európa legfrissebb adatai szerint a középkorú férfiak 14–49%-a rendelkezik klinikailag jelentős OSA-val. Az OSA és az elhízás közötti szoros kapcsolat azt jelenti, hogy prevalenciája jelentősen fokozódik a globális elhízási járvány kialakulása kapcsán. Egyéni szinten az OSA az életminőség és a funkcionális képesség jelentős csökkenéséhez vezet, a szív- és érrendszeri betegségek és a halál jelentősen megnövekedett kockázata mellett. A felmerülő adatok arra is utalnak, hogy az OSA jelenléte és súlyossága, valamint a kapcsolódó éjszakai hipoxémia, a cukorbetegség és a rák megnövekedett kockázatával jár. Társadalmi szinten az OSA nemcsak a gazdasági termelékenység csökkenéséhez vezet, hanem a magas vérnyomás, a koszorúér-betegség és a stroke egyik fő kezelhető kockázati tényezője. Ez a cikk epidemiológiai szempontból foglalkozik hazánkban az OSA prevalenciájával és az együttes morbiditással.

Az obstruktív alvási apnoe szindróma (OSAS) az excesszív mértékű nappali aluszékonyosság leggyakoribb oka [1, 2]. A keresztmetszeti vizsgálatokban az OSAS minimális előfordulása a felnőtt férfiak körében körülbelül 1% [3, 4]. A prevalencia a 40-65 éves férfiaknál a legmagasabb [5]. E korcsoportban a klinikailag szignifikáns OSAS előfordulása 8,5% [6]. A habituális horkolás az OSAS leggyakoribb tünete (70-95%) [7]. Az OSAS

legfontosabb kockázati tényezője az elhízás. A horkolás és az OSAS egyéb kockázati tényezői a férfi nem, a 40 és 65 év közötti életkor, a cigarettázás, az alkoholfogyasztás és a rossz fizikai erőnlét. A horkolás és az obstruktív alvási apnoe szintén nagyon gyakori az akromegáliában szenvedő férfiaknál [8].

Sok más olyan szindróma, vagy betegség létezik, amelyekben a felső légút szűkül. A horkolás és az alvási apnoe

előfordulása minden ilyen helyzetben fokozódik. Felmerült, hogy az alvási apnoe lehet az alvással összefüggő halálozás egyik mechanizmusa. Úgy tűnik, hogy a rendszeres horkolás előfordulása 65 éves kor után nő. A 65 év feletti személyek több, mint 25%-a óránként több, mint öt apnoet szenved el az alvása során [9].

Az alvási apnoe a kardio- és cerebrovaszkuláris rizikó egyik meghatározó tényezője [10, 11]. Az esszenciális hipertóniában szenvedő betegek körében az alvási apnoe prevalenciája meghaladja a 25% -ot [12]. Ezért a hipertóniában szenvedő betegeket mindig ki kell kérdezni a horkolásukról és gondolni kell az alvási apnoe lehetőségére.

A kezelés és a diagnózis az elmúlt 25 évben nagyrészt változatlan maradt [13]. Közepes, vagy súlyos obstruktív alvási apnoe szindróma esetén a folyamatos pozitív légúti nyomással történő kezelés bizonyult hatékonynak [14]. Kérdéses továbbra is, hogy hogyan lehet szűrni az alvásfüggő légzéscsavarban szenvedő betegeket. Szükséges-e időigényes, nagy érzékenységgű és specifitású diagnosztikai eljárásokat igénybe venni, vagy a veszélyeztetett populációk szűrésére egyszerűbb módszereket kell alkalmazni pl. az alapellátási szektorban?

Módszerek

A prevalencia vizsgálatban az OSAS szűrését célcsoportban végeztük, 1500 35-65 év közötti férfi és nő körében. A kérdőíves szűrővizsgálatra történő beválasztás feltétele az 1. táblázatban szereplő betegség, vagy az OSAS-ra jellemző panaszok egyike volt. A háziorvosok a vizsgálatba vont személyeket az 1. táblázat szempontjai szerint választották ki:

1. táblázat. Az OSAS-szűrésébe bevont személyek kiválasztási feltételei

BETEGSÉGEK	PANASZOK
hipertónia	horkolás
túlsúly	kóros aluszékonyosság
sztrók	feledékenység
szívinfarktus	szellemi teljesítmény hanyatlása
cukorbetegség	ingerlékenység
krónikus felsőlégúti betegség	reggeli fejfájás, tompultság, zavartság
	hangulati nyomottság
	tartós alvásképtelenség

A vizsgálatban két HM rendelő (budapesti és kecskeméti honvédkórház) és tíz családorvosi körzet vett részt. A családorvosi körzetekhez tartozó két szakorvosi rendelőintézet is bekapcsolódott a munkába. A háziorvosok által ellátott betegek összlétszáma 20 000 volt. Ebből a célcsoportoké 8000 fő.

Az OSAS-szűrésénél alkalmazott kérdőív

Az alábbi szűrésekben az alváslaboratóriumunkban, a speciálisan erre a célra szerkesztett összetett kérdőívet alkalmaztunk. A kérdőív kitöltése során maximálisan 336 pontot lehetett elérni, amely tartalmazta az *Epworth*-skálát is. A kérdőív célja az OSAS jellemző tüneteinek részletezése, a szövődmények jelenlétének felfedezése, az életmód és a szokások feltérképezése. A kérdőívek kérdéseiből faktorokat képeztünk, amelyek a jellemző tüneteket, illetve szövődményeket tartalmazzák (2. táblázat).

Az elérhető pontértékek alapján képeztünk az OSAS-gyanúját alátámasztó kategóriákat, amelyek beosztását a 3. táblázat mutatja. Betegeink összesen 12 548 kérdőívet töltöttek ki.

Ezt követően 6356 esetben kardiorespiratórikus poligráfias vizsgálatot végeztünk. A betegség súlyosságának objektív meghatározására az apnoe-hypopnoe indexet használtuk. A kérdőíves szűrés és a kardiorespiratórikus vizsgálatok eredményét összegző kontingencia táblázatot a 4. táblázat mutatja.

2. táblázat. Az OSAS kérdőív faktorai

JELLEMZŐ TŰNETEK	SZÖVŐDMÉNYEK
I. Napközbeni aluszékonyság	VII. Hipertónia
II. Mentális deficit	VIII. Túlsúly
III. Alvásfragmentáció	IX. Dohányzás
IV. Horkolás	X. Altatószer használat
V. Mozgás alvasközben	XI. Kardiovaszkuláris szövődmény
VI. Reggeli panaszok	XII. Cerebrovaszkuláris szövődmény

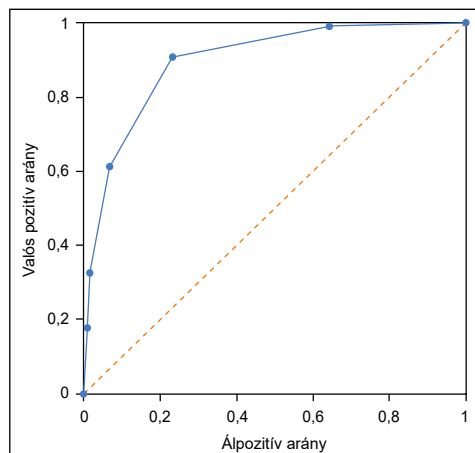
3. táblázat. A kérdőív által elérhető pontértékek és az OSAS-gyanú mértéke

KATEGÓRIA	PONTÉRTÉK	ELÉRHETŐ PONTÉRTÉK
OSAS-ra nem gyanús	0–168 pont	50%
OSAS-ra gyanús	169–269 pont	50%–80%
OSAS-ra alaposan gyanús	270–336 pont	80%–100%

4. táblázat. A kérdőíves szűrés és az ezt követő kardiorespiratórikus vizsgálatok eredményét összegző kontingencia táblázat

teszt eredmény	diagnózis		összesen
	súlyos OSAS	nem súlyos OSAS	
OSAS-ra nem gyanús	356	1802	2158
OSAS-ra gyanús	3523	675	4198
összesen	3879	2477	6356

Mindezek alapján ki lehetett számolni a kérdőív szenzitivitását: 90,8%, specificitását: 72,8%, a pozitív prediktív értékét: 83,9% és a negatív prediktív értékét: 83,5%. A kérdőív szenzitivitásának és specificitásának kapcsolata grafikusan lett ábrázolva. A kérdőívvel szembeni döntési kritériumot a ROC-görbe alapján célszerű meghozni. Jelen esetben a görbe az ábra bal felső sarkába koncentrálódott, amely a kérdőív magas szenzitivitásának és elfogadható specificitásának a tükröződése (1. ábra).



1. ábra. A kérdőív szenzitivitásának és specificitásának kapcsolatát grafikusan jellemző ROC-görbe (Receiver Operating Characteristic)

A résztvevő családorvosok és rendelőintézeti szakorvosok számára öt alkalommal tartottunk továbbképző előadásokat, melynek témái az OSAS klinikuma, patomechanizmusa, differenciáldiagnosztikája, terápiás lehetőségei és esélyei, a korai szűrés jelentősége, az alapszűrés elméleti és technikai problémáinak elhárítása voltak. A továbbképző előadások során 5 olyan javaslat volt, ami az alapkérdőív szerkezetében később hasznos változtatást eredményezett.

A tapasztalatcserék elsősorban a szűrések során felmerült technikai problémák elhárítását célozták. A betegek tájékoztatására rövid brosúrát dolgoztunk ki, amit a háziorvosok a kérdőívek mellékleteként kaptak meg.

Az életmódklubokban négy felvilágosító előadást tartottunk, ahol a veszélyeztetett populáció tagjai, illetve közeli hozzátartozóik vettek részt. Ennek eredményeképpen jelentős számú középkorú férfi beteget kaptunk, akiket feleségük beszélt rá a szűrésre és azt követő vizsgálatokra.

A résztvevő családorvosok továbbképzését szolgálták azok az alkalmak is, amikor megismerkedhettek az alváslaboratórium műszereivel, működésével és a betegnyilvántartással. A gyakorlati munka és továbbképzés eredményeként a kérdőíveken megjelentek a családorvosok „előzetes véleményei”, amelyek mindinkább igazolódtak is. A gyakorlati munka eredménye volt az is, hogy az év utolsó negyedében a HM rendelőkben kihelyezetten működő előszűrésre (pulzoximéter) mind nagyobb igény mutatkozott.

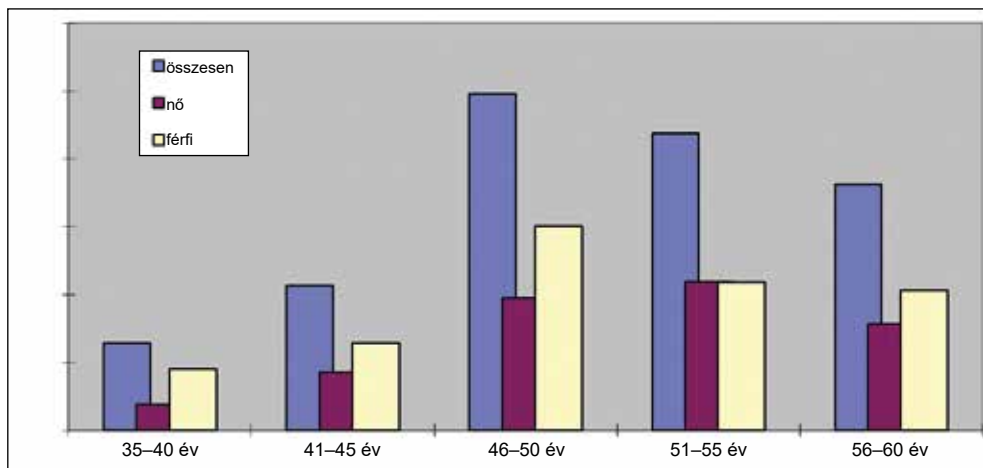
5. táblázat. Az obstruktív alvási apnoe epidemiológiai szűrésében résztvevők foglalkozás szerinti megoszlása

szellemi munkakör		22%
fizikai munkakör	725	44%
veszélyes munkakör	228	14%
aktív	1315	80%
nyugdíjas	321	20%

Eredmények

Az alapszűrés működésével kapcsolatos eredmények

A beteganyag életkor és nem szerinti megoszlását a 2. ábra mutatja. Az ötévénként képzett korcsoportok szerint a vizsgált személyek 30%-a 46–50 év, 27%-a 51–55 év, 22%-a 56–60 év, 13%-a 41–45 év, 8%-a 35–40 év közötti sávból származott. Ezt az eloszlást – összehasonlítva az OSAS morbiditásának életkori mutatóival – a kitűzött cél szempontjából jónak értékelhetjük. A foglalkozás szerinti megoszlást a 5. táblázat ábrázolja. A vizsgált személyek 80%-a volt aktív dolgozó, 20%-a nyugdíjas. Lényegében nem mutatott számottevő különbséget a szellemi



2. ábra. Az obstruktív alvási apnoe epidemiológiai szűrésében résztvevők életkor szerinti megoszlása

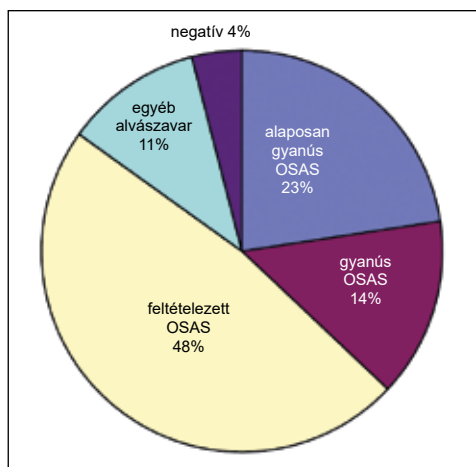
és fizikai dolgozók aránya. A baleseti szempontból kifejezetten veszélyes munkakörben tevékenykedők (hivatásos gépkocsivezető, darus, többműszakos dolgozó) száma 14% volt. Jellemző módon ezek a személyek az egyik vidéki (többműszakos munkahelyeket nagy számban üzemeltető) körzetből jöttek. Ezen csoport aránya azt a tanulságot adja, hogy e célcsoportot az adott terület foglalkozás-egészségügyi szolgáltatásával együtt lehet

átvizsgálni. A kérdőívek OSAS-gyanú szerinti megoszlását a 3. ábra mutatja.

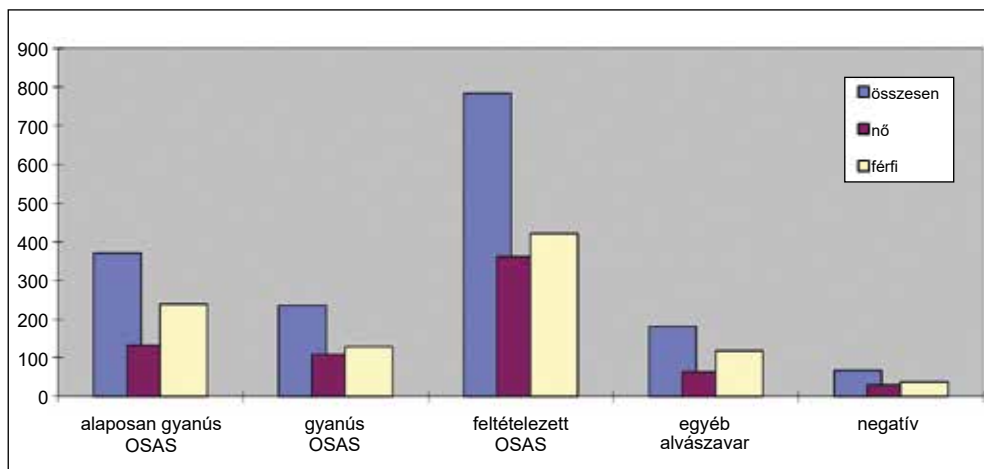
Az alapkérdőív kérdéscsoportjait úgy szerkesztettük meg, hogy azokból a napközbeni aluszékonyosság-figyelemzavar-feledékenység mértékére, az éjszakai horkolás veszélyességére, az alvászavar súlyosságára és következményeire, a veszélyes szövődményekre (hipertónia, diabetesz, kardiális-cerebrovaszkuláris események) utaló öszszevont változókat képezhessünk az OSAS alapos gyanújának megállapításához.

A kérdőív alapján lehetőségünk volt más alvásfüggő légzésvavar (UARS), egyéb alvászavar gyanújának felvetésére is. Külön figyelmet fordítottunk arra, hogy az alapos OSAS-gyanú esetén a veszélyes szövődmények jelenléte soronkívüliséget jelentsen az alváslaboratóriumi vizsgálatra történő besoroláskor.

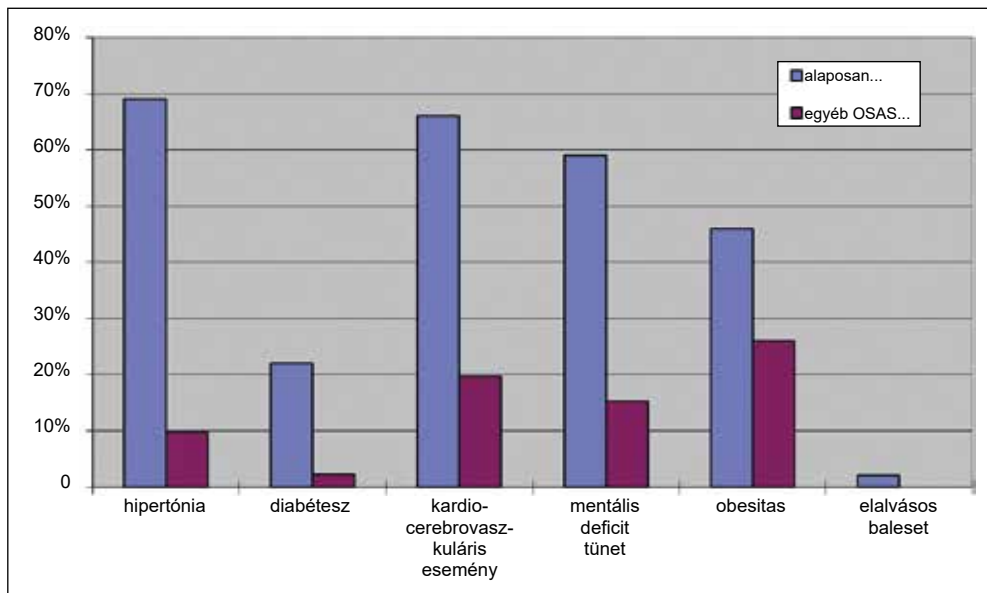
A kérdőíves értékelés során igen magas, 23% volt az OSAS-ra alaposan gyanús, 14% a OSAS-ra gyanús, 48% a feltételezhetően OSAS-ban szenvedők aránya. 11%-ban más rendellenesség lehetősége merült fel. A megoszlásból, a gyanús személyek magas százalékából jól látszik, hogy minden szempontból „célszűrés” történt.



3. ábra. A kérdőívek OSAS gyanú szerinti megoszlása



4. ábra. A kérdőívek kiértékelése után a szűrésben résztvevők OSAS gyanújának és nem szerint megoszlása



5. ábra. Az OSAS gyanús betegek között az alaptünetek, illetve szövődményes kórképek megoszlása

A kérdőívek eredményeit az OSAS-gyanúját és nem szerint megoszlását a 4. ábra mutatja. Az OSAS-gyanús betegek között az alaptünetek, illetve szövődményes kórképek megoszlását az 5. ábra mutatja.

Az 1019 OSAS-ra valamilyen mértékben gyanús személyek között 38% volt hipertóniás, 8%-a diabéteszes, 26%-a túlsúlyos, 31% panaszkodott mentális deficittünetekre kórtörténetükben 35%-ban szerepelt kardio-cerebrovaszkuláris esemény és 0,5%-ban elalvásos közlekedési baleset. Az 1019 személyből 471 rendelkezett vezetői jogosítvánnyal. Az elalvásos balesetek előfordulása ezekre számolva már 1,1%.

A 370 alapos OSAS-gyanús beteg körében az előbbi arányok már jóval magasabbak: hipertónia 74%, diabétesz 14%, mentális deficittünetek 57%, kardio- illetve cerebrovaszkuláris esemény 53%, túlsúly 46%. Elalvásos baleset a 117 jogosítvánnyal rendelkező személyre számolva 4,4% volt!

Az alvászlaboratóriumi vizsgálatok eredményei

Az alvászlaboratóriumban megvizsgált betegek száma 87 volt. A behívási sorrendet a súlyossági fokozat adta, így elsősorban az alaposan gyanús személyek kerültek sorra. Néhány esetben számolnunk kellett azzal, hogy a behívott személy nem működik együtt velünk.

A 370 alaposan gyanús személy közül csupán 9, az 1019 további enyhébb OSAS-gyanús személy közül 346 utasította vissza a polisznográfias vizsgálatot. Az mindenesetre magáért beszél, hogy a panaszok és tünetek által terhelt alaposan gyanús csoport tagjai minden akadálytól függetlenül könnyen behívhatók voltak.

A kérdőíves szűrés feladata, csupán a gyanú felvetése lehet. Ennek hatékonysága természetesen jelentős mértékben függ a kérdőív megfelelő tartalmi-szerkezeti jellemzőitől, a szűrőmunka szervezettsé-

gétől, a benne résztvevők elkötelezettségétől.

A diagnózis megállapítása az alvászlaboratórium diagnosztikai feladata. Ennek során tisztázni kell a kórkép jellegét, esetleges szövődményes voltát és az OSAS klinikai súlyosságát, ami a kezelés alapvető stratégiáját határozza meg.

Ezen diagnosztikus alapelvek szerint a 87 vizsgált személy közül 29 (33%) súlyos OSAS-betegnek, 16 (18%) közepes-, illetve enyhe OSAS-betegnek bizonyult. További 37 személy az alvászfüggő légzészavarok valamilyen egyéb formájában szenvedett. Egy alvászfüggő mozgászavart, négy eddig még nem tisztázott alvás-ébrenlét zavarban szenvedő beteget találtunk (6. és 7. ábra).

Az alap és előszűrés során alaposan gyanús 87 beteg között 81% bizonyult alvászfüggő légzészavarosnak, 33%-uk volt súlyos, 18%-uk közepes, illetve enyhe OSAS-beteg. Az eredmény azt bizonyítja, hogy a szűrés határfoka megfelelő volt. Nemzetközi viszonylatban az egyszerű kérdőíves alapszűrés hatásfok-

ka 20-30%. Ez egyértelműen a lépcsőzetes diagnosztika, illetve a párhuzamosan folytatott továbbképző és felvilágosító munka eredménye volt.

A pulzoximetriás előszűrés jelentősége

Az előszűrés részeként a betegek egy csoportjában pulzoximetriás előszűrést iktattunk be. Ezzel két célunk volt:

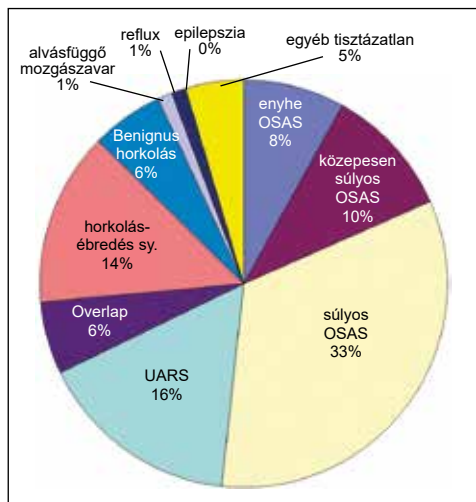
1. Ellenőrizni az irodalmi adatok által leírt gyenge mérési hatásfokot.
2. Csökkenteni és ökonomizálni a polyszomnográfias vizsgálatokra nehezedő terhelést.

42 alaposan gyanús személy esetében végeztünk előzetes pulzoximetriát. Ezek közül a PSG vizsgálatok szerint 26 súlyos, 16 enyhe-közepes OSAS-nak bizonyult. A súlyos csoport mindegyik betegénél jellemző volt az előzetesen felvett O₂ szaturációs profil és pulzushisztogram, 19 esetben még a végső beosztással is egyezett az előzetes vélemény. Az enyhe-közepes csoportban csak 9 betegnél találtak jellemző éjszakai O₂ szaturációs profilt.

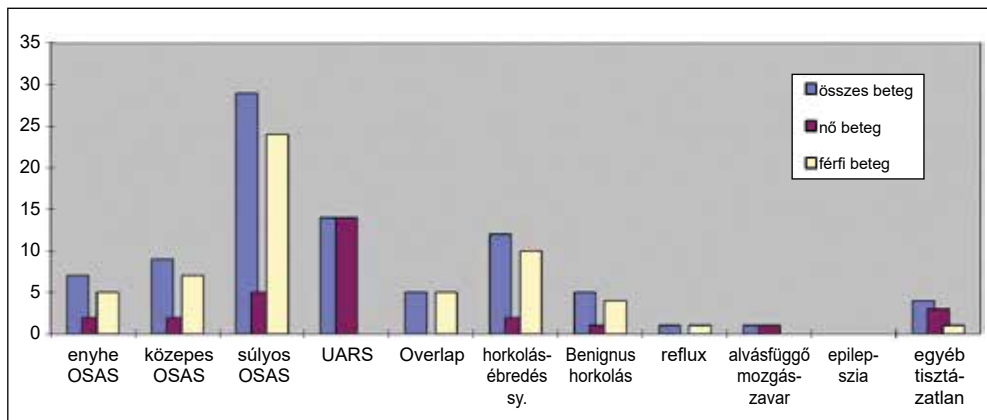
Bár ezek az eredmények még további megerősítésre szorulnak, az mégis már levonható belőlük, hogy megfelelően szervezett szűrőhálózat és komplex szűrés esetén a pulzoximetriás előszűrés hatásfoka lényegesen javítható.

Terápiás eredmények

Az OSAS esetében különösen áll, hogy minden beteg a kórkép egyéni kombinációjával rendelkezik. Ennek gondos feltérképezése, a kórkép egyéni profiljának megrajzolása alapvetően fontos az egyénre szabott, várhatóan sikeres, hosszabb távon is eredményes terápiának.



6. ábra. Az alvászlaboratóriumban megvizsgált személyek megoszlása az egyes kórképek szerint



7. ábra. Az alváslaboratóriumban megvizsgált személyek egyes kórképek és nem szerint megoszlása

Az OSAS egyénre szabott terápiás stratégiáját az alábbi tényezők határozzák meg:

1. Tisztázni kell, van-e a kórkép háttérben jól azonosítható anatómiai ok?
2. Van-e a háttérben az OSAS okaként azonosítható elsődleges kórkép? (hyper- és hypothyreosis, akromegália stb.)
3. Az adott kórkép klinikai súlyosságát a következő paraméterekből szükséges megállapítani:
 - a jellemző klinikai tünetek (napali alvászavar, reggeli fejfájás és tompaság, felsőlégúti gyulladások, reggeli szájszárazság, hipertónia, személyiségváltozás, memória problémák),
 - az adott kórkép előrehaladott stádiumát jelző veszélyes szövődmények (feltűnő napközbeni álomosság, cor pulmonale, szívritmuszavar, éber állapotban is észlelhető hypoxia, illetve hypercapnia, polyglobulia, a kórelőzményi adatokban az OSAS tüneteinek progressziója, stroke, myocardialis infarktus),
 - a polyszomnográfia és az elektrofiziológiai vizsgálatok eredményei

(apnoe index, minimális O_2 saturáció értékek, alváslatencia értékek) alapján.

Az adott beteg esetében mindezek, illetve az egyes kezelési módok várható előnyös, illetve hátrányos hatásainak számbavétele alapján születhet meg a terápiás stratégia.

Az alváslaboratóriumi vizsgálatok után a 8 „overlap” szindrómás beteget leszámítva 79 OSAS-beteg várt a kezelési terv kialakítására. A 79 betegből 35 fő súlyos, 30 fő közepes, 14 fő enyhe OSAS-beteg volt. A kezelt OSAS-betegek terápiás folyamatát a szűrés befejezésekor a 8. ábra mutatja. Gyógyultnak akkor tekintettük a beteget, ha mind klinikailag, mind PSG szerint teljesen tünetmentessé vált. Javulást akkor állapítottunk meg, ha a beteg a súlyossági fokozatban legalább egy kategóriával lejjebb került.

A gyógyulás kritériumait a PSG eredménye, a klinikai kép (státus, mérőszámok, szubjektív beszámoló, Epworth-kérdőív, háziorvosi beszámoló, vérnyomás rendeződés), illetve a szubjektív beszámoló alapján ítéltük meg. A terápiás

eszközöket az alábbi nemzetközileg elfogadott elvek alapján vettük igénybe:

Az enyhe OSAS-betegek esetén elsősorban életmód és gyógyszeres terápiát alkalmaztunk. A középsúlyos OSAS-betegek esetén e két módszer mellett, szükség szerint a mechanikus kezelést mindkét formáját igénybe vettük. A súlyos OSAS-betegek kezelésének tengelyében a CPAP terápia állt.

Az életmód-terápiák között az alváshigiénés ismereteket, célzott testsúlycsökkentési tréninget, komplex – pszichés vezetést is magába foglaló – tréninget, gyógyszeres megszorításokat alkalmaztunk.

A gyógyszeres terápia során szerotonin reuptake gátlókat, fluoxetin, cilzaprint, theophyllint vettünk igénybe.

A mechanikus kezelés eszköze a CPAP készülék volt. BIPAP készüléket csak a beállítás során használtunk. A súlyos OSAS-betegek közül 35 esetben elvégeztük az alváslaboratóriumi beállítást, a titrálást. Ezeket az egyéneket a gondozás szakmai szabályai szerint jelenleg is ellenőrizzük.

Napjainkban az enyhébb esetekben alkalmazott szájbetét típusokkal a tapasztalatszerzés és alváslaboratóriumi ellenőrzés stádiumában vagyunk, ezek eredményéről még korainak tartunk nyilatkozni.

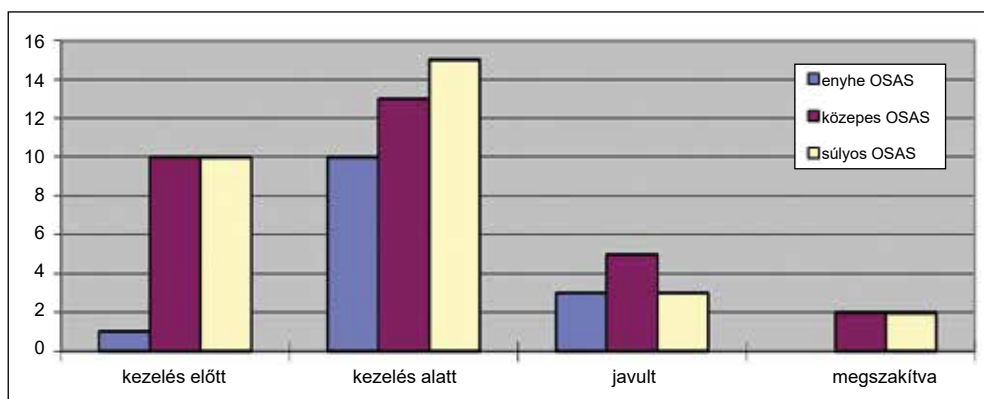
Műtéti megoldás két alkalommal történt, mindkét esetben retrosternális struma eltávolítására került sor.

Minden egyes beteg esetében – lehetőség szerint – a komplex kezelésre törekedtünk. Ez legalább két terápiás lehetőség együttes alkalmazását jelentette.

Az obstruktív alvási apnoe epidemiológiai szűrése során a morbiditási adatok alapján megállapított célpopulációban (1500 fő) 81 esetben igazolódott az alvásfüggő légzésszavar valamilyen súlyosságú formája. Az OSAS prevalenciája 5,4%-osnak bizonyult.

Diszkusszió

Az izraeli Lavie (6. táblázat) keresztmetszeti tanulmányának becslése szerint a szindróma prevalenciája a férfi ipari dolgozók között legalább 1% [15]. Az olaszországi Bolognában végzett epidemiológiai vizsgálatban a szerzők a poliszomnográfiai eredmények alapján ebben a populációban a minimális prevalenciát 2,7% -ra becsülték. Ezek az adatok nagyobbak, mint a skandináv vizsgálatokban [16, 17]. A legmagasabb érték (8,5%) Bearpark és munkatársainak ausztrál tanulmányából származik [18].



8. ábra. A különböző súlyosságú OSAS betegeink a terápia folyamatában

Bár számos nagyszabású epidemiológiai vizsgálat becsülte már meg az OSA elterjedtségét, az alvási apnoe diagnosztizálásához használt módszerek és az AHI küszöbértékének eltérései, valamint a változatos populációs mintavételi sémák változó eredményeket hoztak. Az első és legszélesebb körben idézett tanulmány, a Wisconsin Sleep Cohort tanulmány a közelmúltban beszámolt arról, hogy a 30–70 éves résztvevők között a közepes vagy súlyos OSA (azaz $AHI \geq 15$ esemény / óra) előfordulása 10% volt (95% CI, 8–11%) (3). A szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy az életkortól és a nemtől függően ez az OSA prevalenciájának 14–55%-os növekedését jelentette ugyanezen kohorsz 20 évvel korábban mért értékeihez képest [19, 20].

A mérsékelt vagy súlyos OSA sokkal gyakoribb előfordulásáról (férfiak 50%-a, nők 23%-a) számoltak be később egy svájci vizsgálatban [21]. Míg ugyanez ausztrál férfiak esetében 26% [22]. Úgy tűnik, hogy e növekedés a tanulmányok kiválasztási és pontozási módszereinek nagyobb érzékenységevel volt magyarázható [21, 23].

A legkorábbi obszervációs tanulmányok egy része összefüggést igazolt az alvási apnoe (illetve a helyettesítőjeként használt horkolás) és a kardiovaszkuláris betegségek között [24]. Ezt azóta nagyszabású epidemiológiai vizsgálatok erősítették meg. Az OSA (poliszomnográfias alvásvizsgálattal mért) és a kardiovaszkuláris betegségek közötti összefüggés a rizikótényezők korrekciója után is fennmaradt igen magas kockázattal [25, 26, 27, 28]. Köztudott, hogy a metabolikus szindróma, amelyet az elhízás, a magas vérnyomás, az inzulinrezisztencia és a hiperlipidémia együttes jelenléte határoz meg, növeli a szív- és érrendszeri be-

tegségek kockázatát. Az OSA és a metabolikus szindróma kapcsolatát vizsgáló szisztematikus áttekintés szerint az OSA-ban szenvedő betegeknél a metabolikus szindróma esélyaránya (OR) 2,87, illetve 2,56 volt [29].

Azt azonban, hogy az OSA egyszerűen „szemlélő”-e a metabolikus szindrómában, vagy a metabolikus teher növekedését ösztönzi, még nem tisztázott megfelelően. A kutatások szerint az OSA okozta hipoxiának jelentős szerepe van a szív- és érrendszeri betegségek kialakulásában. Egy 2872 idősebb férfibetegből álló kohorsz vizsgálatban a súlyos éjszakai hipoxaemiában szenvedő betegeknél, amely meghatározása szerint az éjszakai több, mint 10%-át töltötték 9%-os oxigén szaturáció alatt, 1,8-szoros volt a stroke kockázata az éjszakai hipoxiával nem rendelkezőkhöz képest [30]. Egy másik prospektív vizsgálat, amelyben 112 szívinfarktusban szenvedő betegnél végeztek poliszomnográfias vizsgálatot, megállapította, hogy az éjszakai hipoxaemia, amelyet 85% alatti mélységig tartó deszaturációként definiálnak, független kockázati tényező a súlyos, nemkívánatos kardiális események szempontjából [31].

Az OSA-ban megfigyelhető hipoxia jelentős mértékben fokozódik REM fázisban, a REM fázis során kialakuló atónia miatt. A REM alvás a teljes alvási idő körülbelül 15–25%-át teszi ki egészséges egyéneknél, és főleg az éjszaka második részében fordul elő. Az alvás ezen fontos szakaszát az izomtónus csökkenése, a gyors szemmozgások, a légzési mintázat megváltozása és az álmotvekenység jellemzi. A felső légutak fokozódó kollapszibilitása miatt az obstruktív események a REM-alvásban általában hosszabbak és nagyobb oxigén-deszaturációval társulnak, mint

a nem-REM-alvásnál tapasztaltak. Az izolált REM OSA-t az OSA vizsgálatára utalt betegek 10–37%-ánál látják [32].

A katonai szolgálat (a békefenntartó missziókban is nagy jelentőségű őrzésvédelem és szállítás), a szolgálat megfelelő szintű ellátásához olyan neuropszichológiai funkciókat igényel a szolgálatot tevővel szemben, mint az állandó éberség, a tartós figyelem és koncentráció, továbbá a gyors, felelősségteljes döntéshozatal kényszere. A szolgálat ellátásához azonban gyakran nehéz külső körülmények társulnak, mint például a monotonitás, a zord időjárás tényezők, vagy a váltott műszak, amelyek komoly megterhelést jelentenek a szolgálatot tevő számára. A katonai szolgálat során a változatos műszak beosztás mellett várunk el a szolgálatot tevőtől gyakran különleges pszichikai és fizikális teljesítményt.

A többműszakos beosztás azonban megtöri a katona cirkadián ritmusát, anyagcsere és hormonális változásokat idéz elő, és komoly befolyást gyakorol viselkedésére és az adott teljesítmény során mélyen alul maradhat önmagához képest is. Nem mindenki adaptábilis az ilyen feltételekhez, különösen hátrányban vannak az elsődleges alvászavarban szenvedők. Éppen ezért különös jelentőséggel bír a többműszakos munkakör betöltése a primer alvász betegek körében. A súlyos obstruktív alvási apnoeában szenvedők nappali alvász készítése kóros mértékben fokozódik és a többműszakos munka körülmények között figyelmük, koncentráció képességük, vigilanciájuk, munka és kognitív teljesítményük társaikhoz képest jelentős mértékben hanyatlik.

Az alvászavarok és alvász betegségek terén összegyűlt sok tapasztalat természetesen csak akkor értékesíthető a kato-

nai és katasztrófa orvostan területén, ha gyakorlattá válik. Egyik fő célunk volt, hogy a MH Egészségügyi Központ egyik fő szakmai és tudományos témájává tegyük az ide tartozó kórképek diagnosztizálását, kezelését, szűrésének megszervezését. Ennek érdekében összeállítottuk az inszomnia-hiperszomnia szindrómák, illetve a paraszomniák kivizsgálásának és kezelésének protokolljait, amelyek meghatározzák az alapellátásban (csapatorkvosi, háziorkvosi rendelők), valamint kórházunk szakambulanciáján és egyes esetekben az osztályon szükséges teendőket. A katonai egészségügyben működő alvási diagnosztikai laboratóriumnak feladata kiszűrni a speciális több műszakos körülmények közötti teljesítő katonákból a disszomniában szenvedőket.

Irodalom

- [1] Bixler, E.O., Vgontzas, A.N., Lin H.M., et al.: Prevalence of sleep-disordered breathing in women: effects of gender. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2001, 163(3 Pt 1): 608.
- [2] Jennum, P., Riha, R.L.: Epidemiology of sleep apnoea/hypopnoea syndrome and sleep-disordered breathing. *Eur. Respir. J.*, 2009, 33(4): 907.
- [3] Young, T., Palta, M., Dempsey, J., et al.: Burden of sleep apnea: rationale, design, and major findings of the Wisconsin Sleep Cohort study. *WMJ*, 2009, 108(5): 246.
- [4] Benjafield, A.V., Ayas, N.T., Eastwood, P.R., et al.: Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *Lancet Respir. Med.*, 2019, 7(8): 687.
- [5] Markku Partinen and Tiina Telakivi: Epidemiology of Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Sleep. American Sleep Disorders Association and Sleep Research Society*. 1992, 15:S1-84 ©
- [6] Won Lee, Swamy Nagubadi, Meir H. Kryger, Babak Mokhlesi: Epidemiology of Obstructive Sleep Apnea: a Population-based Perspective Expert. *Rev. Respir. Med.*, 2008, 2(3): 349–364. DOI:10.1586/17476348.2.3.349.

- [7] Paroma Sarkar, Sutapa Mukherjee, Ching Li Chai-Coetzer, R. Doug McEvoy: The epidemiology of obstructive sleep apnoea and cardiovascular disease. *J. Thorac. Dis.*, 2018, 10(Suppl 34): S4189-S4200.
- [8] Franklin, K.A., Lindberg, Eva: Obstructive sleep apnea is a common disorder in the population. Review on the epidemiology of sleep apnea. *J. Thorac. Dis.*, 2015, 7(8): 1311-1322.
- [9] Garvey, J. F., Pengo, M.F., Drakatos, P., Kent, B.D.: Epidemiological aspects of obstructive sleep apnea. *J. Thorac. Dis.* 2015, 7(5): 920-929.
- [10] Young, T., Peppard, P.E., Gottlieb, D.J.: Epidemiology of Obstructive Sleep Apnea A Population Health Perspective. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2002, 165: 1217–1239. DOI: 10.1164/rccm.2109080
- [11] Young T, Palta M, Dempsey J, et al.: Burden of sleep apnea: rationale, design, and major findings of the Wisconsin Sleep Cohort study. *WMJ*, 2009;108(5):246.
- [12] Kenia Vieira da Silva, Maria Luiza Garcia Rosa, Antônio José Lagoeiro Jorge, et al.: Prevalence of Risk for Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Association With Risk Factors in Primary Care. *Arq. Bras. Cardiol.*, 2016, 106(6): 474-480. DOI: 10.5935/abc.20160061
- [13] Torzsa P, Kalabay L, Ádám Ágnes et al.: Az obstruktív alvási apnoe klinikai jelentősége, a családorvos szerepe a betegek kezelésében, valamint gondozásában. 2010, 151(42): 1725–1733. DOI: 10.1556/OH.2010.28948
- [14] Ádám Ágnes: OSAS – A terápiarezisztens hipertónia gyakori oka. *Metabolizmus*, 2018, 16(5): 304-7.
- [15] Lavie, P.: Sleep apnea in industrial workers. In: Guilleminault C., Lugaresi, E. eds.: *Sleep/wake disorders: natural history, epidemiology, and long-term evolution*. New York, Raven Press, 1983, 127-35.
- [16] Telakivi, T., Partinen, M., Koskenvuo, M., et al.: Periodic breathing and hypoxia in snorers and controls: validation of snoring history and association with blood pressure and obesity. *Acta Neurol. Scand.*, 1987, 76: 69-75.
- [17] Gislason, T., Almqvist, M., Eriksson, G., et al.: Prevalence of sleep apnea syndrome among Swedish men – an epidemiological study. *J. Clin. Epidemiol.*, 1988, 41: 571-6.
- [18] Bearpark, H., Elliott, L., Cullen, S., et al.: Home monitoring demonstrates high prevalence of sleep disordered breathing in men in the Busselton population. *Sleep Res.*, 1991, 20A:411.
- [19] Punjabi, N.M.: The Epidemiology of Adult Obstructive Sleep Apnea. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 2008, 5:136-43.
- [20] Young, T., Palta, M., Dempsey, J., et al.: The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N. Engl. J. Med.*, 1993, 328:1230-5.
- [21] Heinzer, R., Vat, S., Marques-Vidal, et al.: Prevalence of sleep-disordered breathing in the general population. *Lancet Respir. Med.*, 2015, 3: 310-8.
- [22] Adams, R., Appleton, S., Taylor, A., et al.: Are the ICSD-3 criteria for sleep apnoea syndrome too inclusive? *Lancet Respir. Med.*, 2016 4:e 19-20.
- [23] Jennum, P., Riha, R.L.: Epidemiology of sleep apnoea/hypopnoea syndrome and sleep-disordered breathing. *Eur. Respir. J.*, 2009, 33: 907-14.
- [24] Koskenvuo, M., Partinen, M., Sarna, S., et al.: Snoring as a risk factor for hypertension and angina pectoris. *Lancet*, 1985, 1:893-6.
- [25] Peppard, P.E., Young, T., Palta, M., et al.: Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *N. Engl. J. Med.*, 2000, 342:1378-84.
- [26] Punjabi, N.M., Caffo, B.S., Goodwin, J.L., et al.: Sleep- Disordered Breathing and Mortality: A Prospective Cohort Study. *PLoS Med.* 2009, 6:e1000132.
- [27] Gottlieb, D.J., Yenokyan, G., Newman, A.B., et al.: Prospective study of obstructive sleep apnea and incident coronary heart disease and heart failure: the sleep heart health study. *Circulation*, 2010, 122: 352-60.
- [28] McNicholas, W.T., Bonsignore, M.R.: Sleep apnoea as an independent risk factor for cardiovascular disease: current evidence, basic mechanisms and research priorities. *Eur. Respir. J.*, 2007, 29:156-78.
- [29] Xu S, Wan Y, Xu M, et al. The association between obstructive sleep apnea and metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulm. Med.*, 2015, 15:105.
- [30] Stone, K.L., Blackwell, T.L., Ancoli-Israel S., et al.: Sleep Disordered Breathing and Risk of Stroke in Older Community-Dwelling Men. *Sleep*, 2016, 39:531-40.

- [31] Xie J., Sert Kuniyoshi F.H., Covassin, N., et al.: Nocturnal Hypoxemia Due to Obstructive Sleep Apnea I is an Independent Predictor of Poor Prognosis After Myocardial Infarction. *J. Am. Heart Assoc.*, 2016, 5.
- [32] Kass, J.E., Akers, S.M., Bartter, T.C., et al.: Rapid-eye-movement-specific sleep-disordered breathing: a possible cause of excessive daytime sleepiness. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 1996, 154:167-9.

Col. Z. Szakács MDMC, PhD

Epidemiological screening for obstructive sleep apnea in a target population

Obstructive sleep apnea (OSA) is probably the most common sleep-related respiratory disorder. According to the latest data from the United States and Europe, 14–49% of middle-aged men have clinically significant OSA. The close relationship between OSA and obesity means that

its prevalence is significantly increased in the context of the global obesity epidemic. At the individual level, OSA leads to a significant decrease in quality of life and functional capacity with a significantly increased risk of cardiovascular disease and death. Emerging data also suggest that the presence and severity of OSA and associated nocturnal hypoxemia are associated with an increased risk of diabetes and cancer. At the societal level, OSA not only leads to declining economic productivity, but is a major manageable risk factor for hypertension, coronary heart disease, and stroke. This article deals with the prevalence of OSA and co-morbidity in Hungary from an epidemiological point of view.

Key-words: *sleep apnea, cardiovascular, obesity*

*Dr. Szakács Zoltán o. ezds., PhD
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

Sportpszichológia a hadseregben – jó gyakorlat a US Army-nál

**Dr. Boda-Ujlaky Judit PhD,
Dr. habil. Lénárt Ágota PhD**

Kulcsszavak: *sportpszichológiai felkészítés, teljesítménypszichológia, US Army, CSF-PREP*

A sportpszichológiai módszereket számos teljesítményhelyzetben alkalmazzák, így pl. előadóművészek és katonai/taktikai egységek munkáját is segítik sportpszichológusok. A katonák számára e teljesítményhelyzetek sokkal súlyosabb következményekkel járnak, mint a sportolók esetében. A sport és a katonaság nagyon sok szempontból hasonlít egymásra: részben az előbbi az utóbbiból származik, másrészt mindkét területen a csapatok is komplex, folyton változó környezetben összehangoltan kell, hogy együttműködjenek, kognitív és motoros készségeik használatával. Az USA-ban az 1990-es évek eleje óta készítik fel mentális tréning segítségével a katonákat, manapság a Comprehensive Soldier Fitness Performance and Resilience Enhancement Program (CSF-PREP) kezdeményezést alkalmazzák, amely a hadseregben dolgozók és családtagjaik egészségének és teljesítményének javítását célozza, valamint ennek keretében sportpszichológiai módszerek használatát kínálja, továbbá ezek kutatásokkal alátámasztott ellenőrzését végzi.

A magyar tudományos szóhasználatban a sportpszichológia szó a sportteljesítmény (versenyzés) és a testedzés (exercise) pszichológiájának tanulmányozását és *in situ* alkalmazását is magába foglalja. Az edzés megfelelő elvégzése, a testmozgás során mutatott kitartás, elköteleződés nem csupán a versenyteljesítmény, hanem egészségünk fenntartásának, javításának egyik alapja is és nem utolsósorban a katonák

fizikai erőnlétének egyik záloga [1]. Jelen tanulmányban az angolul *sport and exercise psychology* névvel illetett alkalmazott pszichológiai tudományágot összefoglaló módon, sportpszichológia névvel fogjuk használni. Az utóbbi évtizedek folyamán a sportpszichológia Magyarországon és külföldön egyaránt egyre nagyobb figyelmet kapott minden érintett szereplő oldaláról. Folyamatosan nő azon sporto-

lók száma, akik a különböző megmértetésekre sportpszichológussal készülnek. Egyre több edző tartja fontosnak a csúcsteljesítmény előkészítésének és elérésének pszichológiai feltételeivel kapcsolatos ismereteket és a módszerek megfelelő használatát, valamint egyre több szülő szeretné, ha gyermekének több öröme, sikerélménye származna a sportolásból.

A sportpszichológia gyakorlati alkalmazásával kapcsolatos felkészítő munka jellemzőit az American Association for Applied Sport Psychology (AASP) fogalmai és tevékenysége mentén mutatjuk be [2], kiegészítve a magyar gyakorlattal. Az amerikai példát azért is tartjuk iránymutatónak, hiszen az AASP által elismert, akkreditációval rendelkező sportpszichológusok legnagyobb munkaadója éppen a US Army [3]. Ezután ismertetjük a katonaságnál végzett sportpszichológiai tevékenységgel kapcsolatos amerikai gyakorlat történetét és a napjainkban működő programot.

A hadsereg és sportpszichológia találkozási pontjai

A sport és a testedzés területén túl, manapság számos egyéb teljesítményhelyzetben használják a sportpszichológia módszereit, amelyet teljesítménypszichológia néven foglalnak össze. Ily módon segítséget nyújt a különböző előadóművészetekben (zenészek számára tervezett programok értékelése [4], cirkuszban [5], táncosoknál [6], az előadóművészetekről összefoglalóan [7]), profi szakács csapatoknál, orvosi teameknél [8], cégvezetők-nél és magas kockázatot vállaló munkacsoportoknál [9]. Ez utóbbi kategóriába tartozik a katonákkal, taktikai egységekkel való munka is. A katonai pszichológia ennél tágabb kérdéseket is felölel, így például a kiválasztás, vezetéslelektani kér-

dések, pszichoterápiás kezelések, tárgyalások lefolytatása; e helyütt a magas szintű teljesítményre való felkészítés katonai területen való megjelenését vesszük górcső alá. A két terület összevetése abból a szempontból is fontos és tanulságos, mert mindkét esetben a sürgető gyakorlati (alkalmazott) igények és az alap kutatások találkozása meglehetősen nehézkes. Az alap kutatások a szakmai szigorúságot és ellenőrizhetőséget, míg az alkalmazott kutatások az irreleváns feladatok során, mesterséges környezetben mutatott teljesítmény mérését kérik számon a másikon [10, 11], ugyanakkor a gyümölcsöző együttműködés más alkalmazott területek számára is iránymutató lehet. Mindazonáltal jelen tanulmány nem a kutatási kapcsolatokat, hanem a US Army-nál zajló sportpszichológiai tréningprogramokat ismerteti.

Scofield és *Kardouni* [12] a taktikai sportolók (tactical athlete, a taktikai egységeknél szolgálók megnevezése, akiknek fizikai erőre és kondícióra van szükségük ahhoz, hogy megfelelő színvonalú munkát végezzenek, így pl. a katonák, rendőrök, tűzoltók stb.) és a sportolók összehasonlítása kapcsán kifejtik, hogy a hasonlóságok ellenére a taktikai egységek tagjai nagyobb megterhelésnek vannak kitéve, hiszen a teljesítményromlás és a hibázás következményei sokkal súlyosabbak, mint a sportolók esetében.¹

¹ Jelen cikk szerzői felhívják a figyelmet arra, hogy annak ellenére, hogy a katonák valóban több és folyamatosabb életveszélyes helyzetnek vannak kitéve, valójában több sport is lehet ilyen, a teljesség igénye nélkül pl. ökölvívás, országúti kerékpár, autó- és motorsportok, különböző extrém sportok, vitorlázás, hegymászás. Továbbá a minimális fizikai fitsségi tesztek és az egész éves fizikai készenlét is mindennapos részei a sportnak. A fizikai aktivitás és a regenerálódási idő hossza is bejósolhatóan lehet bizonyos sportokban, ám nem olyan mértékben, mint egy-egy bevetés esetén.

Egy másik [13] elgondolás szerint mindkét terület azt kívánja meg az egyéntől, hogy (a) komplex és dinamikus környezetben teljesítsen; (b) perceptuális, kognitív és motoros készségeit összehangoltan alkalmazza; (c) taktikai előnyre tegyen szert az ellenfelével szemben; (d) részleges, időben változó információk alapján tevékenykedjen; (e) csapatban és egyénileg is képes legyen hatékonyan dolgozni és (f) stresszteli környezetben. Ez felveti a speciális képzések, főként a kognitív-perceptuális és döntéshozatali tréningek alkalmazásának szükségességét is.

Ami a sportpszichológiai elméletek és gyakorlat alkalmazását illeti, számos kölcsönhatás lehetséges a két terület között. Egyáltalán nem kívánjuk a sportpszichológiai módszerek elsőbbségét hirdetni, mindkét terület kölcsönösen profitál(hat) a másik által alkalmazott módszerek használatából. A sportpszichológia ugyanakkor számos hasonló problémakörben kínál segítséget: ilyen a kiképzés, illetve a bevetés során a fizikai és taktikai felkészítés, a sérülés-rehabilitáció, vagy a hibakezelés. Ilyen módon az USA-ban, ahol mind a sportpszichológiai ellátás fejlett, mind a hadsereg igényei kiemelték, számos sportpszichológiai program segíti a katonák felkészítését. Az amerikai hadsereg a világ legnagyobb munkaadója, 3,2 millió munkavállalóval [14]. Az AASP (ld. a bevezetőben) által akkreditált sportpszichológusok legnagyobb „felvásárlója” a hadsereg [15], nem csupán az előbb említett okokból, hanem azért is, mert a mozgásszegény életmód és az egészségtelen táplálkozás következtében egyre nő az újoncok testtömegindexe és így azok száma is, akik nem képesek teljesíteni a kiképzés végén a fizikai fitességi teszteket (Army Physical Fitness Test, APFT, [16]). A ki-

képzés első fázisa katonánként 58 ezer dollárba kerül, a fizikai teszteken elbukók több mint 251 millió dolláros veszteséget termelnek [16], így preferáltak az e költségeket mérséklő támogatási rendszerek. Ilyen kezdeményezés Magyarországon is működik [17].

Az alkalmazott sportpszichológiai munka jellemzői

Az alkalmazott sportpszichológia a sportpszichológiának azon ága, amely az utóbbi által kutatott témákat és kialakított elméleteket a gyakorlat számára hasznosítja. Így a sportolók, edzők, szülők, sportoktatók, hobbisportolók számára megvilágítja a teljesítmény-pszichológia aspektusait, ezáltal segít az optimális teljesítmény és élvezet elérésében, az egészség megőrzésének célja mellett. Az alkalmazott sportpszichológiai munka számos módszert, technikát, egyéni- és csoportkonzultációt kombinál a kliens igényeitől függően, általános céljaként mégis az edzéseken, illetve a versenyeken konzisztens teljesítmény eléréséhez szükséges mentális készségek megtanítása fogalmazható meg [18].

A sportpszichológiai munka nagyon sokrétű lehet, ugyanakkor van néhány alapkészség, amelyet minden sportolónak érdemes megtanulnia. Mindegyik érintett kérdés sokkal összetettebb és bonyolultabb, mint amit jelen ismertető terjedelmileg kezelni képes, így csak említés szintjén foglaljuk össze a legfontosabb tudnivalókat.

Az első fontos készség a *szorongás- és energiakezelés* a csúcsteljesítmény elérése szempontjából nem hatékony (vagyis túl magas vagy túl alacsony) arousal szint kezelésében nyújt segítséget. Erre szolgálnak többek között a különböző légzéstechnikák, a progresszív relaxáció, az

autogén tréning, a biofeedback, a meditáció, az imagináció, valamint különböző kognitív technikák, mint pl. a kognitív újrastrukturálás vagy a gondolatstop. Ebbe a témakörbe tartozik továbbá a dühkezelés kérdése is.

A *figyelem és koncentráció növelése* a környezet vagy a saját test releváns ingereire való fókuszálást jelenti, más, irreleváns ingerek kizárásával. Mivel hol a figyelem kiterjesztése, hol annak beszűkítése szükséges, többféle figyelemfejlesztő módszer alkalmazása javasolt.

A különböző *célállítási* módszereket leggyakrabban a motiváció növelése, a figyelem fókuszálása, illetve a sérülésekből való felépülés elősegítése céljából alkalmazzák. Ebben az esetben is számos technika lehetséges alkalmazásáról beszélhetünk, a készségfejlesztéstől kezdve a célelés módjának és idejének meghatározásán keresztül a célok elérésének értékeléséig.

Az *imagináció* az összes érzékleti modalitás együttes jelenlétének elképzelését jelenti annak érdekében, hogy az elmébe tapasztalatokat írjunk, illetve a negatív tapasztalatokat újraírjuk, hiszen az észlelés és a képzelet ugyanazon efferens kópiákat működteti [19]. Számos területen alkalmazható, így a szorongáskontrollban, a figyelemkontrollban, az önbizalomnövelésben, új készségek tanulásában, sérülésből való felépülés során, végül, de nem utolsósorban mentáltréninghez.

A *self talk* vagy belső beszéd azt jelenti, hogy miképp szólunk önmagunkhoz, hogyan gondolkodunk önmagunkról. Célja általában egy specifikus viselkedés kialakítása, az önbizalom vagy a figyelmi kontroll növelése, a motiváció vagy az arousal kontrollálása. Általánosságban, a teljesítményt negatív irányban befolyásoló negatív gondolatok azonosítása és felülírása történik.

A *csapatépítés* során segítünk a csapat tagjainak, hogy megfelelően együtt tudjanak dolgozni a kommunikáció javításával, a bizalom, a tisztelet növelésével, illetve a csoport- és egyéni célok, szerepek, feladatok meghatározásával.

A *kommunikáció javítása* a csapatkohézió növelését, illetve az egyének között zajló interakciók minőségének javítását célozza bármilyen résztvevővel, legyen az szülő vagy a média képviselője. Ide tartozik az aktív figyelem, a hallgatás, az asszertivitás, illetve a nyitott és szabad kommunikációt biztosító környezet kialakításának megtanítása.

Az *időszervezés* a rendszeres időbeosztás kialakítását és megtartását célozza, a konfliktusok és a felesleges stressz elkerülése érdekében. Ide tartozik a feladatok jellegének feltérképezése, a feladatokkal kapcsolatos célállítás, a verseny előtti rutin kialakítása, illetve a szerepkonfliktusok kezelése céljából történő önismereti munka.

A sportteljesítmény természetesen több összetevőből áll, minimálisan a fizikai, technikai, taktikai, illetve a pszichológiai felkészültség összjátéka határozza meg. A sportok különböznek a tekintetben, hogy a sportolóknak melyik készségből mennyire van szüksége a csúcsteljesítmény eléréséhez, ugyanakkor kölcsönhatásban is működnek, vagyis pl. a fizikai felkészületlenség mentális problémákhoz vezet, vagy a technikai problémák mentálisan javíthatók. Azonban a sportpszichológia nem csodaszer, az „egy mondattal helyrerakom” sajnos közkeletű tévedés, és nem is egy szakácskönyv. A teljesítményben megjelenő problémáknak számos különböző oka lehet és fordítva, ugyanazon esemény számos különböző teljesítménybeli problémához vezethet.

Sportpszichológiai programok a US Army-nál

Az MST (mental skills training: energiakezelés, célállítás, imagináció, self-talk) jelentőségét már az 1990-es évektől felismerte a hadsereg és kis léptékben tanították is azt a katonáknak [20]. 1993-tól a West Point Akadémián, majd 1999-től mobil egységek közreműködésével segítették a őket. Ez utóbbi gazdasági okokból 2004-ben megszűnt. Ugyanebben az évben egy, az egész hadseregére kiterjedő program kidolgozása kezdődött meg, ami 2006-tól *Army Center for Enhanced Performance* néven működött a kezdeti kipróbálás és pozitív tapasztalatok után kilenc helyszínen. Fontos megemlíteni, hogy a program nem csupán a sportpszichológiai módszerek alkalmazását tartalmazta, hanem a felsőoktatásban résztvevők tanulási teljesítményének javítását is célozta [10]. A programról részletesen *DeWiggins, Hite és Alston* (2009, 2010) számolt be [22, 23]. 2010-ben a program a *Comprehensive Soldier Fitness* része lett és együtt *Comprehensive Soldier Fitness Performance and Resilience Enhancement Program (CSF-PREP)* néven működik 12 helyszínen [24]. A program elérhető továbbá a családtagok és a nem harcoló személyzet számára is (*Comprehensive Soldier & Family Fitness Building Resilience Enhancing Performance, CSF2*) [25].

A sportpszichológia ebben a tíznapos programban az utolsó napon, egynapos workshopként szerepel. Fő témái:

- a mentális készségek alapjai: a gondolatok, érzelmek, fiziológiai állapotok és a magas teljesítmény jellegzetességeinek, összefüggéseinek tisztázása,
- önbizalom-építés: az önbizalom jellegzetességeinek tisztázása, megfelelő önbizalom felépítése és fenntartása

azáltal, hogy az hogyan függ a gondolkodástól és az eseményekre való reakcióktól; a hibák és sikerek hatékony értelmezése, a self-talk technikájának megtanulása,

- célállítás: egy hétlépcsős célállítási folyamat megtanulása, amely az alapvető értékek tisztázásával kezdődik, tulajdonképpen akcióterv készítése, egyéni, illetve egység-célok állítása,
- figyelem-kontroll: a figyelmi fókusz javítása és az újrafókuszálás elősegítésére alkalmas technikák tanulása,
- energiakezelés: oktatás arról, hogy a stressz hogyan hat a teljesítményre, stresszkezelési, energia-mobilizálási, illetve megfelelő relaxációs és regenerációs technikák tanulása,
- imagináció: a mentáltréning (a fizikai készségek mentális gyakorlása) megismerése, illetve a stresszteli helyzetekre való felkészülés, motiváltság és energiakezelés elsajátítása az imagináció segítségével [26].

Az átfogó programon kívül több specifikus beavatkozást is végeznek. Ezek mindegyike az idők folyamán változott. Így e helyütt jelenleg is zajló programokat ismertetünk röviden. Ilyen a *Sport Psychology for the Soldier Athlete*, ami az MST-t tanítja a kiképzés alatt, hat héten keresztül [27] annak érdekében, hogy a kadétek az *Army Physical Fitness Tesztet* (kétperces felülés, a kétperces fekvőtámasz és a kétföldes futás) képesek legyenek végrehajtani. A célállítás a SMART (specifikus, mérhető, elérhető, reális és időhöz köthető célok) módszer elsajátításával történik. Heti elérendő értékeket határoznak meg mindhárom testedzési feladathoz és értékelik azokat. Az imagináció során a tökéletes formát, a maximális erőfeszítést és a sikeres teljesítést vizualizálják. A pozitív self-talk-ot

motivációs stratégiaként alkalmazzák a figyelem, az önbizalom és a teljesítmény javítása céljából. A résztvevők az imaginációval párosítva célformulát alkotnak pl. „könnyedén és erősen”, miközben a kétféle futást végzik. A szívritmuskontroll az általános egészség és a stresszre adott reakciók szempontjából is fontos. A légzés mélységének és ritmusának változtatása nagy hasznot hoz és önmagában elegendő a szívritmus csökkentésére.

Stresszkezelési program több területen működik, így a légierőnél [28] és a haditengerészetnél [28, kiképzés során 29], a tartalékosoknál [30], a veteránoknál [31] ám nem mindenki számára érhető el. A program a kognitív viselkedésterápiás háttérrel működik, amely alapvetően nem sportpszichológiai jellegű.

A perceptuális-kognitív készségek, illetve a döntéshozás javítását célzó programok is sportpszichológusi támogatással működnek [32]. A döntési készségek tréninget Klein [33, 34] 1997-ben dolgozta ki. Feltételezése szerint a pilóták döntései inkább a tapasztalatokon alapulnak, semmint az előírt eljárások és normatív stratégiák követésén, így a tapasztalatok számát kell gyorsan növelni. Először azonosították, mik a feladatuk döntési követelményei, az azokban rejlő nehézségek, a gyakori hibatípusok és azon stratégiák, melyek segíthetnek mindezekben. Aztán mentális szimulációt alkalmaztak, hogy rávilágítsanak a lehetséges hibaforrásokra. Ezután taktikai döntéshozatali játékokat játszottak és megtanulták, hogyan alakítsanak ki saját döntési játékokat a további gyakorlás érdekében.

A programok hatása

A programok hatásosságát a kezdeményezés keretein belül természetesen ellenőrzik. A sportpszichológiai hatásviz-

gálatok (ld. pl. [35, 36, 37]), szignifikáns fejlődésről számolnak be. Azon értékeléseket, amelyek szubjektív beszámolókon, nem pedig objektív teljesítménymérési eredményeken alapulnak, e helyütt nem említjük. Hammermeister, Pickering, McGraw és Ohlson [38] 2010-ben publikált eredményei szerint a katonák pszichológiai profilja összefüggésben van a fizikai fittségi tesztek eredményeivel. Adler, Bliese, Pickering, Hammermeister, Williams, Harada, Csoka, Holliday és Ohlson [39] újabb vizsgálata kimutatta, hogy egy tízhetes MST (mental skills training) képzésen résztvevő katonák is, a hadtörténelmet hallgató kontrollcsoporthoz képest, többféle kognitív készséget használtak, nagyobb volt az önbizalmuk a fizikai teszteken, az akadálypályákon jobban teljesítettek függőleges mászáskor, illetve a kezdeti fegyverhasználat során, bár ezeket a hatásokat némileg befolyásolta a nem és a tapasztalat. Ugyanígy, a *Sport Psychology for the Soldier Athlete* [40] programban résztvevők esetében is szignifikánsan javultak a fizikai fittségi tesztek eredményei és csökkent a bukások aránya.

Összegzés

A sportpszichológiai módszerek számos módon és probléma esetében használhatók a hadseregben is. Magyar kezdeményezés hiányában az Egyesült Államok többféle programját megvizsgálva ezek hatásosságát feltételezhetjük.

Irodalom

- [1] Eleki Z.: A katonai fittség átfogó értelmezése a Total Force Fitness program alapján. *Honvédrovos*, 2018, 70(3-4), 14-21.
- [2] <https://appliedsportpsych.org/about/about-applied-sport-and-exercise-psychology/>

- [3] Watson, J., Mugford, A.: AASP Certification: The critical move to an exam-based credential. ISSP 14th World Congress, 10–14 July, 2017, Seville, Spain.
- [4] Clark, T., Williamson, A.: Evaluation of a mental skills training program for musicians. *Journal of Applied Sport Psychology*, 2011, 23(3): 342–359.
- [5] Ménard, J. F., Hallé, M.: Circus also needs performance psychology: Facts and realities of consulting at Cirque du Soleil. In *Becoming a Sport, Exercise, and Performance Psychology Professional*, Psychology Press, 2014, 155–162. pp.
- [6] Taylor, J., Estanol, E.: *Dance psychology for artistic and performance excellence*. Human Kinetics, 2015
- [7] Nordin-Bates, S. M.: Performance psychology in the performing arts. *The Oxford handbook of sport and performance psychology*, 2012, 81–114.
- [8] Cooke, N. J.: Interactive team cognition: Focusing on team dynamics. 14th Congress of Sport Psychology, July, 2015, Bern, Switzerland
- [9] Hays, K. F.: *Performance psychology in action: A casebook for working with athletes, performing artists, business leaders, and professionals in high-risk occupations*. American Psychological Association, 2009.
- [10] Goodwin, G. F.: Psychology in sports and the military: Building understanding and collaboration across disciplines. *Military Psychology*, 2008, 20(sup1), S147–S153.
- [11] Fiore, S. M., Salas, E.: Cognition, competition, and coordination: The “why” and the “how” of the relevance of the sports sciences to learning and performance in the military. *Military Psychology*, 2008, 20(sup1), S1–S9.
- [12] Scofield, D. E., Kardouni, J. R.: The tactical athlete: a product of 21st century strength and conditioning. *Strength & Conditioning Journal*, 2015, 37(4): 2–7.
- [13] Ward, P., Farrow, D., Harris, K. R., et al.: Training perceptual-cognitive skills: Can sport psychology research inform military decision training?. *Military Psychology*, 2008, 20(sup1.), S71–S102., p. S86.
- [14] Chang, S.: US Military is the largest employer in the world. Marketwatch, 2015. <https://www.marketwatch.com/story/us-military-is-the-largest-employer-in-the-world-2015-06-17>.
- [15] Watson, J., Mugford, A.: AASP Certification: The critical move to an exam-based credential. ISSP 14th World Congress, 10–14 July, 2017, Seville, Spain.
- [16] Meyer, V. M.: Sport Psychology for the Soldier Athlete: A Paradigm Shift. *Military medicine*, 2018, 183(7-8): 270–277.
- [17] Eleki Z.: A katonai fitness átfogó értelmezése a Total Force Fitness program alapján. *Honvédrovos*, 2018, 70(3-4): 14–21.
- [18] <https://appliedsportpsych.org/about/about-applied-sport-and-exercise-psychology/>
- [19] Grush, R.: The emulation theory of representation: Motor control, imagery, and perception. *Behavioral and Brain Sciences*, 2004, 27(3): 377–396.
DOI:10.1017/S0140525X04000093
- [20] Hammermeister, J., Pickering, M. A., McGraw, L., & Ohlson, C.: Relationship between psychological skill profiles and soldier physical fitness performance. *Military Psychology*, 2010, 22(4): 399–411.
- [21] Hammermeister, J., Pickering, M. A., McGraw, L., Ohlson, C.: Relationship between psychological skill profiles and soldier physical fitness performance. *Military Psychology*, 2010, 22(4): 399–411.
- [22] DeWiggins, S., Hite, B., Alston, V.: *A four-phase approach to mental skills training: From skill acquisition to application*. Poster session presented at the Association for Applied Sport Psychology annual conference, 2009, Sept., Salt Lake City, UT.
- [23] DeWiggins, S., Hite, B., Alston, V.: Personal performance plan: Application of mental skills training to real-world military tasks. *Journal of Applied Sport Psychology*, 2010, 22(4), 458–473.
- [24] Hammermeister, J., Pickering, M., Lennox, A.: Military applications of performance psychology methods and techniques: An overview of practice and research. *The Journal of Performance Psychology*, 2011, 3: 1–14.
- [25] <https://www.ausa.org/publications/comprehensive-soldier-and-family-fitness-building-resilience-enhancing-performance>
- [26] Reivich, K. J., Seligman, M. E., McBride, S.: Master resilience training in the US Army. *American Psychologist*, 2011, 66(1): 25–34.
- [27] DeWiggins, S., Hite, B., Alston, V.: Personal performance plan: Application of mental skills training to real-world military tasks.

- Journal of Applied Sport Psychology*, 2010, 22(4): 458–473.
- [28] Robson, S., Manacapilli, T.: *Enhancing performance under stress: Stress inoculation training for battlefield airmen*. 2014, Rand Project Air Force Santa Monica, CA.
- [29] Clifton, H. L., Matsangas, P., Shattuck, N. L.: *Assessment of Stress Inoculation Training at the US Navy Surface Warfare Officer School*. Monterey, California. Naval Postgraduate School, 2020.
- [30] Doss, A. N.: Stress Inoculation Training in ROTC Cadets. 2019. <https://scholarworks.sfasu.edu/etds/325/>
- [31] Jackson, S., Baity, M. R., Bobb, K., et al.: Stress inoculation training outcomes among veterans with PTSD and TBI. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 2019, 11(8), 842–850. <https://doi.org/10.1037/tra0000432>
- [32] Ward, P., Farrow, D., Harris, K. R., et al.: Training perceptual-cognitive skills: Can sport psychology research inform military decision training?. *Military Psychology*, 2008, 20(sup1.): S71-S102.
- [33] Klein, G. A.: Developing expertise and decision making. *Thinking and Reasoning*, 1997, 3: 337–352.
- [34] Klein, G. A.: How can we train pilots to make better decisions? In H. F. O'Neil & D. H. Andrews (Eds.), *Aircrew training and assessment*, 2000, 165–195 pp., Mahwah, NJ: LEA.
- [35] Hall, C. R., Rodgers, W. M.: Enhancing coaching effectiveness in figure skating through a mental skills training program. *The Sport Psychologist*, 1989, 3(2): 142–154.
- [36] Thelwell, R. C., Greenlees, I. A.: The effects of a mental skills training package on gymnasium triathlon performance. *The Sport Psychologist*, 2001, 15(2): 127–141.
- [37] Blakeslee, M. L., Goff, D. M.: The effects of a mental skills training package on equestrians. *The Sport Psychologist*, 2007, 21(3): 288–301.
- [38] Hammermeister, J., Pickering, M. A., McGraw, L., Ohlson, C.: Relationship between psychological skill profiles and soldier physical fitness performance. *Military Psychology*, 2010, 22(4): 399–411.
- [39] Adler, A. B., Bliese, P. D., Pickering, M. A., et al.: Mental skills training with basic combat training soldiers: A group-randomized trial. *Journal of Applied Psychology*, 2015, 100(6): 1752–1764.
- [40] Meyer, V. M.: Sport Psychology for the Soldier Athlete: A Paradigm Shift. *Military medicine*, 2018, 183(7-8): 270–277.

J. Boda-Ujlaky PhD,

Á. Lénárt PhD

Sport psychology in military settings – good practices at the US Army

Lately, sport psychological methods are used in many performance-related fields, like performing arts and military/tactical settings. For soldiers these situations lead to more serious consequences than for athletes. Sports and military have many things in common: partly many sports come from combat settings, on the other hand, military/tactical teams need to collaborate in a complex, continually changing environment, using their cognitive and motor skills, just like sport teams. In the US there are mental skills trainings for the soldiers from the '90s. Nowadays the Comprehensive Soldier Fitness – Performance and Resilience Enhancement Program (CSF-PREP) initiative is applied, that aims the enhancement of the performance and mental health of the military employees and their family members, and within this framework offers sport psychological methods, moreover, evaluates the effectiveness of the program through scientific investigation.

Key-words: Sport psychological preparation, performance psychology, US Army, CSF-PREP

*Dr. Boda-Ujlaky Judit, PhD
1122 Budapest, Alkotás u. 44.*

MH Egészségügyi Központ Sürgősségi Betegellátó Centrum¹,
Foglalkozás-egészségügyi Osztály²

Diizopropilfenol okozta görcsroham elektromos kardioverzió során (esetismertetés)

**Márton István¹,
Dr. Óbert Marianna²,
Dr. Honti-Kiss Marcell¹ orvos hadnagy**

Kulcsszavak: propofol, görcsroham, mellékhatás, kardioverzió, pitvarfibrilláció

A szerzők egy igen ritka és érdekes gyógyszer mellékhatást, illetve friss nemzetközi szakirodalmi adatokat kívánnak megosztani. A sürgősségi betegellátás során kevés szakember gondol a propofol alkalmazásakor dózistól függetlenül fellépő adverz gyógyszer reakciójára. Új farmakológiai tudományág született, a famakovigilancia. Fogalma felöleli a biztonságos gyógyszeralkalmazás érdekében kifejtett tevékenységek összességét. A WHO 2002-es meghatározása szerint a famakovigilancia a gyógyszerek káros hatásaival vagy gyógyszerrel kapcsolatos egyéb problémák észlelésével, értékelésével, megértésével és megelőzésével foglalkozó tudomány, illetve tevékenység. Szakirodalmi adatok bár foglalkoztak a propofol mellékhatásaival, de kevés leírás született, neurogén konvulziót okozó hatással kapcsolatosan. Régebben elektromos kardioverzió tekintetében narkózis (thiopenal, propanidid), szedatoanalgezia (benzodiazepin és opioid fájdalomcsillapító), illetve ezek vegyítésének alkalmazása volt a standard eljárás Magyarországon. Az ezredfordulót követően széles körben inkább az etomidate és a propofol adása került előtérbe.

Esetismertetés

2021. január hónapban egy 50 éves férfi érkezett a Magyar Honvédség Egészségügyi Központ Sürgősségi Centrumába (továbbiakban: MH EK SBC). Reggeli ébredést követően szapora szívverést, szédülést, gyengeséget észlelt. Otthonában mért pulzusszáma 170/min, szisztolés vérnyomása 150 Hgmm volt. Anamnézisében morbus hypertonicus, fistula anorectale opus. Saját antihipertenzív gyógyszereit (nebivolol, acidum acetylsalicylicum, perindopril/indapamide) bevette, de állapota nem javult, ezért mentőt hívott. Kórházi felvételekor paraméterei: NIBP 139/88 Hgmm, HR 124/min, SpO₂ 99–100% voltak. EKG regisztrátumon tolerábilis, hemodinamikai megingást nem okozó, de emelkedett kamrafrekvenciával járó pitvarfibrilláció volt látható. Vérgázában és laborleltében eltérés nem volt. Kardiális nekroenzim kiáramlás nem történt, ionszintek, vese- és májfunkciós értékek referenciahatáron belül voltak. Profilaxis céljából testsúly kilogramm alapján (80 kg-ra számolva) LMWH-t kapott. Kezdetben frekvenciacsökkentés céljából 5 milligramm összdózisú metoprololt adtunk intravénásan, illetve infúzióban adjuváns szupportációként 2 gramm magnézium-szulfátot. Béta-receptor blokkoló adását követően szívfrekvenciája jelentősen csökkent, de normál sinus ritmusa nem tért vissza, ezért terápiáját 70 milligramm propafenon adásával kiegészítettük. Sinus ritmusa az I.C osztályba tartozó Na-csatorna blokkoló adására sem állt vissza, ezért kontraindikáció hiányában elektromos kardioverzió (továbbiakban: ECV) mellett döntöttünk.

Preoxigenizáció mellett testsúly alapján 100 mg propofol adása történt. A narkotikum injektálását követő fél percben először felső, majd alsó végtagi tónusos görcs lépett fel. A beteg oxigén szaturációja mindvégig 100% volt, apnoe-t nem tapasztaltunk nála. emeltszintű légútbiztosításra nem került sor. A convulsio spontán elmúlt, ezért a szinkron kardioverzió megtörtént, 150 Ws (Joule) energiával. A szinus ritmus visszaállt. Pár perc elteltével a beteg panaszmentesen ébredt. Neurológiai tünet nem jelentkezett, antikonvulzív gyógyszer adására nem volt szükség.

Szakirodalmi áttekintés

Walder és mtsi [1] 2002-ben, a Neurology-ban megjelent cikkükhöz nemzetközi szakirodalomból vett adatokat elemeztek, több, mint 80 propofol adásával összefüggő rohamról szóló esetleírást tanulmányoztak. Ezeket az eseteket két szempont szerint csoportosították: mikor jelentkezett az ictus és milyen klinikai megjelenési formában. Az epilepszia anamnézissel nem rendelkező betegek körében a roham leggyakrabban a propofol beadását követően rövid időn belül jelentkezett és generalizált tónusos-klónusos formában nyilvánult meg. A szerzők az epilepsziás anamnézisű betegek körében is hasonló eredményeket kaptak, amit a propofol agyi koncentrációjának hirtelen megváltozásával hozták összefüggésbe.

A japán F. Iwasaki közlése szerint [3] 47 éves nőbetegnél ulnaris osteotomiát végeztek. Plexus brachialis blokkád mellé, 100 mg propofolt is adtak. Az injekció beadását követően tónusos-klónusos

roham lépett fel, amely thiamylal adására megszűnt.

Journal of Clinical Neurology 2007-ben publikálta [4] *Hyung Won* eseteleírását. A 31 éves nőbetegnél *in vitro* fertilizációt végeztek. Életében második alkalommal kapott propofolt. 30 másodperccel a propofol beadását követően görcsroham lépett fel, amely oldására benzodiazepint adtak. Megfigyelése másnapján magas láz (39,4 °C), ismételt konvulzió jelentkezett, amelyre ismételten benzodiazepint és fenitoint adtak. Laborleltében leukocytosis (21530/μl), emelkedett CRP (10.84 mg/dl) és jelzetten magas Troponin szint (0,59 ng/ml) volt látható. Képkalkotó vizsgálatokkal infécció forrást nem találtak. A következő napon a fehérvérsejtszám csökkenni kezdett (13800/μl), azonban status epilepticus alakult ki. Az EEG-n polyspike hullámok egybeestek a myoclonicus rohamokkal, valamint az azt követő opisthotonussal. Koreában ez volt az első dokumentált eset, amikor organikus eltérést nem találtak és a refrakter myoclonosus görcsöket propofol hatásának tulajdonították.

2004-ben *S. J. Harrison* és *J. Mayet* [5] egy rendkívül úttörőnek számító tanulmányt jelentetett meg. A gold standardnak számító, mély szedációban történő elektromos kardioverziót kardiológus és aneszteziológus helyett, komolyan képzett (szerző: ma kibővített hatáskörű okleveles ápolónak nevezett, angolszász képzésben APNR rövidítéssel illetett) szakápolók végezték. Az eljárás költséghatékonynak és abszolút sikeresnek bizonyult. Javaslat alapján felmerült, hogy a betegbiztonság érdekében AHA I-II stádiumú szívelégtelen betegnél APNR is elvégezhető nagy biztonsággal az ECV-t. Az APNR emeltszintű légútbiztosításra is kiképzett, egyetem

végzett szakember, aki képes elhárítani a váratlan eseményeket (szerző). Magyarországon elsőként a vizsgáló mentőtisztek alkalmasak és eléggé képzettek ennek a feladatnak az ellátására. Megjegyzendő hazánkban szintén képeznek APNR szakembereket immár 2 éve öt szakirányban (sürgősségi, közösségi, aneszteziológiai, intenzív terápiás, valamint geriátriai szakterületre).

Hasonló jelenségeket figyeltek meg már a gyermeksebészetben is, *Meyer* és munkatársai [6] 2009-ben 3 csecsemő esetében számoltak be erről posztoperatív altatás során, az altatás 23 és 30. órái között. Azonban az utánkövetés kapcsán nem várt neurológiai eltéréseket találtak, úgy, mint microcephaliát, 2 esetben mentális és viselkedésbeli, valamint kétoldali szimmetrikus fehérállományi eltéréseket az MR-vizsgálatokon. Az összefüggés a talált elváltozások és a propofol használata között nem bizonyítható, de a szerzők mindenképpen óvatosságra intik a gyermek-aneszteziológus kollegáikat.

2008-ban *Garg* és *Dehran* [7] egy indiai esetről számoltak be, amelynél érdemi belgyógyászati anamnézissel nem rendelkező 50 éves férfi laparoszkópos cholecystectomiája során néhány perccel propofol adását követően, főleg a felső végtagokra és a törzsre kiterjedő tónusos-clónosus roham jelentkezett. A roham thiopental és midazolam adására hamar megszűnt. A beteg hemodinamikailag mindvégig stabil volt, az intraoperatív vett artériás vérgáz vizsgálat eltérést nem mutatott. Az operáció rendkívüli esemény nélkül telt, a páciens ébresztésekor komplikáció nem történt, posztoperatív koponya CT nem detektált kóros eltérést a központi idegrendszerben és a neurológiai konzílium során nem találtak abnormalitást.

2010-ben Yanaru és munkatársai [8] publikáltak hasonló propofol okozta mellékhatás esetről. Egy 23 éves férfi körömeltávolítás kapcsán, 15 perccel az axilláris blokádnak létrehozását követően, a propofolos infúzió indítását követően 10 perccel generalizált myoclonusos rohamon esett át. Ez esetben azonban a terápia végleges leállítását követően a roham még 30 percig csökkenő intenzitással ugyan, de jelen volt.

A fenti kázusok ellenére, a propofol még mindig a legjobb választás a kardioverzió elvégzéséhez szükséges szedáció eléréséhez – tekintettel rövid, de rapid hatására, a szedáció megfelelő mélységére, amelyet kivált és a lebomlásának gyorsaságára (összehasonlítva az etomidate-tal és midazolámmal). Ezt igazolja Galvao és munkatársai [2] 2019-ben publikált randomizált kutatása, amelyben több irodalmi adat eredményei alapján hasonlították össze a három szert a biztonság, a hatásérősség és a mellékhatások vonatkozásában.

Következtetések

Thiopental és propanidid adása az eljárásrendből teljesen kiszorult. Minden gyógyszeradás során felléphet adverz hatás, esetleg ritka vagy igen ritka mellékhatás, melyek ellátására azonnal készen kell állni. Az esetleírás kapcsán kialakult adverz hatás ellenére is, a propofol biztonságos, jól titrálható, gyorsan eliminálódó gyógyszer, amely az elektromos kardioverzió kivitelezéséhez tökéletes anesztetikumnak számít. Elektromos kardioverzió esetében mindig szükséges a reanimációs készenlét. A beteg dokumentációjában a mellékhatást fel kell tüntetni és a mellékhatás-bejelentést a gyógyszergyártó cég felé meg kell tenni.

Széles körben alkalmazott propofol adása során számolni kell igen ritka konvulziót okozó adverz hatásával egyébként mellékhatásán felül is.

Irodalom

- [1] Bernhard Walder, M. R.: Seizure-like phenomena and propofol. *American Academy of Neurology*, 2002, 58(9)
- [2] Bruna Galvão de Oliveira Wafae, R. M.: Propofol for Sedation for Direct Current Cardioversion. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 2019, 22(2): 113–121.
- [3] Iwasaki, F. et al.: Generalized tonic-clonic seizure induced by propofol in a patient with epilepsy. *Article in Japanese*, 2001, 50(2):168–70.
- [4] Hyung Won Jeon, M. et al.: A Case of Propofol-Induced Delayed-Onset Refractory Myoclonic Seizures. *Journal of Clinical Neurology*, 2007, 3(3):154–157.
- [5] Mayet, S. J.: Cardioversion and the use of sedation. *Heart BMJ*, 2004, 90(12): 1374–1376.
- [6] Meyer P. et al.: Unexpected neurological sequelae following propofol anesthesia in infants: Three case reports. *Brain&Development*, 2010, 32 10: 872–878.
- [7] Garg, R.: Convulsions with propofol: A rare adverse event. *Journal of Postgraduate Medicine*, 2009, 55(1): 69–71.
- [8] Tomoaki Yanaru et al.: Propofol-induced generalized tonic-clonic seizure: a case report. *Article in Japanese*, 2010, 59(8):1036–8.

I. Márton,
M. Óbert MD,
2ndLt. M. Honti-Kiss MDMC

Propofol-induced seizure in electrical cardioversion (Case report)

The authors want to share very rare and interesting adverse concerning drug reactions, furthermore a recent international literature data. In emergency patient care

using propofol is very common. Although, only a few professionals are considering during the use of propofol, that it contains a dose-independent adverse drug reaction. A new discipline of pharmacology was born, pharmacovigilance. Its concept encompasses the safe use of medication in which includes all activities. As defined by the WHO in 2002, pharmacovigilance is a science which is dealing with adverse drug reactions and its observations, evaluations, and prevention and understanding of drugs. Although data in the literature have addressed the side effects of propofol, there have been few reports of neurogenic con-

vulsive effects. Formerly, in addition to electrical cardioversion various anaesthesia (thiopental, propanamide), sedatoanalgesia (benzodiazepine and opioid analgesics) and the use of their compounds were the standard procedure in Hungary. At the turn of the millennium, the administration of etomidate and propofol came to the fore.

Key-words: propofol, seizures, side effect, cardioversion, auricular fibrillation

*Márton István
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

Az első magyar űrrepülés, 1980

Dr. Remes Péter ny. orvos ezredes, c. egyetemi docens

Kulcsszavak: magyar űrrepülés, űrélettudományok, repülő- és űrorvostan, Repülőorvosi Vizsgáló és Kutatóintézet (ROVKI), Interkozmosz, űraktivitás Magyarországon

A magyar repülő- és űrorvosi kutatásokban a honvédorvosok jelentős szerepet játszottak. A hidegháború éveiben a titokvédelmi szabályok betartásával dolgoztak, szerepvállalásuk mindeddig nem kapott nyilvánosságot. Részt vettek a Varsói Szerződés repülő- és űrorvosi munkaértekezletein, kongresszusain és szimpóziumaiban. Tevékenységük az Interkozmosz programban is eredményes volt, űrélettudományi kutatásokat folytattak és ellátták a magyar űrrepülés körüli teendőket is. A magyar űrrepülés egyes fejezetei államtitoknak minősültek, szigorúan titkos kormányrendeletek szabályozták*. Az egykor titkos magyar űrrepülés néhány adata először kerül ismertetésre.

**A minősített adatok védelméről szóló 2009. évi CLV. törvény szerint azok az adatok, amelyeknek a minősítése megszűnt, bárki számára megismerhető és szabadon felhasználható, terjeszthető. Minden olyan adat, amely korábban ugyan minősített volt, de minősítését a minősítő törölte, vagy érvényességi ideje lejárt, illetve amelynek a minősítése jogszabály alapján megszűnt, nyilvánosságra hozható.*

Az űrrepülés időtartama

Annak idején a különböző tájékoztatókban „egyhetes”, vagy „hétnaposra tervezett” magyar űrrepülésről esett szó, mert

a TASZSZ és az MTI közleményei hét napra tervezett tudományos programról szóltak. Ez a hétnapos tudományos program azonban csak a két napig tartó startpályára állás-dokkolás után kezdődhetett el. Valójában tehát a magyar űrrepülés kilenc munkanapot foglalt magába. Ennek megfelelően, minden szovjet programban, tervtáblában ez a kilencnapos munkabeosztás szerepelt.

Az első nap 1980. május 26-i esti startot, a pályára állást, valamint az éjszakai-hajnali űrhajómanővereket tartalmazta. A második repülési napnak számított a május 27-i délutáni megközelítés, esti dokkolás, valamint az éjszakai átszállás. Az űrrepülés harmadik napján, má-

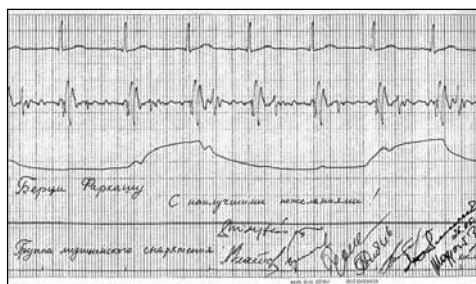
jus 28-án a déli órákban kezdődtek és az esti órákig tartottak a fedélzeti kísérletek. A negyedik napon, május 29-én állt helyre a moszkvai idő szerint reggeltől estig tartó „normális” munkarend. Az ötödik nap május 30-án, a hatodik május 31-én, a hetedik munkanap pedig június 1-én volt. A nyolcadik munkanapon, június 2-án engedélyt kaptak egy búcsúestire, így, csak másnap hajnali 4 órakertertek nyugovóra. A kilencedik repülési napon, június 3-án szálltak le és a késő délutáni órákban értek Földet. Összegezve tehát a magyar űrrepülés kilenc napot foglalt magába, ebből a tudományos program öt napot vett igénybe.

A pontos start és a leszállási idő figyelembevételével pedig a magyar űrrepülés *tényleges ideje* is kiszámítható. UTC (világidő) szerint a startidő pontosan május 26-án 18 óra 20 perc és 39,8 másodperckor volt, a leszállás pedig június 3-án 15 óra 6 perc és 24 másodperckor. Vagyis a *tiszta repülési idő*: 188 óra, 45 perc, 44 másodperc, ami 7 nap, 20 óra, 45 perc és 44 másodpercnek felel meg. Eszerint a magyar űrrepülés se nem hétnapos, se nem kilencnapos, hanem kissé kerekítve nyolc napos volt (Schuminszky Nándor számítása).

1980. május 26. hétfő, az űrrepülés első napja

1980. május 26-a hétfői napra esett, ez volt a magyar űrrepülés első napja, moszkvai idő szerint 1980. május 26-án 21 óra 20 perctől május 27-én 16 óra 30 percig tartott. A start az esti órákban történt meg, így az első izgalmas munkanap az éjszakai és a hajnali órákban zajlott. Már esteledett, amikor *Farkas Bertalan* és *V. Kubaszov* egy sárga sávú fehér autóbusszal indult a Koszmonavt-szálloda elől az űrrepülőtérre. Következő űrpá-

ros, a Szozuz–T személyzete, *J. Malisev* és *V. Akszjonov* is velük tartott. Egy felvezető gépkocsival haladtak a startra [1]. A negyvenperces út után a busz a szerelőcsarnok épületénél állt meg [2]. Itt fogyasztották el utolsó földi ebédjüket, amelyet a startorvos vitt magával, erőlevest, rizseshúst, friss zöldséget és gyümölcslevet. Alkohollal mosták le a testüket, majd felvették a szkafandereiket és újra buszra szálltak, immár beöltözve (1. ábra).



1. ábra. „Farkas Bertalannak a legjobb kívánságainkkal! Az orvosi felszerelések csoportja. Bajkonur, 1980. május 26.” Az űrhajósok emlékül kapják a repülés előtti orvosi vizsgálaton készített – és az egészségügyi szolgálat által dedikált – az EKG-, a szívhang-, valamint a légzőgörbéjüket rögzítő papírszalagot

„A hatalmas szerelőcsarnok egyik oldalszárnyában találkoztunk *V. Kubaszov*val és *Farkas Bertalannal*. Itt öltözték fel magukra a szkafandert. Az öltözködés után megjelent a televízióból jól ismert sárga-fehér különautóbusz. A légzugózású jármű két részre van osztva, az első részben – üvegfalal elválasztva a jármű többi részétől – az űrhajósok utaznak, immár szkafanderben, csak egy orvos kíséretében, a többi kísérő a busz második fülkéjében foglal helyet. Az első fülke berendezései biztosítják a szkafander teljes szellőzését, a hőszabályozást” – jelentette az MTI [3].

Az Ukrajna névre keresztelt, Lvovban gyártott légkondicionált autóbuszok különlegesek voltak. A sivatagi hőséggel dacolva, a hűtőszekrényben üdítőitalok voltak és a hangszigetelt utastérben a hangszórókból kellemes zene szólt, minden űrhajós kedvenc zeneszámait hallgathatta meg a rakétahez vezető úton. A 180 lóerős motor 120 kilométeres utazósebességet biztosított, akkoriban ritkaságszámba menő szervokormány és légrugózás tette kényelmessé a sofőr dolgát. Négytagú személyzet volt felelős az autóbuszokért. A lvovi *J. Dimitrijevič* gyári mérnök és *A. Jegorov* gyári gépkocsivezető mellett a bajkonuri *Sz. Kurganov* mérnök és *M. Bokacsov* gépkocsivezető tartotta karban az autóbuszokat. A gépkocsivezetők az utastértől hermetikusan elzárt vezetőfülkében tartózkodtak, csak hangosbeszélőn tartottak kapcsolatot az űrhajósokkal. A start napján az autóbuszok menetrendje percre és másodpercre meg volt határozva. Reggel fertőtlenítőszerekkel permetezték be az autóbuszok utasterét, hogy megelőzzék a fertőzések fedélzetre kerülését. Mindaddig zárva tartották az autóbust, amíg az űrhajósok ki nem léptek a szállodából. Amikor felléptek a busz „peronjára”, egy különleges porszívó tisztította meg minden porszemtől az öltözőküket. Ezután az autóbuszok pontos menetrend szerint elindultak, majd a megadott időben kanyarodtak a szerelőcsarnokhoz. Amíg az űrhajósok távol voltak, a busz utasterét ismét fertőtlenítették, dezinficiáló oldattal permetezték be. Az űrhajósok már szkakafanderben tértek vissza az autóbuszba, ahol szkakafanderük életbiztosító rendszerét a busz fedélzeti rendszeréhez csatlakoztatták. Innen kaptak friss, megfelelő hőmérsékletű és páratartalmú levegőt, valamint ettől kezdve ez a rendszer nyelte el a kilélegzett leve-

gőből a széndioxidot. Kiszállás után, a starton ugyanezt a funkciót a kezükben tartott kis táskában lévő berendezés látta el. Az utastérben az űrhajósokkal ekkor már csak a startorvos, „Ványa bácsi” tartózkodhatott. Ő nyitotta ki és segítette leszállni az autóbusból a kozmonautákat. A jelentés után is ő segítette a betonon lépésben az űrhajósokat a rakéta felvonójához. Közben a busz kikanyarodott a rakétaállás mellől és rövid dudaszóval búcsúzott az utasaitól [4].

Hagyomány, hogy útközben egy bizonyos helyen megálljanak és az autóbusz kerekénél könnyítsenek magukon. 1961. április 12-én ezen a helyen állt meg a *Gagarin* szállító autóbusz is. Az általa bevezetett tevékenység, azóta bevonult az űrhajósok rituális cselekedeteinek tárházába, kihagyhatatlan kötelezettséggé vált, manapság még az űrhajósok is visznek magukkal egy kis üveggel, amit szertartásosan odalöttyintenek az autóbusz kerekéhez. Az autóbusz tehát a mieinkkel is megállt a szerencsét hozó helyen [5], majd ismét buszra szálltak és indultak a rakéta felé. Hóféhéren ragyogott az esőmosta hatalmas rakéta. Az ezen a vidéken ritka hajnali zivatar többnapos rekkenő hőség után érkezett a startra és láthatóan nem zavarta a késülődést. Megállás nélkül hangzottak a parancsok, a hangosbeszélő pedig rendszeresen közölte a helyzetet. Ötórás késültség, négyórás, háromórás... Az órákat visszafelé számlálták. A diszpécer hangja nyugodt, majdnem szenttelen volt, mégis feszültség vibrált a levegőben.

– Ez sosem válik rutinná, akárhányszor látja is az ember – mondta Vajda Péternek, a Népszabadság helyszíni tudósítójának *German Tyitov*, az emberiség második űrhajója [6].

– A készenlét két óra 40 perc – hallatszott a hangszórókból. (2. ábra)



2. ábra. A startra érkezés pillanatai a CUP monitorján

Az űrhajósok körülbelül ötszáz méterre a rakétától szálltak le ismét a buszról és tettek jelentést az Állami Bizottság elnökének *Kerim Kerimov* (*Керим Керимов*) mérnök altábornagynak. Ő az a katona a starton, akit mindig háttal mutattak a filmfelvételeken. Személye csak 1987 után, a peresztrojka éveiben vált ismertté, addig egyike volt a titkosított személyeknek. 1991-ben ment nyugdíjba, egyik első útja a ROVKI-ba vezetett, ahol *Pavel Popovics* vezérőrnaggyal, a negyediknek repült űrhajóssal együtt ismerkedett meg azzal az intézettel, ahol *Farkas Bertalan* orvosi vizsgálatait végezték. A starton a háromtagú magyar párt és kormányküldöttség (*Korom Mihály*, az MSZMP KB titkára, *Czinege Lajos* hadseregtábornok, honvédelmi miniszter, *Márta Ferenc*, az MTA főtitkára), valamint *Szűrös Mátyás* nagykövet, illetve *Halász Antal* vezérőrnagy, katonai attasé is jelen volt. A jelenlévők már nem találkozhattak testközelből az űrhajósokkal, a kézfogások elmaradtak, csak távolabbról integettek, de mindenki láthatta, űrhajósaink kitűnő hangulatban vannak, fizikailag és erkölcsileg is készek az útra.

– A Szojuz–36 személyzete, *Valerij Kubaszov* és *Farkas Bertalan* készen áll a repülésre és a rábizott feladatok végrehajtására! – jelentette *Kubaszov*.

– Legközelebb újra a Földön! – búcsúztatták őket.

A több mint háromszáz tonnás, negyvenöt méter magas rakéta csúcsán elhelyezkedő Szojuz–36-ba liften emelkedtek fel. *Kubaszov* megjegyezte, hogy járt már itt, erről az indítóállásról emelkedtek fel annak idején az Apollo-program [7] keretében is, és hozzátette, hogy ez is egy jó jel, itt már ismernek minket a levegőben keringő energiák. Még egy kabala erősítette meg az űrhajósokat. Ő Ványa bácsi volt, a sokat látott veterán orvos. A startorvos tiszte, hogy mindaddig az űrhajósok mellett legyen, amíg rájuk nem zárják a kabintetőt. Nem felejtették el megemlíteni, hogy amikor Ványa bácsi volt az ügyeletes startorvos, akkor még soha nem történt baj, és ez is egy jó jel volt [8]. A CUP monitorjain kitűnően lehetett látni, amint az indulás előtt két és fél órával rájuk zárták az ajtót (CUP: Centr Upravlenyje Paljotami, ЦУП: Центр Управление Полётами: Repülések Irányítóközpontja). A rendszerek ellenőrzése sok időt igényelt. Műszereket, dokumentációt, személyes holmikat mind rendben találták, csak a ventilláció nem működött, a rakéta még nem volt áram alatt. Átizzadtak, mire beindult a légkondicionálás. Újabb és újabb ellenőrzések következtek a csekklista alapján. *V. Kubaszov* hívójele Orion–1, *Farkas Bertalané* pedig az Orion–2 volt.

Mindketten anyanyelvükön jelentették a protokoll szerint a fedélzetről, hogy készen állnak a repülésre. Ezeket a felvételeket fogják majd később a televízióban közvetíteni. Kívülről folyamatosan tartották a kapcsolatot az űrhajó kabinjával, a képernyőkön látszott az űrhajósok tevékenysége. *Farkas Bertalan* kabalabáját is magával vihette, ott himbálózott a látótérben. Negyven perccel az felszál-

lás előtt hermetizálták az űrruhákat, és zenét hallgattak az izgalmas percekben. A feszültség a fedélzetet is és a földön is egyre nőtt. A CUP-ban a magyarok is aggódva figyelték a monitorokat. Eltávolodtak a szervíztorony árbocai. A hangszórókból időről-időre felhangzott az operátor hangja.

– Húszperces készülség!

A rakétát már a szervíztorony nélkül, csak az indítószervezet négy támasztókarja tartotta. A kapcsolat ekkor még a kábelárbocon keresztül történt. A feszült várakozásban a monitorokon hol a kabin, hol a párába burkolódó rakéta látszott. Már csak két perc volt hátra az indításig, már csak másfél, már csak egy. A feszült csendben száz és száz szem tapadt a műszerekre és a monitorokra Bajkonurban, és a Repülések Irányító Központjában is.

Aztán végre sorra felhangzottak a rakéta indítására vonatkozó, korábban már sokszor hallott parancsok és folyamatjelző információk.

– Минутная готовность! – Egyperces készenlét!

– Ключ на старт! – Kulcsot a start helyzetbe! A speciális kulcs elfordításával automatikusan megkezdődött az indítási folyamat.

– Протяжка-1! – Elindult a rakéta-telemetria, automatikusan rögzíteni kezdték a rakéta adatait. Продувка! – A tüzek elkerülése céljából nitrogénnel mosták át a hajtómű üzemanyag- és az oxidálóanyag-vezetékét.

– Протяжка-2! – Működni kezdett a starttelemetria, megkezdődött a startkomplexum adatainak rögzítése.

– Ключ на дренаж! – Elzáródtak az üzemanyag-elvezető szelepek, amelyek a készenléti helyzetben a szabadba engedték a tartályokból túlfolyó oxigént, fehér párába burkolva a rakétát.

– Пуск! – Beindították a startautomatikát. A folyamatot már nem lehetett leállítani. Már csak harminc, vagy negyven másodperc maradt az emelkedésig, ezalatt visszafordíthatatlan folyamatok zajlottak.

– Земля-борт! – A rakétától elváltak a kábelárbocek, a rakéta áttért a saját energiarendszerére.

– Зажигание! – Gyújtás, az égéstérben belobbant az üzemanyag, hatalmas lángnyelvek takarták el a rakétát. Iszonyatos hangorkán kezdődött. Beindult az első fokozat.

– Предварительная... промежуточная... главная... подъем! – A növekvő hajtómű-teljesítmény fokozatait jelentették. Egyre nőtt a hajtóművek tolóereje és kezdte elérni a rakéta súlyát. Amikor elérte és egy kicsit több is volt annál, a rakétát megtartó karok is szétnyíltak és ellökődtek oldalra. A rakéta már szabad volt. A hajtóművek teljesítménye tovább fokozódott.

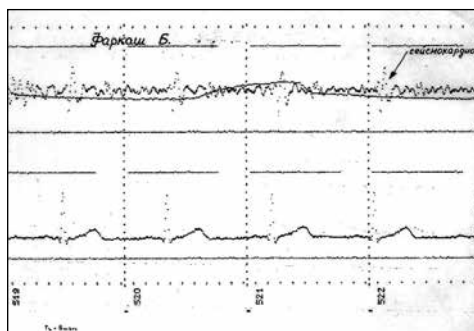
– Есть контакт подъема! – A rakéta startasztalról való felemelkedését jelző érzékelő mutatta, hogy a rakéta emelkedett, már a „saját lábán állt”, már a levegőben volt, és lassan emelkedni kezdett. Vörös, sárga, kék és lila lángok törtek elő a sugárhajtóművekből, mennydörgés remegtette meg a földet. Ebben a pillanatban *Gagarin* óta szertartásszerűen tört ki eddig minden űrhajósból (és a vezérlőállásban dolgozókból is) a felkiáltás:

– Поехали! Elindultunk! Így történt most is. A világűrbe induló startokat nem lehet megszokni, mindenki izgult, aki jelen volt, még azok is, akik sok ilyet láttak már. A magyarok pedig pláne izgultak, hiszen egy honfitársuk indult a világűrbe! A rakéta sebessége minden pillanattal növekedett. Aztán hirtelen még jobban felgyorsult az emelkedése. A tűzgolyó pedig egyre kisebb és kisebb lett.

A start minden résztvevő számára emlékezetes maradt. Amikor moszkvai idő szerint 21 óra 20 perckor elindult a kozmikus jármű, félelmetes dübörgés, sivítás rázta meg a környéket, káprázatos színeket öltött a sötétbe borult ég. Az erős fényt még csak fokozta, hogy a rajt éjszaka volt: Bajkonurban ekkor már 11 óra is elmúlt. A sztyeppés síkságon sok-sok kilométerre ellátszott, elhallatszott ez a fény és hang. A kitisztult égen négy és fél percig (270 másodpercig) lehetett szabad szemmel követni az űrhajó pályáját. *Farkas József* Tv riportter később kissé viccesen tovább mesélte élményeit: „Mi egy olyan 200 méterre voltunk a rakéta mellett, egy Ikarusz buszba berendezett stúdióban, aminek a végében szépen elfértünk a riportterrel és a *Dzsanyibekov*val, *Magyari Bélát* pedig én hívtam oda, hogy jöjjön be. Mondtam neki: Béla eddig tartott a bánat, mostantól jön a munka, gyere, ülj be ide, mert te értesz hozzá, el fogod magyarázni, hogy mi van éppen, és így is történt.

Nos, amikor indult a szerkentyű, akkor valakinek az a blőd ötlete támadt, hogy álljunk ki és integessünk. Mondanom se kell, magunknak integettünk, mert a világon senki nem látta, legfeljebb az operatőr, aki ezt vette. Dehát kiálltunk és integettünk, ami nagyon hasznos volt, az ember érezte, hogy milyen meleg van, mert a rakétából jött a meleg ránk, az öt nagy csőből és a sok kis csőből, ahogy ránk fújta. Hát *Berciék* így elszálltak” [9]. (3. ábra).

A CUP irányítópultjainál is érezni lehetett a start-feszültséget. Szerencsére úgy látszott minden rendben van, technikailag is, egészségileg is. Az űrhajósok EKG-ja, pulzusa, vérnyomása, közérzete remek volt, viselkedésük az elvárható szinten, munkaképességüket megőrizték, rosszulról nem panaszkodtak.



3. ábra. *Farkas Bertalan* telemetrikus úton továbbított EKG-ja, légzés görbéje, és szeizmokardiogramja (сеїсмокардиограмм: a szív működés által keltett rezgés görbe) a pályára álláskor

A pályára állás

Egyre gyorsuló mozgással, méltóság-teljesen emelkedett a rakéta a magasba. A fokozódó túlterhelés egyre nagyobb erővel nyomta az űrhajósokat a személyre szabott üléseikbe. Egyre nőtt a vibráció is. Alighogy elhagyta a rakéta a starthelyet, fontos szerepet kaptak a Földön világszerte települt irányító-követő hálózat állomásai [10]. Mérni kezdték a rakéta pályadatait felfogták és továbbították az űrhajóról érkező telemetria adatokat, illetve továbbították a földi parancsokat. Ez a hálózat tartotta az űrrepülés alatt az űrhajósokkal a rádió-, televízió-, telex- és telefonösszeköttetést is. (4. ábra).

A start után két perccel levált a hordozórakéta első fokozata. Az űrhajósok húsz másodpercenként jelentést tettek. A CUP-ban is tisztán hallatszottak az orosz nyelvű jelentések, köztük a már jól ismert hang, *Farkas Bertalan* hangja is. A két űrhajós jelentette, minden rendben. A gyakori kommunikációra általában azért volt szükség, mert ez volt a legbiztosabb módja annak, hogy a földön azonnal értesüljenek egy esetleges álla-

potváltozásról, eszméletvesztésről. Az űrhajót automata üzemmódban állították a fölkörületi pályára, ehhez nem volt szükség az űrhajósok beavatkozására. Rendkívüli helyzetben azonban fontos volt tudni, hogy az űrhajósok megőrizték-e munkaképességüket. Nos, a miénk végig megőrizték. Izgalomra csak az adott okot, hogy a második fokozat bein-



4. ábra. Tévé-kép a fedélzetről a pályára állás idején

dulása után öt percre átmenetileg megszakadt a rádióösszeköttetés. Emiatt feszült időszakot éltek át a résztvevők az űrben és a Földön egyaránt.

„Mi a csendtől feszülten feküdtünk a helyünkön. Mi beszéltünk, a Föld pedig néma volt, mint a sír. Szörnyű érzés. Ez a hajszálvékony köldökzsinór, ami a Földhöz kötött minket, elszakadni látszott. Mi lesz? Hová megyünk? Az egyedüllét pokoli érzése vett rajtam erőt. A sokat próbált *Valerij* is gondterhelt tekintettel szemezett a néma hangszóróval” – emlékezett vissza később az esetre *Farkas Bertalan*. Nőtt a feszültség a Földön is, mert ezalatt nem lehetett tudni, történt-e valami az űrhajósokkal? Mindenki megkönnyebbült, amikor végre helyreállt a rádiókapcsolat.

Már a száz kilométer magasságot is elhagyták, amikor levált a második fo-

kozat is, figyelték a hajtóművek teljesítményét, az égőterekben uralkodó nyomást, a rakéta viselkedését, vibrációját, hosszirányú dőlését, forgásingadozását. Minden rendben volt, levált a harmadik fokozat is. A Földről üdvözölték a legénységet, sikerült a pályára állás. Két-száznegyven kilométer magasan megkezdtek a Föld körüli keringésüket. Az űrhajó, immár sok száz kilométerre Bajkonurtól, orbitális pályára tért, minden jelenlévő tapssal fogadta a megfigyelőponton a bejelentést [11]. A hangulat a CUP-ban is felemelő volt. A résztvevők tudatában voltak annak, hogy egy nem mindennapi, világraszóló esemény részei lehettek.

Találkozás a súlytalansággal

A súlytalanság megtapasztalása a térérzékelés kisebb-nagyobb zavarával járhat. „Első repülésem idején ebben a pillanatban úgy éreztem, hogy 45 fokos szögben előrebukom. Második alkalommal ez már csak 15 fokos volt. Ezúttal pedig semmiféle dőlést nem éreztem” [12] – írta *V. Rjumin* a naplójában.

Az űrhajósok a pályára állás g-terhelése után, a harmadik fokozat leváláskor találkoznak repülésük során először a súlytalanság érzésével. Elmondásuk szerint ez a szabadság határtalan érzését keltette bennük. A fizikai felszabadultság furcsa, álomszerű érzéséről beszéltek. „Tárd ki a kezed és lebegj!” – mondják. Vigyázni kell azonban a hirtelen nagynak bizonyuló erő kifejtéssel, mert könnyen odaverik magukat az űrhajó kemény falához a túlméretezett mozdulatok miatt. „A világűrbe érkezve minden űrhajós számára – aki először érzi hosszabb ideig – a súlytalanság a legnagyobb kérdés. Így volt az velem is. Izgultam nagyon. Vajon hogy fogunk megbarátkozni egy-

mással. Valerij állandóan nyugtatott: ne félj nem lesz olyan kibírhatatlan érzés és egyébként úgymint végig fogjuk csinálni a programot” [13] – emlékezett erre *Farkas Bertalan*.

A kezdeti kellemes érzések után jön a fekete leves, jön az enyhébb, vagy súlyosabb rosszullét, amin mindenki keresztülmegy. A keringő vérmennyiség a felső testfélbe helyeződik át, a helyzet átmenetileg egyáltalán nem idilli. Romlik a szellemi munkavégző képesség is. „Bármilyen műveletet képesek vagyunk végrehajtani a súlytalanságban, habár, meglehet, egy kicsit lassabban, mint a földön. Az űrben, a második napon kétszer annyi időt használtam el a számolásra, mint a földön” [14] – írta könyvében *V. Kubaszov*.

A szervezet fokozatosan alkalmazkodik a megváltozott viszonyokhoz, a rosszullét kedvező esetben elmúlik, a felső testfél ödémája (vizenyője), valamint az arcduzzanat azonban csak napok múlva csökken. „Nem mondhatnám, hogy az első órákban jól éreztem volna magam – nagyon is érezhető volt a vérnek a fejembe való áramlása. Kérdeztem Valerijt, ellenőriztem a benyomásaimat... Bizonygatta, hogy minden rendben van. Megnyugodtam, és valóban elég gyorsan adaptálódtam” – mondta a leszállás utáni első sajtóértekezletén *Farkas*.

A hosszúra nyúlt repülési nap

21 óra 20 perctől 21 óra 47 percig (moszkvai idő) tehát a Szozjuz–36 űrhajó orbitális pályájára való „kivezetése” volt a feladat. Ezután a Szozjuz–36-nak kinyitották az antennáit, ellenőrizték a fedélzeti rendszereket és az űrhajó hermetikusságát. Következett a dokkoló-mechanizmus rudazatának kibocsátása és alaphelyzetben való rögzítése. Ez is rendben volt.

„Az első kör a bolygónk körül nagyon komoly munkával telt el. Ekkor kellett leellenőrizni az űrhajó rendszereit, műszereit és paramétereit. Talán nem is volt idő a súlytalanságra gondolni. Egyébként az ülésbetétbe voltunk rögzítve hevederekkel, a súlytalanságból csak az úszkáló fedélzeti naplók tollak, tubusok révén szereztünk tudomást. Az előző űrrepülések tapasztalata azt mutatta, hogy másfél két óra múlva kezdődik a fejfájás, hányinger és rossz közérzet kialakulása. Ezen a kritikus szakaszon szerencsésen átjutottam” – írta később *Farkas Bertalan* az első Föld körüli keringésről. A CUP-ban szolgálatot teljesítő honvédorvos is fellellegezhetett, hogy az űrhajósok a súlytalansághoz való akut alkalmazkodást sikeresen átvészelték, az átmeneti, „szakasos” kellemetlenségek legyűrése után, mert ez azt jelentette, hogy valóban „űrrepülésre alkalmas” űrhajósokat küldtek az űrbe.

22 óra 36 perctől 23 óra 19 percig (moszkvai idő) tartott, amíg tesztüzemmódban bekapcsolták a közelítő és célzórendszereket. Működött! Kinyitották a leszállóegység (visszatérő kabin) és a lakóegység (orbitális kabin) közötti hermetikus ajtót, átmentek, levetették és kiszárították az átizzadt szkafandereiket, és már gyakorlóruhában hajtották végre az űrhajó rendszereinek további tesztelését. 0 óra 8 perctől 0 óra 36 percig (moszkvai idő) tovább ellenőrizték a különböző rendszereket, először az orientációs, majd az űrhajó mozgásait irányítóberendezések működőképességéről győződtek meg. Tovább csökkent a feszültség, hiszen egyelőre továbbra is minden rendben volt.

Az űrrepülés alatt a Szovjetunióban a legkülönbözőbb munkahelyeken dolgozó magyar tábor tagjai összetartottak, együttműködésük kiváló volt. A szakér-

tők a média munkatársainak rendelkezésére álltak, segítettek eligazodni abban a nem könnyű helyzetben, hogy mi, mi csoda?, mikor, mi történik?, így kell történni?, ez most baj?, jó ez nekünk?, és így tovább. Az MTI-sek, az újságírók, rádiósok és tévések pedig a szakértőket látták el minden megszerzett hírükkel. A szakértők a külügyminisztérium és a nagykövetség, valamint a hivatalos magyar állami delegációval is felhőtlen kapcsolatot tudtak kialakítani. Hasonlóan jó volt az együttműködésük a szovjetekkel is, hiszen egy cipőben jártak, mindannyian egy magas rizikófaktóru űrrepülés sikerén dolgoztak.

A harmadik fordulatban, éjfél után V. Kubaszov és Farkas Bertalan hozzákezdhetett az ebédeléshez. Igen, éjjel fél egykor volt egy kis ebédidő beiktatva a programjukba. Az űrben a napszaki életritmust mesterségesen szabályozták, a nappal és az éjszaka változásait nem lehetett a napfelkelthez és a napnyugtához – vagyis a megvilágítási viszonyokhoz – igazítani. Az űrállomás naponta 16-szor kerülte meg a Földet, vagyis a megvilágítás szerint 16-szor volt reggel és este. Ezért mesterségesen határozták meg a napszakokat, és a mieinknek is alkalmazkodniuk kellett a Szaljut-6 fedélzetén élő alapszemélyzet – korábban már kialakított – programjához. Ez általában a moszkvai munkarendet jelentette. Ahhoz azonban, hogy az űrállomással találkozni tudjanak, csak egy bizonyos időpontban startolhattak. Így került sor a késő esti indításra. A hosszúra nyúlt első repülési munkanapjukon ezért éjfélkor, aznap másodszor is megebédeltek, majd hajnalban háromnegyed ötkor elköltöttek a vacsorájukat is.

A pályára állásnál egy-két kilométer eltérés mutatkozott a 198 kilométeres földközeli ponthoz és a 261 kilométeres

földtávól ponthoz képest, ezt a negyedik és az ötödik fordulatnál kellett korigálni. Éjjel 1 óra 49 perckor (a továbbiakban moszkvai idő szerint következnek az események) a negyedik fordulat következett, és az űrhajósoknak a „kétimpulzusú távoli közelítési manőverhez”, adatokat kellett betáplálni a rendszerbe. Az ötödik fordulat alatt pályakorrekciót hajtottak végre, az előzőleg betáplált adatok alapján. A korrekció sikeres volt, az űrhajó 88,8 perc alatt tett meg egy fordulatot a Föld körül, pályasíkja megegyezett a Szaljut-6-Szozuz-35 űrkomplexum pályasíkjával. Ezután az űrhajósok becsomagolták a szakfandereiket, és hozzáálltak a szárítkozáshoz. Hajnali 4 óra 44 perckor vacsoráztak. Ezután orvosi kontrollvizsgálatok következtek, majd hozzákezdtek a jelentésük elkészítéséhez. A hetedik fordulatban ért véget az első munkanapjuk, parancsot kaptak az alvásra. „Kikapcsoltuk a berendezéseket, csak az ügyeletes rádiót hagytuk működni. Ismét gyönyörködtünk fentről, (mármint a Föld látványában – R. P.) és a fáradtságtól, feszültségtől kimerülve hamar elaludtunk. A hálósákjaink egymás mellett voltak kikötve, hogy el ne lebegjenek velünk alvás közben” [15].

A pihenésre tehát május 27-én, kedden hajnali 6 órától került sor, egy szerencsésen eltelt munkanap fáradalmait kellett kipiheni, erőt kellett gyűjteniük az egyik legnehezebb és legrizikósabb feladatra, a közelítés és a dokkolás végrehajtására. Bajkonur pedig kedd reggelre visszatért a normális élethez. Elutaztak Moszkvába az indításnál részt vett magas rangú szovjet és magyar személyiségek is, így a CUP-ból követik majd A. Jeliszjev űrhajós, repülésirányító kalauzolásával az összekapcsolás és átszállás nehéz, és izgalmas műveleteit.

Tudósítások a startról

Bajkonurban *Márta Ferenc* akadémikus az űrrepülések hasznáról nyilatkozott: „Sokak szemében az űrutazás talán még ma is csupán bravúros teljesítménynek számít, aminek hasznossága vitatható. Mi a célja, haszna ennek a nem kis költséget, energiát felemésztő tevékenységnek? A kérdés nem mai: az első űrutazásoknál a nemzetközi közvélemény egy része nem kis kételkedéssel vélekedett úgy, hogy nem volna-e helyesebb az űrkutatásra fordított energiát földi problémák megoldására fölhasználni. Olyanra, mint például az élelmiszerhiány, vagy az egészségügy. Érdeemes ezzel kapcsolatban megemlíteni a tudomány történetének egyik nagy tanulságát. A tudományos technikai fejlődés általában nem egyenletesen és az emberiség legközvetlenebb átlagos igényeihez igazodva bontakozott ki, hanem ugrásszerűen haladt előre. A tudomány teljesítőképességét éppen a nagyívű, merész programok megvalósítása tette és teszi igazán próbára, mint az űrutazás is. Ugyanakkor – és ez igaz az űrrepülések történetére is –, nagy célokat megvalósító kutatások már menet közben számos olyan eredményt hoztak létre, amelyek hasznosítása a mindennapi gyakorlatban is nagy jelentőségű. Olyan alapvető eredményekhez jutottunk, amelyeket más úton nem érthettünk volna el, így joggal állíthatjuk, hogy az erőfeszítések és a költséges befektetések nem voltak hiábavalóak” [16].

Az embargó (hírzárlat) alól először az MTI-t oldották fel. *Kis Csaba*, az MTI tudósítója lehetett az első, aki leadta, hogy már megtörtént a dolog. A Magyar Rádió, – adását megszakítva – 23 óra 10 perckor (moszkvai idő), magyar idő szerint 22 óra 10 perckor, a rakéta felbocsátása után 2 óra 10 perccel, a második

földközi fordulat megtételekor jelentette be az eseményt (Magyarországon pont 1980-ban tértek át a nyári időszámításra, ezért volt csak 1 óra különbség a „megszokott” 2 óra helyett). A helyszínről két kitűnő rádiós, *Csák Elemér* és *Földvári Géza* tudósíthatott.

Később a tévések is zöld utat kaptak. A budapesti stúdióban *Vértessy Sándor*, Bajkonurban *Farkas József*, a CUP-ban *Elek János* és *Edelényi Gábor*, Osztankinóban Sugár András volt a riporter, az adásokat pedig *Domján Dénes* szerkesztette. Az Intervíziós szignál után TASZSZ és az MTI közleményét sugározták. Az űrrepülés a tévéseknek is nagy élmény volt. *Vértessy Sándor* például így emlékezett vissza a nagy eseményre:

„Villogni kezdett a piros lámpa, meg kellett szólalnom, elnökünk bízta rám: én szakítsam meg a magyar adást. Nyeltem egy szárazat.

– Kedves nézőink! Az Intervízió szignálját hallják, az ismert képet látják, ugyanis a Moszkvai Televízió néhány másodperce megszakította műsorát... örömteli jó hírre várunk, ezért most mi is megszakítottuk a fantasztikus tévéjátékot, hogy a valóságnak adjunk helyet a képernyőn...

Ennyit mondtam és vágtaztam át a stúdióba. A tolmácsok ezalatt fordították az MTI és a TASZSZ közleményét, a nagy hírt: a rakéta fölszállt, *Farkas Berci* a mindenséggel mérheti önmagát...”

A tv-adás botrányosra sikerült. Először nem volt hang, csak tátogott a moszkvai televízió hírolvasója, majd a szinkrontolmácsnak felkért személy mondott csődöt, össze-vissza beszélt, nem tudott fordítani.

A nem mindennapi izgalmakról, a tévé-közvetítés visszás jeleneteiről „*A mi Bercink, avagy Moszkva parti örömök. Edelényi Gábor és Sági László elektronika*

kus beszámolója” főcímmel egy 21 perces humoros tévéfilm készült. Szenzációs összeállítás, az űrhajósok beöltözésével párhuzamosan láthatjuk a magyar tévések „beöltözését”. *Farkas József* Bajkonurban, *Sugár András* Osztankinóban, *Elek János* CUP-ban (Repülések Irányítóközpontja, Kalinyingrádban), *Vértessy Sándor* Budapesten készülődik a nagy eseményre. Az űrhajósok beszállnak a buszba és mennek a startra – vágás – a televíziósaink mennek a stúdióba, helyet foglalnak a kamerák előtt, és így tovább. (A magyar tévések tehát azonnal feltalálták magukat. Ha már nem készíthettek riportokat saját belátásuk szerint az érintettekkel, akkor saját magukról készítettek.) Máris feltűnik a filmen *Valerij Gorbacsevic*s, a szovjet adás vezetője a vezénylőben, amint a káoszon próbál úrrá lenni. Jönnek-mennek a telefonok, Budapest–Bajkonur–Moszkva–Kalinyingrád, *Domján Dénes*, *Megyeri Károly*, *Kigyós Sándor*, *Erdős András*, *Kerpel Róbert*, *Egri Ferenc* beszélnek meg a megbeszélhetetlent. Hanghibával indul a magyar adás Budapesten, látjuk, amint a szovjet tv bementője tátog az Interkozmosz-embléma előtt a magyar képernyőkön.

Aztán feltűnik a rakéta és halljuk orosz nyelven a start izgalmas pillanatait, és jön magyarra fordításként a makogás. Állítólag valakinek a valakije gondolta azt magáról, hogy szinkrontolmács. Ez a film csak VHS kazettán maradt fenn, hivatalosan soha nem mutatták be, csak zárt körben vetítették. Az űr kutatás szerelmesei egy-két kópiát még őrizgetnek erről a filmről, egyszer talán adásba is fog kerülni.

Később humoros írás jelent meg az esetről *Árkus József* tollából is a Népszabadság „Egy hét” című rovatában [17]: „A Szozjuz–36 már megkezdte második

fordulatát a Föld körül, a rádió büszkén röpítette világgá az első magyar űrhajós hírért, ám a tévé még mindig rendületlenül sugározta a Televíziós mesék sorozatában azt a műsort, amely arról szólt, hogy titokzatos jelek érkeznek a világűrből. Sokan bosszankodtak emiatt és szidták a tévét a késlekedésért, pedig aligha volt igazuk. Végére is néhány perc nem a világ, s ami késik, az nem múlik. Aztán meg bárki tanúsíthatja, aki csak látta, hogy a tévések a továbbiakban minden lehetőt elkövettek a késés behozásáért. Időnyerés céljából rendszerint egymás szavába vágtak, sőt olykor egyszerre beszéltek a budapesti stúdió, a bajkonuri helyszín és a Moszkva melletti irányítóközpont magyar riporterei.”

A magyar űrrepülés minden résztvevőjében mély nyomokat hagytak az események. Sokan, sokféleképpen emlékeztek, *Szüle Dénes*, aki szem- és fültanúja volt az eseményeknek, visszaemlékezéseiben például így írta le élményeit [18].

„A Moszkvába kivonult társasággal megbeszéltünk, hogy a szolgálati vonalon, ha már tudnak valami konkrétumot, virág-nyelven közöljék. Azt is, ha sikerült, az is, ha nem. Hatalmas szervezés volt, hogy miként fog lebonyolódni a műsor, közösen a szovjet stúdióval. Melyik helyszín jelentkezik be, melyik folytatja, mikor mi következik stb. Magyar részről felkértük *Marx György* professzort, hogy ő mondjon egy méltatást bevezetésként a közvetítés elejére. Végre, befejeződött a közvetítés előtti töltelék műsor, és a szolgálati vonalon tartottuk is a kapcsolatot. *Marx György* el is kezdte rövid méltató beszédét. Majd, a bevezető képek után megszakadt a szolgálati vonal, és összegubancolódott a gondosan megtervezett forgatókönyv. Óriási pánik tört ki a vezénylőben. *Szegény Kollányi Gusztó* – én még ilyet nem láttam – hátra

vágta magát a földre, két lábával és két kezével az ég felé kalimpálva őrjöngött... Majd valahogy mégis feléledt a műsor, valaki kezdett oroszul beszélni, és egy magyar tolmács azt próbálta fordítani – de elég göcsörtösen. *Megyeri Károly* pedig, harsány: ki ez? ki ez? gyerekek! felejtjük el! – rikoltással reagált az eléggé primitív fordításra. Szerencsére aztán helyére zökkent az adás, és attól kezdve már úgy ment, mint ahogy tervezve lett.”

Másnap az előző esti híreket megismételték, majd a tv-bemondó ismertette, hogy az ünnepi külsővel megjelenő Népszabadság már este, alig néhány órával a nagy esemény után a fővárosi utcákra került, és nyomtatásban is hírül adta, hogy elindult a világűrbe az első magyar űrhajós *Farkas Bertalan* százados és szovjet társa *Valerij Kubaszov*, a Szozjuz–36 parancsnoka. Bejelentette azt is, hogy az esemény valamennyi újság címlapjára került, éjszaka megjelentek Budapest utcáin a plakátok és sok üzlet kirakata is ezt az eseményt köszöntötte [19].

A start nemzetközi és hazai visszhangja

A magyar űrrepülés világszenzáció volt, a nemzetközi hírügynökségek, rádió és televízió társaságok és a nyomtatott sajtóorgánumok is naponta, részletesen beszámoltak az eseményekről. Az űrrepülés hazai fogadtatása is rendkívüli volt. Az emberek őszintén örültek a magyar űrhajózás sikerének. A hírközlőszervek ontották a híreket, a közbeszéd a magyar űrrepülésről szólt.

Hétfőn, a késő esti órákban valamennyi nagy hírügynökség gyorshírben közölte, hogy az első magyar űrhajós útnak indult a világűrbe. Ismertették a két űrhajós életrajzát, *Kubaszov* és *Farkas* indulás előtt adott nyilatkozatát. Elsőként

a Reuter, magyar idő szerint 21 óra 17 perckor jelentette, hogy űrhajót bocsátottak fel a Szovjetunióban. A Szabad Európa Rádió első ízben 23 órakor reagált az eseményekre [20].

A Német Demokratikus Köztársaság (NDK) hírügynöksége a hajnali órákban adott hírt a sikeres összekapcsolódásról. Az NDK televíziója adását megszakítva jelentette be az indulás hírét, bemutatta a rakéta rajtjáról készített szovjet riportot és részletesen ismertette az űrhajósok életrajzát. A Német Demokratikus Köztársaság rádiója pedig kiemelte, hogy Magyarország kezdetől fogva részt vett az Interkozmosz-programban, s jelentősen hozzájárult az öt fő terület – a kozmikus fizika, kozmikus meteorológia, az űrtávközlés, a kozmikus biológia és medicina, s a Föld világútból való megfigyelése kutatási programjához. A szocialista és a nagy nyugati hírügynökségek egyaránt kiemelték, hogy ez az űrrepülés része az Interkozmosz-programnak és részletesen ismertették a szocialista országok űrkutatási együttműködését. *M. Hermaszewski*, az első lengyel űrhajós Varsóban elmondta a magyar újságíróknak, hogy az első magyar űrhajósjelölteket Moszkvában ismerte meg, hamar összebarátkoztak nemcsak ők, hanem családjaik is. A Csillagvárosban főleg a sportfoglalkozásokon találkoztak, de többször vendégeskedtek is egymásnál. Nemrégén járt Moszkvában, ahol űrhajóstársával, *P. Klimukkal* részt vett azon az értekezleten, ahol a magyar űrhajósok jelentést tettek a felkészülésük befejezéséről. A világűrbe csak az egyikük juthatott fel, de mindketten egyforma megbecsülést érdemelnek, kiváló kettőst alkottak, és mindent megtettek egymás sikeréért [21].

Magyarországon a lakosság nagy örömmel és büszkeséggel fogadta az űr-

repülés bejelentését. A magyar úrhajóst az egész ország a szívébe zárta. A közvélemény a rádióból és a televízióból, reggel pedig a napilapokból értesült az eseményekről. Az országos villamos teleherelosztó fogyasztásmérő műszerei szerint körülbelül 800 ezer tévékészülék üzemelt a hétfő esti rendkívüli adásnapon, s más hétköznapokhoz hasonlóan félmilliónyi rádiót hallgattak [22].

„Nem tudok rá példát, hogy a magyar történelemben bárkit egyik napról a másikra az egész ország ennyire megismert és megszeretett volna, mint első úrhajósunkat, aki egyetlen óra alatt lett *Farkas Bertalan* századosból egyszerűen Berci. Hogy a korombelieknek Berci, az még rendben is volna, mert akár a fiunk is lehetne, ha az első randevúnk sikerül. De Berci lett a nagycsoportos óvodásnak, a diáklánynak, a háziasszonynak, a rikkancsnak, sőt még a rendfokozat nélküli újonckatonának is, pedig utóbbinál normális körülmények között ez egy honvédtiszttel szemben függelemsértésnek számítana. Berciről, mint emberről máris többet tudunk, mint mondjuk egy tíz éve hivatalban levő és a nyilvánosság előtt is gyakran szereplő miniszterről, ismerjük kislányát, Aidát és aggódunk a bajuszáért, nehogy tényleg levágja” – érzékeltette találóan *Árkus József* a közhangulatot [23].

A korábbi terveknek megfelelően az MTI ontotta az ürrepülés visszhangjára vonatkozó híreket [24]. „A hír hallatán egy számsor jutott eszembe, átlagot számítva országonként egy emberből lehet napjainkban ürrepülő, százból válhat vadászpilóta, tízezerből sportrepülő és százezerből sárkányrepülő. Úrhajózás és sárkányrepülés – egy kategórián belül a két véglet, de mindkettő művelője büszkén vallhatja magáról, hogy pilóta. Csak keveseknek adatik meg, hogy az úrhajó

pályájának magasságából tekinthessenek le glóbuszunkra, mégis ezekben az órákban milliók izgulnak az úrben repülőért, az ő élménye így egy kicsit a mienk, a földön maradottaké is” – nyilatkozta *Ordódy Márton*, a Magyar Honvédelmi Szövetség repülőfőnökségének főelőadója, sárkányrepülő. „Azt hiszem, mi, az olimpiára készülő versenyzők igazi sportembert tisztelhetünk *Farkas Bertalanban*, aki éppen olyan keményen megdolgozott azért az eredményért, mint mi kajakozók és kenuzók, s a többi sportág képviselői a világbajnoki és olimpiai sikerekért” – mondta *Wichmann Tamás* többszörös világbajnok kenuzó. „A Goldberger Textilnyomógyárban az éjszakai műszak kétszáz dolgozója a zúgó gépek között adta szájról szájra a hírt, az aszszonyok izgatottan faggatták egymást. Mit mondtak a rádióban? Hogy hívják a magyar úrhajóst? Hány éves lehet? Vajon családos-e? Jóképű? Hej, ha egyszer eljönne hozzánk a gyárba...” „A Százados-úti Kenyérgyárban Szabó Imre művezető vitte a nagy újságot a műhelyekbe. Egy pillanatra megállt az élet a kemencék mellett, az emberek csoportba verődve, izgatottan várták a rádió híreit.” „Az eseményekről mindig oly gyorsan értesülő taxisofőrök ezúttal utasaiktól tudták meg az igazi szenzációt. A terjesztésben azonban most is élen jártak” – adta hírül az MTI.

A propagandakiadványok

Plakátok, rendkívüli kiadványok, könyvek, bélyegek, matricák, propagandaanyagok, az ürrepülésre emlékeztető feliratokkal és képekkel ellátott ajándéktárgyak árasztották el az országot. Magyarország az ürrepülés lázában égett (5. ábra).



5. ábra. A szovjet posta „Kozmodrom Bajkonur. Kozmonavt-szálloda” feiratú botítékján a bajkonuri kozmodrom postahivatalának 1980. május 26-i orosz nyelvű dátumbélyegzője, valamint a „Kozmodrom Bajkonur – Sajtóközpont – Nemzetközi Repülések a Koszmoszba” orosz feliratú bélyegző, továbbá a magyar feliratú „Szovjet–magyar közös űrrepülés – Űrpostahivatal – 1980 06 03” dátumbélyegző lenyomata látható.

A borítékot V. Kubaszov, Farkas Bertalan, V. Dzsanyibekov, valamint Magyar Béla látta el kézjeggyével.

Képeslapsorozat

Kedden reggel (1980. május 27), nyolc felvételtől álló színes képeslapsorozatot jelentetett meg az első szovjet–magyar űrutazás alkalmából a Képzőművészeti Alap Kiadó vállalata. Az alkalmi levelezőlapok első szállítmányai már délelőtt a fővárosi üzletekbe kerültek. A felvételek Farkas Bertalant és V. Kubaszovot ábrázolták gyakorlás közben a Szaljut–űrállomás földi másában. A fotókon látható a kilövőállványon pihenő Szojuz–űrhajó és a start pillanata is. Ez utóbbi felvételt fotó-poszteren ugyancsak megjelentette a vállalat. A képeslapokból összesen több mint egymillió példány készült [25] (6. ábra).

Sajtótudósítások

A napilapok május 27-én számoltak be az űrrepülés első napi eseményeiről. Dr. Echter Tibor orvos ezredes interjút adott az MTI tudósítójának az űrrepülés biológiai körülményeiről. Beszélt az űrhajósok kiválasztásáról, valamint az űrrepülés kedvezőtlen élettani hatásairól. Külön kiemelte a gravitációs túlterhelések és a súlytalanság következtében fellépő zavarokat, és ismertette az űrhajóståplálkozás fontosságát is [26].



6. ábra. Az 1980-ban kiadott képeslapsorozat V. Kubaszov és Farkas Bertalan aláírásával

A repülésvezető, A. Jeliszejev űrhajós elégedetten nyilatkozott a Szojuz–36 személyzetének munkájáról. Elmondta, hogy Farkas és Kubaszov között nagyon jó munkamegosztás alakult ki. Kiválóan kiegészítik egymást, összeforrott együttes benyomását keltik, nagyszerűen dolgoznak. Rámutatott, hogy a magyar űrhajós alig több mint 24 óra alatt kiválóan alkalmazkodott a súlytalansághoz [27].

S. Jähn ezredes – aki az Interkozmosz-programban az NDK színeit képviselte a Szaljut–6 űrállomáson – a magyar sajtónak és rádiónak adott nyilatkozatában üdvözölte a szovjet–magyar közös űrvállalkozás alkalmából az űrlaboratórium teljes személyzetét. S. Jähn űrhajós – az

akkor NDK-ban tartózkodó *J. Glazkov* űrhajós társával együtt – az összekapcsolási művelet után néhány órával nyilatkozott. „Ismerem a magyarokat, kiképzésünk idején már az ő csoportjuk is a Csillagvárosban tartózkodott – mondta *Jähn. Glazkovval* együtt nagyon örültünk a sikeres start hírének, a képernyő előtt ülve szurkoltunk, hogy sikerüljön az összekapcsolás. Gratulálunk *Farkas Bertalannak* és az egész legénységnek.” *J. Glazkov* nagyszerű, szimpatikus fiatalembernek, kitűnő pilótának ismerte meg *Farkas Bertalant* a Csillagvárosban. „Szívvel kívánok minden jót, sikert a program teljes végrehajtásához és sima Földet érést minden barátomnak a világűrben” – mondta [28].

A Népszabadság az eltérő lapzárta miatt, némileg különböző tartalommal jelent meg vidéken és a fővárosban. A budapesti kiadás már az indítás pillanatairól, valamint a fedélzetről készült fényképeket, ezenkívül *Korom Mihály* és *Márta Ferenc* – az MTI tudósítójának Bajkonurbán, az űrhajó rajtjánál adott – nyilatkozatát is tartalmazta. A központi napilap öt oldalon számolt be az úreseményről.

Az első oldalon közölték a TASZSZ és az MTI közleményét az űrhajó felbocsátásáról, a magyar párt- és állami küldöttség Bajkonurba érkezéséről, valamint ismertették „Az űrkutatás új hősei”-nek *Farkas Bertalannak* és *V. Kubaszovnak* a fényképes életrajzát. A második oldalon *Vajda Péter* Bajkonurból „5... 4... 3... 2... 1... Start!; Szovjet és magyar lobogó a kazahsztáni űrrepülőtéren; Az indulás előtti három feszült nap krónikája; Szombat délután: dönt az állami bizottság; Hétfő délután beszállás az űrhajóba; Hétfő este: Kulcsot a starthoz!. És végül: Gyújtás!” címekkel adott jelentést. Itt jelent meg *Kiss Tibor*, a moszk-

vai irányítóközpontból küldött jelentése is, „Ahonnan az űrrepülést vezérik” címmel. A harmadik oldalon: „A Szovjuz szövetséget jelent – *Korom Mihály* nyilatkozata; *Márta Ferenc* a közös űrrepülésről; Földi adatok a kozmoszból” *G. Makszimov* tudósítása, valamint *Szabó László*: „Hazánk fia a világűrben” című írása jelent meg. A negyedik oldalon *Mikó László* „Huszonöt hónap Csillagvárosban” című képriportja volt látható. A tízedik oldalon pedig a Tudomány és Technika rovatban „Magyar műszerek a világűrben, iparunk alkotásai a Szaljut-6 fedélzetén” című, egészoldalas írásában az Interferon-, a Pille-, a Balaton-, valamint az Integrál-programot ismertették.

Az országos napilapok a címdoldalon számoltak be a magyar űrrepülésről. Több oldalon keresztül ismertették a hivatalos közleményeket, az űrhajósok életrajzát, a felkészülés és a start részleteit. Tudósítottak a Csillagvárosból, a Repülések Irányítóközpontjából, Bajkonurból, riportokat készítettek a családról, a pápai vadászrepülő-ezredről, valamint beszámoltak a lakosság hangulatáról és véleményéről is. Amint ez a Magyar Hírlapban megjelent hirdetésből kiderült, a Corvin, a Toldi és a Vörösmarty mozikban, vidéken pedig a bemutató moziban vetíteni kezdték a MAFILM Katonai Filmstúdió „Irány a világűr” című színes dokumentum filmjét, *Simon György* és *Glósz Róbert* alkotását.

A pápai vadászrepülő-ezred parancsnoka, *Bakó Ferenc* alezredes, aranykoszorús elsőosztályú vadászrepülő évekig *Farkas Bertalan* és *Magyari Béla* előljárója volt. Így természetesen része volt abban, hogy mindketten kitűnően felkészült vadászrepülővé nevelkedtek. „Bizonyára senki sem tekinti szerénytelenségnek vagy kérkedésnek – mondta *Bakó Ferenc* alezredes az Esti Hírlap

riporterének – ha kimondom: büszkék vagyunk, hogy a két magyar űrhajós-jelölt, akiknek egyike immár űrhajós, a mi vadászrepülő egységünkönél szolgált, innen került a Csillagvárosba, majd szorgalmas és példás felkészülés után mindkettő eleget tett a szigorú vizsgakövetelményeknek.” Az űrhajósjelöltektől annakidején állománygyűlésen búcsúztak, arra kérték őket, hogy vigyázzanak magukra és egymásra, legyenek jó barátságban, segítsék egymást. „Több alkalommal is repültem mindkettőjükkel: kétülésem UTI MiG-en és géppárban egyaránt. *Farkas Bercit* én engedtem először egyedül éjjeli repülési feladat végrehajtására. Mindketten kitűnően képzett, fegyelmezett, akaraterős emberek. Ez már vadászrepülő pályafutásuk elején nyilvánvaló volt. Nem véletlen, hogy egészen fiatalon parancsnoki megbízást kaptak. *Farkas Berci* rajparancsnoki, *Magyari Béla* pedig repülésvezetői posztra került.” Farkasék valahányszor hazatértek szabadságra a kiképzés idején, mindannyiszor ellátogattak az ezredhez is és elmondták miként készülnek az űrrepülésre. Az ezrednél megemlézték az űrhajós emlékezetes teljesítményét, amelyet egy élesrakéta-lövészetben ért el a Szovjetunió lőterén. Nagy akaraterővel készült, összpontosított a feladatra és az eredmény nem maradt el. A lőfeladatot kiemelkedően, kiváló értékeléssel hajtott végre. Teljesítménye az egész század eredményét is döntően befolyásolta. *Mészáros Zoltán* alezredes, aki *Farkas* és *Magyari* vadászrepülő pályafutását a kezdetek óta ismerte, szintén nyilatkozott az Esti Hírlapnak: „Az alakulathoz kerülésének első napjától kezdve legszembetűnőbb volt *Farkas* kitűnő beilleszkedő képessége. Nagyszerű érzékkel építette emberi kapcsolatait, így mindenki gyorsan megismerte, megszerette.

Ugyanezt tapasztaltam róla, amikor meglátogattam Csillagvárosban. Bárhol jártunk a városban és a kiképzőközpontban, mindenki messziről köszöntötte, ő pedig valamennyiüket a nevéen szólította.”

Az Esti Hírlap harmadik oldalán *dr. Echter Tibor* orvos ezredes „Szaporábban ver a szív” című írása jelent meg, amelyben összefoglalta az űrélettudományok aktuális problémáit. Kifejtette, amikor 19 évvel ezelőtt első alkalommal járt az ember az űrben, kevesen mertek arra gondolni, hogy húsz év sem telik bele és a világ egy magyar nevé fogja megtanulni az űrhajósok sorai között. „...A kozmikus tér sajátos külső környezet. Sok olyan fogalom vált ismertté, mely eleinte csak néhány szakembernek volt érthető. Ilyenek: a gyorsulások, a súlytalanság, a kozmikus sugárzás, a szkafander, az űr-állomások élet- és munkakörülményei, a felkészítés és kiképzés eszközei, az űrrepülés sajátosságaihoz való alkalmazkodás és a visszatérés után a földi körülményekhez történő visszaalkalmazkodás... Nincs benne semmi (mármint a kozmikus térben R. P.), ami az életfolyamatokat lehetővé tenné: nincs benne oxigén, nincs víz, nincs légnyomás, szabadon hatnak az életet elpusztító sugárzások és hőmérsékleti hatások.”

Farkas Bertalan és *V. Kubaszov* fényképével az első oldalon jelent meg kedden reggel valamennyi szovjet központi napilap. A Szozuz-36 űrhajó sikeres felbocsátásáról szóló hivatalos közlemény, a két űrhajós életrajza ugyancsak az első oldalon kapott helyet, míg a belső oldalakat bajkonuri színes tudósításoknak szentelték a lapok. „A barátság űrhajója”, „Együtt a csillagokig”, ilyen és hasonló címeket kaptak a bajkonuri riportok, némelyik mellett ott volt látható a szkafanderbe öltözött két űrhajós mosolygós fényképe. A tudósítók a felbocsátást

közvetlenül megelőző események mellett bemutatták a magyar és a szovjet űrhajóst, visszatekintettek az Interkozmosz-program eddigi kísérleteire, valamint a mostani űrrepülés felkészítésének egyes epizódjaira is. A. Pokrovszkij, a Pravdában *Farkas Bertalan* szülőfalujáról és családjáról írt, a Krasznaja Zvezda *Kubaszov*nak a felkészülés megpróbáltatásairól mondott szavait idézte, a Komsszomolszkaja Pravda *Farkas Bertalan* egykori repülőbajtársainak és édesanyjának büszke örömeiről számolt be olvasóinak. A rajt előtt készített riportok sokat elárultak az olvasóknak az Orion-űrpáros tagjairól. A szovjet tudósítások bemutatták azt a környezetet is, ahonnan a magyar űrhajós jött [29].

Az MSZMP KB Agitációs és Propaganda Osztálya feljegyzésben értékelte a szovjet–magyar közös űrrepülés megkezdésével kapcsolatos eddigi sajtómunkát. A Magyar Távirati Iroda az értékelés szerint kiemelkedő teljesítményt nyújtott. Információi pontosak, megalapozottak voltak, időben érkeztek. Röviddel az embargó oldása után rendkívüli kiadásként megjelentették az MTI képes újságját, amely 270 ezer példányát már május 26-án árusították. A Magyar Rádió kimagasló teljesítményt nyújtott az űrhajósok startjának közvetítésével. A Kossuth-adó a hírzárlat feloldását követően körülbelül 5 perccel (magyar idő szerint 22.08 perckor) szakította meg adását: az esemény jelentőségéhez illő emelkedett, ám mégis rokonszenvesen mértéktartó hangvétellel. Az űrhajó startjáról adott helyszíni közvetítés a szó szoros értelmében látványos volt: *Csák Elemér* riporteri teljesítménye önmagában is kitűnő volt. A közvetítésnek ezt a részét a reggeli adásban megismételték, ez is jó szerkesztői ötletnek bizonyult, számottevő közönség-visszhangra talált.

A napilapok tartalma, elkészülési ideje, kiszállítása jónak minősíthető. A Népszabadság piros fejjel, rendkívül tartalmas szerkesztéssel, 794 ezer példányban jelent meg. Ez mintegy 100 ezerrel több a szokásos mennyiségnél. A többi reggeli lap is pontosan, fegyelmезetten dolgozott. Kiemelkedő a Népszava gazdag képanyaga. Emelt példányszámban jelent meg a Magyar Nemzet és a Magyar Hírlap is.

A Magyar Televízió néhány perccel az embargó feloldása után – csak percekkel később, mint a Rádió – szakította meg adását. A túrhétőségénél több kapcsolási és hanghibával dolgozott. A Magyar Televízió alárendelt szerepet játszott a generál kivitelező szovjet televízióval szemben. Csak azt adhatta, amit a szovjet televízió sugárzott, mivel a Szovjetunióban a miénkkel egy időben ugyanazt a programot sugározták, elsőbbséget biztosítottak maguknak. A szovjet televízió az előzetesen egyeztetett műsorrendet felcserélte. Így adódott elő, hogy kifejezetten szovjet javaslatra felkért *Marx György*-interjút ők maguk szakították meg. Az előzetes megállapodásban nem szereplő anyagokat is adásba adtak, így riportereinket felkészületlenül érték a váratlan tudósítások. A hanghibákat technikai probléma okozta, szovjet részről nem ért ide a hang, mivel más úton jött, mint a kép. A magas ajánlásra felkért szinkrontolmács színvonal alatt látta el feladatát, így menet közben kellett lecserélni. Az embargó oldása utáni, kései műsor-megszakítás oka az volt, hogy a Televízió a gyors hírt nem kapta meg időben, a megállapodás értelmében a Magyar Televízió adását ugyanis Moszkvából szakították meg. Az értékelés szerint a magyar tévések felkészültsége a szovjetek közreműködése nélkül sugárzott élő adás színvonalával volt igazán

lemérhető (a Híradó III. adásában, illetve a kedd délelőtti, már montírozott anyag sugárzásával) [30].

Az űrhajósok magyarországi programjának tervezése

A magyar űrrepülés még éppenhogy csak elkezdődött, amikor a repülés után majdan Magyarországra látogató kozmonauták programja lényegében már készen volt. Az űrrepüléssel kapcsolatos munkát irányító és koordináló bizottság által az űrhajósok magyarországi programjára készített javaslatot kisebb módosításokkal az MSZMP KB május 27-én fogadta el.

Úgy tervezték, hogy az űrhajósok és kíséretük – a szovjet–magyar űrpáros és családjuk, a magyar űrhajós dublőre és családja, valamint a szovjet Gagarin Űrhajós Kiképzőközpont képviselője – várhatóan június 15–17-én érkeznek Budapestre. Pontosán meghatározták a repülőtéren és a Kossuth téri fogadás rendjét és résztvevőit, valamint az Országházban rendezendő kitüntetési ceremónia részleteit is. A program szerint a látogatás első napján Magyar Hősök Emlékmű, illetve a Szabadság téri Szovjet Hősi Emlékmű megkoszorúzása után előléptetés, fogadás és kitüntetés az MSZBT székházban, majd díszvacsora a Parlament Vadásztermében következett. A második nap látogatást terveztek a Magyar Tudományos Akadémián, és megszervezték a nemzetközi sajtókonferenciát, a Csepeli nagygyűlést, valamint a Déli Hadseregcsoport Parancsnokságának meglátogatását. A harmadik napra koszorúzást, űrkiállítás megnyitását és a Kisstadionban egy nagygyűlést irányoztak elő. A negyedik nap Gyulaházára és Nyíregyházára tervezték az országjárást. Az ötödik napra a tervben Borsod-Abaúj-Zemp-

lén és Heves megyei program szerepelt: nagygyűlés a Lenin Kohászati Művekben és látogatás a Gagarin Hőerőműnél. A hatodik nap pihenést, majd látogatást terveztek a balatonaligai pártüdülőben, illetőleg a Zánkai Úttörővárosban. A nyolcadik napra a pápai repülőalakat meglátogatását irányozták elő, majd a kilencedik napon a ferihegyi programon fognak majd a terv szerint búcsút venni a vendégektől. A magyar és a szovjet űrhajósok feleségei részére a budapesti tartózkodás idejére külön programot készítettek. Az űrhajósfeleségek mellé *Szűcs Istvánnét*, míg az űrhajósok állandó kísérelőjének *Reményi Gyula* vezérőrnagyot jelölték ki [31].

1980. május 27. kedd, az űrrepülés második napja

Május 27-én, az űrhajósaink keddi munkanapja moszkvai idő szerint délután kezdődött 16 óra 47 perckor és május 28-án 14 óráig tartott. Ébresztő után gyorsan peregtek az események: tisztálkodás, reggeli, rendszerellenőrzés, orvosi kontroll, programismertetés, és már ki is kerültek a láthatósági zónából. *V. Blagov*, helyettes repülésvezető a sajtótájékoztatón megállapította, hogy a két űrhajós munkaképességét természetesen csökkentette a súlytalanság, de orvosi vélemény szerint az alkalmazkodás rendben halad, és várhatóan két-három nap alatt befejeződik [32].

Űrhajósaink megebédelték, majd készültek a dokkolásra, ismét felvették a szkafandereiket. *G. Dobrovolszkij*, *V. Volkov* és *V. Pacájev* tragikus dekompresziós (légnymásvesztéses) halála óta szabály volt, hogy a veszélyes manővereket csak a túlélést biztosító szkafanderben volt szabad elvégezni. A 16-17. fordulat alatt adatokat tápláltak be, majd végre-

hajtották a „kétimpulzusú távoli közéletési-manővert”. Ez mindig izgalmas. Működik-e a hajtómű? A bolgárok nem működött, a mienké szerencsére igen. „Izgultunk, de igyekeztünk mindent időben és a legpontosabban végrehajtani. Tudtuk, nagyon várnak a Szaljut–6 lakói, *Leonyid* és *Valerij* bennünket. A 17. fordulat után az űrhajónk olyan helyzetbe került az űrlaboratóriumhoz viszonyítva, hogy az automatikus rávezetés berendezései működésbe léphettek” – emlékezett vissza *Farkas Bertalan*.

Az összekapcsolódás

21 óra 16 perckor az űrhajó már a 17. vagyis a találkozás előtti utolsó fordulójában járt, amikor megkezdte a „távvoli közelítést” a Szaljut–6–Szojuz–35 űrkomplexumhoz. Ismét rendszerellenőrzés következett.

– A hasa alól fogjátok megközelíteni az űrállomást, látjátok már? – szólt a repülésirányítás.

– Még nem!

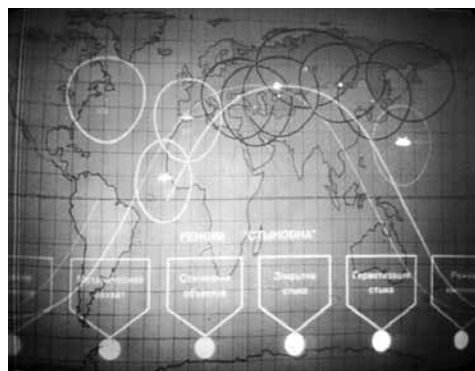
– Mi viszont igen. A tévé képernyőjén látjuk.

– Távolság öt kilométer, sebesség 13 méter másodpercenként, oldalsebesség nulla – közölte *V. Kubaszov*.

Feszült pillanatok voltak. A Szojuz–36 űrhajó automatikus rendszerei segítségével a 18. fordulatban közelítette meg az űrállomást. Eközben a repülésirányítás és az Orionok is egyaránt felkészültek arra az eshetőségre, ha a közelítést kézi irányítással kellene lebonyolítani. Az utolsó tíz percben a Szojuznak már csak 750 méter távolságot kellett megtennie. A távolság kisebbedésével csökkentették a megközelítés sebességét is, úgyhogy az összekapcsolódás tökéletes pontossággal, igen simán ment végbe. *Kubaszov* fanyar humorával – a Föld legnagyobb megrö-

könyödésére – meg is jegyezte: „*talán ki is lehetne kapcsolni az összekapcsolást vezérlő automatát*”, hiszen a manőver hajszálpontosan haladt... A rádióbeszélgetésbe bekapcsolódtak az Dnyeperek is. Ez volt az alapszemélyzet, *L. Popov* és *V. Rjumin* hívójele. „Itt a Dnyeperek! Figyelünk benneteket Orionok! Folyamatosan csökken a távolság, most már csak 160 méter. Sebesség 0,6 méter másodpercenként. Oldalsebesség 0,3 körül.”

Farkas Bertalan utólag így emlékezett a dokkolás pillanatára: „Még külön repültünk. Az orrom előtt semmit sem láttam. Néhány másodperc múlva előttünk volt a kép. A sebesség majdnem nulla volt. Az utolsó pillanatok következtek. Megtörtént a koccanás. Picit koppant, aztán az automatika segítségével az űrhajónkat az űrállomás puhán magához húzta.” (7. ábra).



7. ábra. A dokkolás fázisai a CUP nagy kivetítőjének világtérképén

A Repülések Irányítóközpontjának nagy kivetítőjén 22 óra 52 perckor tűnt fel a Szojuz–36 tévé-képe, amelyet űrállomásról közvetítettek. Ekkor már csak 86 méter volt a távolság. Végül este 22 óra 56 perckor sikerült a végső megközelítés és a dokkolás az űrállomás műszeregysége felőli részén. E pillanatban Kazahsztán, vagyis a bajkonuri starthely

felett repültek. A „jó öreg űrállomás” ekkor már a 15 310. keringését végezte. Az összekapcsolódás a Kaszpi-tengertől északkeletre, 350 kilométer magasban történt meg szerdára virradóra. A „közeleli megközelítésről” és a dokkolásról készült tévé-felvételeket később a tv-adók is sugározták.

Az összekapcsoló szerkezet

A dokkoló-mechanizmus egyfelől a két keringő űrobjektum összekapcsolására szolgál, másfelől ajtó is, amelyen keresztül a kozmikus térségbe való kilépés nélkül is közlekedni lehet, át lehet szállni az egyik űrobjektumból a másikba. Ebben az esetben a Szozuz-űrhajón lévő félgömb véggel ellátott hengeres csap hatolt be az űrállomás kúpos vezetőhüvelyébe. Az illeszkedő peremek érintkezésekor működésbe léptek az összekapcsoló horgok és egymáshoz húzták a két illeszkedő peremet. Ezután kezdődött meg a hermetikus összekapcsolódás ellenőrzése, hiszen nagyon fontos, hogy az illesztéseknél ne szökjön ki a levegő a világűrbe.

Hivatalosan a három egységből álló űrkomplexum 23 óra 05 perckor jött létre. Ezt a tényt a repülésirányító központ és az szolgálatban lévő Usszurijszk-i követőállomás is bejelentette. A kialakult szokásnak megfelelően a szolgálatban lévők kölcsönösen gratuláltak egymásnak és üdvözölték az űrnégyes tagjait is. „Azaz, hogy a két űrobjektum között létrejön a mechanikus kapcsolat, még nincs minden befejezve. A folyamatokat nehéz lenne rendszerbe állítani, vajon melyik a fontosabb? Ha nincs biztosítva a különböző munkaterek és átjárók hermetikussága, szó sem lehet átszállásról, pontosabban átúszásról. Ezt mindannyian tudtuk és árgus szemekkel ellenőriztük

a nyomásjelző műszereket. Ekkor már elrepültünk a legkeletibb földi követőállomás felett is, így négyen magunkra maradtunk. *Leonyid és Valerij* a saját műszereik segítségével ellenőrizték és tájékoztattak bennünket a különböző paramétereikről” – írta később *Farkas Bertalan*. Űrhajósaink ismét levehették és kiszáríthatták a szkafoandereiket. Ellenőrizték az összekapcsolt részek hermetikusságát, majd 0 óra 43 perckor újfent rendszerellenőrzést végeztek.

Az átszállás

„Elkezdjük összerakni a legfontosabb csomagokat, ajándékokat. Alig tudtuk kivárni, hogy jelenthessük a moszkvai irányítóközpontnak: minden rendben, adhatják az engedélyt az átugrásra. Ekkor voltunk az Egyenlítő környékén és közeledtünk a Földközi-tengeren át a Szovjetunió területe fölé” [33] – emlékezett vissza *Farkas Bertalan*. Aztán hamarosan, az űrhajó 20. (az űrállomás pedig a 15 312.) fordulataiban, a légnyomás kiegyenlítése után végre megkaphatták az engedélyt, és elindíthatták az automata ajtónyitó rendszert, majd felhangzott *Jeliszjejev* várva várt parancsa:

– Az átjárót kinyitni!

Hosszúnak tűnő másodpercek után nyílt az ajtó és megláthatták egymást. Megérkeztek. Éjjel 2 óra 16 perckor. Az égi nagy kozmikus protokoll szerint a vendég űrhajós úszhat át először. Így volt ez most is, *Farkas* szinte átrepült a fiúkhöz. Egy picit összegabalyodott a fejhallgató, tévé, fényképezőgép madzagjaiban, de végre együtt voltak. Elhangzott a legszébb mondat, amit a világűrbeli hallottak az irányítóközpontban. A veterán űrhajósé, *Rjuminé* volt. Az átszállás után azt mondta a jövevényeknek: „A Föld illatát hoztátok magatokkal!” A Szaljut-6

tévékameráinak segítségével a következő perceket a képeken is lehetett látni: *Farkas és Kubaszov* beúszott *Popov és Rjumin* ölelő karjai közé. Ismét négy lakója volt az űrállomásnak, köztük az első magyar, *Farkas Bertalan*. (8. ábra)

Leonyid Popov és *Valerij Rjumin* – a már 49. napjukat a kozmoszban töltő alapszemélyzet tagjai – az orosz hagyomány szerint kenyérrel és sóval (helyesebben úrkenyérrel és úrsóval) fogadták a látogatókat. A Szaljut-6 alapszemélyzete a vendégek fogadását jól előkészítette. Először is elhatározták, hogy rendet teremtenek az űrállomásban. Lázaspakolás kezdődött, a belső borítófalakról mindent eltávolítottak és két új hálóhelyet alakítottak ki. Az asztal közepére két új villanymelegítőt helyeztek el. Kidolgozták a fogadtatási szertartást is. Nagy műgonddal ötven darab (!) egy centiméteres úrkenyérkéből cipót raktak össze, amihez egy habszivacs darabot használtak fel alapként. A cipót hozzákötötték

egy törölközőhöz, a törölközőt pedig az egyik ablakzáró fémlemezhez. Felülről a cipóhoz varrtak egy kis fémkupakocsát, amelyre három sótablettát helyeztek. A körülményekhez képest gyönyörű kis vendégváró kenyér és só kompozíció sikeredett. „Nagyon vártuk őket. Személyükben első vendégeinket fogadhattuk az űrállomásban. Mert bármilyen jó is volt kettesben, barátaink érkezését türelmetlenül vártuk. Új emberek újfajta érzélemmel. És vendégeket fogadni a Föld körüli pályán különben is kellemes dolog” [34] – írta naplójában *V. Rjumin*. A dokkolás után a Szozjuz-36-Szaljut-6-Szozjuz-35 űrkomplexum földtávolsága 360,31 kilométer, földközeli pontja pedig 340,16 kilométer volt, egy földkörül fordulatot 91 perc 35 másodperc alatt tett meg.

És ekkor még egyszer megtörtént a „köszönöm, tudom” effektus. Ismét csak *Farkas József* tévériporterrel történtek meg a „fontos” dolgok, aki a startnál

„САЛЮТ-6” — „СОЮЗ” — 35 “

27 июль 1980 г.



20.57	Первое включение двигателя
21.41	Второе включение двигателя
22.34–23.21	Радиопереговоры с экипажем
22.42–22.56	Сближение и причаливание корабля к станции
22.50–23.02	Телевизионная передача о стыковке
22.56	Касание, механический захват
22.56–23.10	Стыковка (стыгнивание, закрытие и герметизация стыка)
23.10–02.00	Проверка герметичности стыковочного узла. Выравнивание давления между кораблем и станцией
00.10–00.42	Радиопереговоры с экипажем
01.54–02.16	Открытие переходного люка. Переход экипажа в станцию
02.02–02.14	Телевизионная передача из станции «Салют-6»

СТЫКОВКА

8. ábra. A magyar űrrepülés programját naponta nyomtatásban is kiadták

Bajkonurban, és a leszállásnál Dzsez-kazgannál (Дзезказган) kapott feladatot, így Moszkvában „tétlenségre” volt kárhozthatva. „Üldögéltem abban a szobában, ahol nyomógombos készülék működött Budapesttel, a forró drót. Természetesen a dokkolást se látták Pesten, én meg láttam, mert ott ültem. És amikor közeledtek, és már ott voltak, egy méterre a kettő gép egymástól, akkor föl hívtam Pestet, hogy van ott valaki? Beleszólt *Megyeri Karcsi*, a politikai főszerkesztő. Hát mondom, most úgy néz ki, hogy összekapcsolódnak. Na, és mit látsz? Azt látom, hogy közelednek, meg ez van, meg az van, érd be ennyivel, megvan! összekapcsolódtak! Jaj de jó – mondták odahaza, és *Megyeri* hívta *Kádárt*. Az ember ilyenkor jól informált televíziós, és mondja:

– *Kádár* elvtárs! megtörtént az összekapcsolódás! Köszönöm, tudom! – volt a válasz, úgy látszik ő egy másik tévén látta” [35].

Mindenesetre a dokkolásról felvételek készültek, ami alapján később televíziós közvetítés is volt, a képernyőkön feltűnt a lassan közelítő Szozjuz–űrhajó. A köztelevíziókban később az átszállást is közvetítették, látni lehetett, ahogy az űrhajósok boldogan üdvözlik egymást, és a súlytalanságban kissé sután összeölelkeznek. Ezután a kamerát áthelyezték és *L. Popov* felolvasta *Kádár János*hoz és *L. Breznyev*hez intézett jelentésüket. A látogatók a szűk űrhajóból a tágas űrállomásra kerültek. „Az első nagyon meglepő érzésünk, *V. Kubaszov*nak és nekem az volt, milyen óriási az űrállomás belülről, mármint a mi űrhajónk belső teréhez viszonyítva. Később rájöttünk miért ez az érzéki csalódás, de valóság is. Míg a Földön együtt dolgoztunk az űrállomás belsejében ketten, hárman vagy négyen, ha valaki elment a kollégája mellett, vala-

kinek félre kellett húzódnia. Fenn nem így volt. Az ember egy picit, de nagyon óvatosan és finom mozdulattal rugaszkodott el az oldalfaltól, padlótól, vagy éppen a menyezettől és már ki is került repülve a társát” [36] – írta visszaemlékezésében *Farkas Bertalan*. A tévéközvetítés után pakoltak, a jövevények áthordták a Szozjuz–36-ból a csomagokat, felszereléseket és átadták a Földről magukkal hozott személyes küldeményeket. „Nagyon-nagyon kellemes dolog leveleket kapni a világűrben. A Földtől elszakítva, hirtelen érezni kezdi az ember a levelek hiányát. Semmit nem vársz annyira a tartós űrrepülés idején, mint a postát” [37] – írta naplójában *V. Rjumin*.

– Potyautasokat is hoztunk magunkkal – mondta egyszercsak *Kubaszov*. Tudni kell, hogy minden váratlan közlés érthető módon mindig megrémisíti az irányítóközpontban dolgozókat. Ők ugyan jól tudják, hogy az űrhajósok a komoly munka mellett tréfára mindig kapható emberek, de ki tudja, mit képesek elrejtteni a gondosan átvizsgált űrhajóban. Ezúttal többek között „ártatlan” utasok jutottak el inkognitóban a világűrbe: *Misa*, a moszkvai olimpia jelképe és a magyar tévémaci. „E parányi játékok láttán boldog családi meleg töltött el bennünket. Gyerekeink jutottak eszünkbe, akik mindig, minden gondolatunkban velünk vannak, még a Földtől több száz kilométerre, itt a világűrben is” – emlékezett a pillanatra *V. Rjumin* [38].

Űrmunka hajnali 5 óráig

Az átszállás utáni ünneplés perceit hamarosan a tennivalók sokasága, a munka órái váltották fel. Megkezdődött az űrhajó légkörének fogalakozás-egészségügyi vizsgálata. Azután a 21. fordulatban a látogatószemélyzet nekilátott

az Interferon-1-kísérletnek. Ebben azt vizsgálták, hogy milyen hatása van a súlytalanságnak az interferon szintézisre az emberi sejtkultúrában. Ezután konzerválták a Szozuz-36 űrhajót.

„Örültünk Bercinek, egy újabb ország – megelőzve olyan fejlett államokat, mint Franciaország, Anglia, Német Szövetségi Köztársaság, Japán és mások – küldhette el képviselőjét a világűrbe” [39] – írta naplójában *V. Rjumin*. Olyan nagy volt az örömük, hogy a CUP-ból alig-alig tudták rendre inteni őket. Ettől kezdve az űrállomáson két Valerij, egy Leonyid és egy Bertalan dolgozott. Igazi kuriózum volt, hogy közülük hárman (*V. Rjumin, L. Popov és Farkas Bertalan*) egyaránt augusztusban születtek. „Erre ki is űrítettünk egy-egy tubus magyar Unicumot (a magyar űrételek sorában hivatalosan került a fedélzetre, a tubusban zselésített Unicum-aroma volt). Kirepülve a rádiókapcsolat zónájából, egymást ölelve odaúsztunk a nagyszerűen feldíszített ünnepi asztalhoz” [40] – írta visszaemlékezéseiben *Farkas Bertalan*.

Alkalmazkodás a súlytalansághoz

A CUP-ban az egyik legfontosabb kérdés ezekben az órákban az volt, hogy a kozmonauták miként képesek elviselni az űrrepülés kedvezőtlen körülményeit, illetőleg, hogyan zajlik a továbbiakban alkalmazkodásuk a súlytalansághoz.

„Én meg azon izgultam, *Farkas* hogyan fogja bírni a súlytalanságot. Bevilant, hogy *Popovics* az űrbetegsége miatt rosszul lett, *Tyereskova* annyira szenvedett az űr-mozgásbetegségtől, hogy még a munkaképességét is elvesztette, az Interkozmosz-űrhajósok közül *Remek* is küszködött a rosszulállattal. Tudtam, hogy *Farkassal* nem lehet baj, hiszen ebben a kérdésben én adtam zöld utat neki. Az

űr-mozgásbetegség két okból jöhet létre, az egyik ok az egyensúlyozó szervrendszer érzékenysége. Ezt *Csengery* doktorral vizsgáltuk, ő a nystagmust, védekező mozgásokat, vestibuláris rendszert minősítette, én pedig a forgószekezes vizsgálatok alatti szív-érrendszeri reakciókat. Egyetértettünk abban, hogy *Farkas* kiválóan viseli ezt a durva ingerlést is, kiválóra minősítettük, tehát nem lehet baj. De ha mégis? Ott motoszkált bennem a kérdés: ki biztosíthatja, hogy jól minősítettünk? Az űr nem megbocsájtó! A rosszullet másik oka a keringő vérmennyiség felső testfélbe való áthelyeződése, vértolulás az agyban, a szívben, a mellkasban. Megint csak tudtam, hogy nem lehet baj, hiszen én vizsgáltam, én minősítettem űrhajósunkat. Tudtam, hogy kiváló reakciókészségű. Most azokra a szív-érrendszeri reflexeire van szüksége, amiket fejlgátott helyzetben vizsgáltam a billenőasztalon. Összeszámoltam, több mint száz paramétert mértem és elemeztem, amikor egy szívdobbanás változásait vizsgáltam a változó irányú gravitációs térben. A pilóták úgy mondták, hogy jól bedrótoztam őket, és ez igaz is volt számtalan érzékelőt kellett elhelyeznem a testükre.

Tehát itt ülök a CUP-ban, és a balkamra vérkilökési idő jut eszembe (LVET= Left Ventricular Ejection Time). Milliszekundumban mértem a kiválogatásnál, tudom tehát, hogy mennyi idő alatt fogja *Farkas* szíve kipréselni magából a vért súlytalanságban, és később, majd a Földre visszaérkezéskor a gravitációs átállásnál. Kiszámoltam, hogy a súlytalanságban nyolc százalékkal fog megnőni ez az idő, ha pedig majd visszatér húsz százalékkal fog csökkenni. Nem többel, nem kevesebbel. Ez pedig bőven elég a súlytalansághoz (repülés után pedig a földi gravitációhoz) való adaptáció akut

szakában. És ez csak egy paraméter, a többi 99 sem rossz. *Farkas* kiválóan tűrte a billenőasztalos terhelést, meg is adtam a kiváló minősítést. Tehát nem lehet baj, bírni fogja. De ha mégsem? Megint csak kavargott a gondolat bennem, ki biztosíthatja, hogy jól minősítettem? Az úr nem megbocsájtó!

Jött *Jegorov*, a fedélzeti orvos, *hogy beszéljük meg, mit fogunk csinálni, ha Farkast elkapja az űr-mozgás betegség? Mondtam ez kizárt dolog, növendék kora óta ismerem Farkas* minden szívdobbanását, a Kiliánon én voltam a csapatorvosa, tudom hányszor volt megfázva, én vittem a barokamra vizsgálatokra Szolnokról, tudom, hogy hiperreaktor szív érrendszeri reakció készsűgű (ez az űrrepülésen kedvező alkati sajátosság), én vizsgáltam a billenő asztalon, nem érhet meglepetés. Mondja erre *Jegorov*, hogy nana, érték már az űrorvosokat meglepetések! Azt javasolja, hogy ha baj van, akkor fokozatosan gyógyszerekkel próbáljuk elnyomni a kellemetlen vegetatív tüneteket, vagyis az émelygést, hányingerhányást, vagotóniát, izzadást, *kiváló magyar gyógyszerek vannak a fedélzeten, Torecan, Daedalon, még Scopolamin is van. Azon a véleményen voltam, ha adni kell, akkor adjunk azonnal effektív terápiás kezelést, ne húzzuk az időt, legfeljebb aluszékony lesz, de hát ott van Kubaszov*, majd ő nógatja, másnapra pedig túl lesz az egészen. Egészen belemelegedtünk a konzultációba, *Kása Zoli* le is fényképezett, ekkor született a fénykép *Jegorovval*. Végül egyezsége jutottunk. *Jegorov* elment, én meg megint ott maradtam a csapongó gondolataimmal a monitor előtt (9. ábra).

Türelmetlenül vártam, hogy meglásam *Farkast* a képernyőn. Egy pillantás, és azonnal tudni fogom hányadán állunk. De még várni kell. Nézem a nagy tablót,



9. ábra. Dr. Remes Péter orvos őrnagy és A. Jegorov, az űrhajósok egészségi állapotáért felelős orvosok megbeszélést folytatnak a CUP-ban

Afrika felett vannak, a Jevpatoriát (földi követőállomás a Krimben) még nem érték el, még 17 perc a szeánszig (így hívtuk a Föld-űrhajó kapcsolatokat). De hát miért is izgulok! Eszembe jut, hogy a tengeri túlélési gyakorlaton *Farkas* még *Kubaszovnál* is jobban bírta a gyűrődést, nem lehet baj! Bajkonurban a repülés előtti napokon fejlődogatott helyzetben aludt, hogy felkészüljön a súlytalanságra, nem lehet baj! 5-4-3-2-1-0 megvan a kapcsolat! Látom *Farkas* és *Kubaszov* kissé duzzadt, ödémás arcát, de nincs semmi baj! Ennek így kell lennie, a véráthelyeződés okozza a vizenyőt, ez el fog múlni, kifejezett űr-mozgásbetegségük pedig nincs. Egyből el is felejtettem kételyeimet” [41].

Amikor alábbhagyott a kozmikus vizsontlátás feletti örömök, a fiúk az űrállomásra kerülve nagyon óvatosan viselkedtek. A dokkolásnál az átégett bakelitszag miatti múltó rosszullétet követően időbe telt, amíg alkalmazkodtak a környezethez. *Farkas* szervezete valamivel jobban reagált a súlytalansághoz, mint *V. Kubaszové*, annak ellenére, hogy ő már harmadízben járt az űrben. Mivel ez alkati kérdés is, *Farkas* kiváló túróképessége az űrhajós-kiváloga-

tás eredményességét is igazolta. Hamarosan semmiféle problémájuk nem volt, egyensúlyzavara egyiküknek sem jelentkezett, közérzetük, étvágyuk, viselkedésük továbbra is normális volt, munkaképességüket megőrizték, közérzetükre nem panaszkodtak, az ellenőrzések során az EKG-juk megegyezett a repülés előttivel, pulzusuk és légzésük is normális volt. Az űrhajósok légzését és pulzusát ugyanis folyamatosan monitorozták, így ezeket a repülés különböző fázisában össze lehetett hasonlítani. *Kubaszov* pulzusszáma az űrhajó rajtjánál 100, *Farkasé* 96 volt percenként. A második fordulóban már megnyugodtak, mindkettejük pulzusa nyolcvanas volt. Később tovább csökkent, a 14. fordulatban már 66–68 közötti értékeket lehetett mérni. A dokkolás feszült pillanataiban aztán ismét emelkedett a pulzusszámuk, de ezt is normális reakcióként lehetett értékelni. Egy későbbi esti televíziós programban az irányítóközpontból *Magyari Bélával* beszélgetett az újonc űrhajós, és ekkor mondta: a súlytalanság nem okozott számára problémát. *Farkas* ebben a kozmovíziós adásban a családját is megnyugtatta, nekik is azt üzenté, hogy ki-



10. ábra. *Magyari Béla, V. Blagov, illetve V. Dzsanibekov kozmovíziós adásban*

tűnően érzi magát és boldog, hogy ilyen jól tudott alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez. A helyzet megnyugtató volt (10. ábra).

A program végeztével a hajnali órákban már oldódott a feszültség is, ekkor már egy kissé elengedhették magukat. „Sokáig ültünk az asztal mellett az első estén. Nem sűrűn keresnek fel bennünket a világűrben a vendégek, akik ráadásul a barátaink is” [42] (*Rjumin*). „Nem éreztünk fáradtságot, talán emiatt is akartunk fennmaradni. Megmosakodtunk, ahogy az űrben szokás és mindenki beúszott a saját hálósákjába. A leghosszabb űrhajós *V. Rjumin* a mennyezetten helyezkedett el, mert ott ki tudta nyújtani a lábát. *V. Kubaszov* és én a falon csüngtünk néhány gumiszalagon, alattam *L. Popov* úszkált, már amennyire az ő szalagja engedte. Egy-egy viccet elmesélve álomba ringatták egymást. Felejthetetlen órák voltak mögöttünk” [43] (*Farkas*).

A második munkanap hajnali 5 órakor ért véget, ekkor tértek pihenőre, ami szerdán 14 óráig tartott. „A felszállás és az összekapcsolódás alatt nem lehetett pihenni, ellazulni, ezek a műveletek folyamatos, feszített figyelmet igényelnek. Fent, az űrállomáson már több időnk volt, bár ott is csak 4-5 órát aludtunk, de akkor tudtunk először befeledkezni a világűrbe: az egyik oldalon ott volt a Föld, ami egészen hihetetlenül gyönyörű látványt nyújt, a másik oldalon pedig az a végtelen mindenség, ami szintén teljesen más fentről nézve” – mondta az űrrepülés 28. évfordulóján a Honvédelemnek adott interjújában *Farkas Bertalan* [44].

Sajtótudósítások

A napilapok az űrrepülés második napi, keddi programját másnap, május 28-án, szerdán ismertették. A Népszabadság

kétféle címoldallal jelent meg. A vidéki kiadás lapzártája hamarabb volt. Ebben a lapszámban még csak arról tudtak beszámolni, hogy „A Szaljut–6 állandó személyzete várja a vendégeket. Összekapcsolásra készül a Szojuz–36. A program szerint folytatódik *Farkas és Kubaszov* újrutazása.” A budapesti kiadás lapzártája később volt, ezért ebben a változatban már hírül tudták adni a TASZSZ és az MTI éjszakai közleménye alapján, hogy „Végrehajtották az összekapcsolást”.

„Ma este is látható lesz az űrállomás” – adta hírül a Népszabadság. „Kedden este – amint a televízióban közölték – hazánk területéről szabad szemmel is látható volt a Szaljut–6-Szojuz–35 űrkomplexum. Ha felhőtlen az ég, szerda este is látható lesz, most már a Szojuz–36-tal együtt” – írták és egy táblázatban megadták a megfigyeléshez szükséges adatokat is. A Népszabadság vidéki kiadásának harmadik oldalán *Palkó Sándor* riportját közölték, amelyet a magyar űrhajós katonatársaival történt beszélgetésről készített. „A *pápaiak büszkesége*” című újságcikk arról számolt be, hogy a pápai vadászrepülők bázisa ezekben a napokban zsongó méhkasra emlékeztetett. Aki csak tehetett a rádió közelében tartózkodott. *Karsai Sándor* alezredes elmondta, hogy *Farkas* igen fogékony pilóta, az új manővereket, mondhatni első bemutatásra megtanulta. *Konkoly István* őrnagy szerint: „Berci víg kedélyű, jó társasági ember, de azt is tudja róla mindenki, hogy páratlanul nyugodt a nehéz pillanatokban. S az őrnagy a kötelékrepüléseket említi: amikor három vadászgép mutat be hajmeresztő manővereket teljes összhangban. Ilyenkor a szélső gépek vezetőinek valamelyest nehezebb dolguk van, mert mértani pontossággal kell tartaniuk a távolságot. *Farkas Bertalan* gyakran volt ilyen szélső ember”

(például akkor is, amikor Kádár János megnézte a gyakorlatukat. A szép teljesítményért gratulált a pilótáknak, az erről készült fénykép gyakran szerepelt az újságokban). „Páparól szinte valamennyien jelentkeztek, köztük *Buczkó Imre* százados, *Farkas Bertalan* barátja, egykori iskolatársa, akit egy szalmaszál választott el a sikertől: a négyre szűkített keretnek még tagja volt.” A Népszava „Lapzártakor érkezett” kezdetű hírben számolt be a sikeres átszállásról. *V. Satalov – Kóródi Józsefnek*, a Népszava tudósítójának – elmondta: „Az összekapcsolás sikere dicséri a szakembereket, az irányítást, magukat az űrhajósokat. Mindannyian jól dolgoztak.”

A Petőfi Népe 3. oldalát az űrrepülésnek szentelte. A fényképek mellett *Kis Csaba* és *Fazekas Judit* – a kiképzésről szóló – tudósítását, valamint *A. Szévasztyjanova*, a Szojuz–36 utasaival történt beszélgetését közölték. A tartalék személyzet *Magyari Béla* és *V. Dzsanyibekov* miután Bajkonurban a start pillanatait kommentálták a televízióban, visszaindultak Moszkvába, a Repülések Irányítóközpontjába. Itt tanúi voltak az űrhajós és az űrállomás összekapcsolásának és a személyzet átszállásának. A repülés ideje alatt az ő feladatuk volt, hogy időnként kapcsolatot tartsanak az űrben keringő társaikkal. Másrészt a repülés vezetőinek rendelkezésére álltak, rendszeresen végrehajtották azoknak a tevékenységeknek egy részét, amelyeket az űrkomplexumon kellett elvégeznie *Kubaszov*nak és *Farkas*nak. A kísérleteket ugyanis ellenőrzés céljából a földön is megismételték. Ugyancsak fontos feladatuk volt, hogy adott esetben – ha bármi eltérés mutatkozott volna a programban – lejátsszák az összes lehetséges változatot a Földön. Ez megkönnyítette az irányítóközpont számára a

gépek és a szakértők által adott megoldások ellenőrzését. Nem kellett éjjel-nappal ugyanazt a feladatot végrehajtaniuk, mint *Kubaszov*nak és *Farkas*nak, csak bizonyos részfeladatoknál volt szükség közreműködésükre. *Magyari Bélának* egyébként az Állami Bizottság döntése után az űrprogram vezetői, s mindegyikük társai, az űrhajósok mondtak köszönetet áldozatos, példamutató munkájáért. Elsősorban barátja, *Farkas Bertalan* hangsúlyozta, hogy felmérhetetlen értékű segítséget adott számára az együttes munka. *Magyari* a kiképzési-program vezetői szerint egyértelműen a legjobban kiképzett jelöltek közé tartozott [45].

A sikeres összekapcsolódás hírére továbbra is őszinte örömmel fogadták Magyarországon. Azzal a jó érzéssel kezdték szerdai munkanapjukat az emberek, hogy a magasban keringő űrállomásnak magyar lakója is van. Hírek jelentek meg *Farkas* szülőfalujáról, nyilatkoztak egykori tanárai, szülei, öccse, a szolnoki Kilián György Repülő Műszaki Főiskola parancsnoka, katonatársai, legutóbbi parancsnoka *Karsai Sándor* alezredes, *Czinege Lajos* hadseregtábornok honvédelmi miniszter, a Magyar–Szovjet Baráti Társaság elnöksége és sokan mások [46].

A szülőfaluban, a Szabolcs-Szatmár megyei Gyulaházán, az első magyar űrhajós szülőfalujában föllevenítették a földvel kapcsolatos személyes élményeiket. Voltak, akik papírra vetették, hogy visszavárják a szülőfaluba. *Király Lajos*, a községi tanács titkára elmondta, hogy a kétezer-lelkes település első írásos emléke 1462-ből maradt fenn, de még soha nem volt ilyen híres-neves fia a falunak, mint *Farkas Bertalan*. Büszkék rá valamennyien. *Nagymáté Péter* megjegyezte, hogy édesanyja és *Berci* édesapja édestestvérek, az űrrepülő tehát az

unokatestvére. Ha csak tehetné, mindig szívesen felkereste a rokonságot, a legutóbbi csillagvárosi vakációjának egy részét is idehaza töltötte. Felbolydult méhkaszhoz hasonlított a kisvárdai Bessenyei György gimnázium kollégiuma. Lakói, miután a rádióból megtudták, hogy az első magyar űrhajós egykori bessenyei diák, rajzlapokra írták föl a hírt, s e rögtönzött plakátokat széthordták a húsz ezer lakosú városban. *Sárosi Zoltán*, a gimnázium igazgatója jól ismerte *Farkas Bertalant*, szerény, kötelességtudó fiúnak ismerte meg. Meleg szívvel emlékezett *Farkas Bertalan* kisvárdai diákéveire egykori osztályfőnöke, *Balogh Frigyes* is. „Tulajdonképpen nálunk tette meg a kozmosz felé vezető első lépéseket. Már az első osztályban azzal a kívánsággal állt elő, hogy pilóta szeretne lenni, és azt kérte, engedjük el néhányszor Nyíregyházára, az MHSZ (Magyar Honvédelmi Sportszövetség.) repülőterére. Szülei mindenáron pedagógust akartak nevelni a fiúból. Én, talán mert korábban magam is vitorláztam, segítettem a szülők meggyőzésében. Másodiktól aztán *Berci* hetente két alkalommal, iskolai engedéllyel bevonatozott Nyíregyházára. Hétről-hétre 400 kilométert vonatozott azért, hogy néhány percig fenn lehessen a felhők között. Rendkívüli tudatosság szorult ebbe a fiúba.”

Az űrhajós szülei három évvel ezelőtt elköltöztek Gyulaházáról, egy borsod megyei faluba, Pácinba. Édesanyja elmondta: „Sokan egy-egy hosszabb, rövidebb autótúra se engedik el nyugodt szívvel fiúkat. A féltés, az öröm és a büszkeség keveredik most bennem. Félttem a fiamat és ugyanakkor büszke is vagyok rá. Én magam is két alkalommal jártam már a Csillagvárosban azóta, hogy megkezdte a felkészülést. Voltam az űrhajós múzeumban, láttam korunk csodálatosan

modern berendezéseit, s bizony elcso-dálkoztam...” Édesapja is nyilatkozott: „Cipész a szakmám, nem volt soha mes-terségem az írás, a beszéd, nagyon nehe-zen is találok szavakat arra, hogy megfo-galmazzam, mit is érzek most... Tudom, hogy most egy ország lesi, figyeli fiunk minden tettét. Azért is drukkolok, ne-hogy csalódjanak benne...”

Brassói Tivadar vezérőrnagy, a Kili-án György Repülő Műszaki Főiskola pa-rancsnoka szerint az első magyar űrha-jós felbocsátásával új fejezet kezdődött a hazai repülés történetében. A kozmosz első magyar meghódítója a főiskolánkon végzett fiatalokból került ki. *Farkas Ber-talan* szolnoki tanulmányai alatt vidám természetű, önzetlen, segítőkész és szilárd jellemű embernek bizonyult. Okta-tói, évfolyamtársai a legjobb véleményt alkották róla. A hazai képzés ideje alatt két alkalommal nyerte el a „Kiváló hall-gató” megtisztelő címet. A parancsnok, hasonló jókat mondott társáról, *Magya-ri Béláról* is, akivel egy évfolyamon vég-zett. A főiskolán kezdték el a két űrhajós repülőképzését, az alapok lerakását, a Szovjetunióban pedig kiváló mérnökök-től, oktatóktól kaptak útmutatást ahhoz, hogy harci repülőkké, vadászpilótákká váljanak. A szovjet szakemberek a ma-gyarok felkészültségével, emberi maga-tartásával, fegyelmességével messze-menően elégedettek voltak. „Mi tagadás, az is megfordult a fejemben, hogy főis-kolánk mai hallgatói között is lehetnek leendő űrhajósok, hiszen évről évre ma-gasabb szinten képzett fiatalokat adunk a repülés számára, ahogy mondani szok-ták, mindenki kezében tartja a marsall-botot, kintartó szorgalommal, tanulással, fegyelmezett felkészüléssel, újabb ma-gyar fiatalok vezérelhetnek űrhajót, ér-hetik el titokban dédelgetett vágyukat, a kozmosz meghódítását.” Legutóbbi

századparancsnoka, *Karsai Sándor* alez-redes szerint az átlagot jóval meghala-dó technikai képzettsége, szívós akara-ta, következetessége emelte a világűrbe *Farkas Bertalant*. „Hihetetlen akarterő összpontosult *Farkas* századosban, sok-szor repültünk együtt, nyugalom és meg-bízhatóság áradt minden cselekedetéből. A legbonyolultabb feladatokat is dicsé-retesen oldotta meg. Kiváló képességei hamarosan megmutatkoztak... Amit tudott, őszintén igyekezett átadni társai-nak. Önmagáért beszél az a tény is, hogy valamennyi társának jó barátja maradt, s a barátság továbbra is tart, hiszen az űr-hajós kiképzés közben, szabadság-napja-it mindig megosztotta velünk, hazatér-ve első útja hozzánk vezetett, véleményt kért, s mi is érdeklődtünk munkájáról, előmeneteléről. Talán nem túlzás, ha úgy érezzük, felkészülésének egy kissé mi is részesei voltunk” [47].

Egy emberszívnyi Magyarország

Az MTI szerdán közölte *Juhász Ferenc* (a Nemzet Művésze címmel kitüntetett, kétszeres Kossuth-díjas és József Attila-díjas magyar költő, szerkesztő, a Digitális Irodalmi Akadémia alapító tagja) írását: „Repülő akartam lenni mindig, sose költő, mint ahogy verseimben. Repültem is egyszer, rövid időre vezetve is a szerke-zetet, mintha sejtcellalapokból forrasztott óriás üvegszúnyogban ültem volna. Lent fönt az akkori végtelen, én meg a sejtes üvegcsillagban, a felsőszárnyas sportrepülőgépben. Hát hogyan dob-banna most óriásit, nem is a szívem, de az agyam, mikor honfitársam robog és lebeg az űrben! A költészet rejtelemkuta-tás is a titok, az ismeretlen megismerés-vágya. S az űrkutatás is az, s mert ember-rel, annál emberibben. Megismerhető-e a végtelen? És miért? A világegyetem-

ketrec rabjai vagyunk-e mi, emberek. Csillagháló-ketrecben földi száműzöttek? És meddig tud tágulni akaratumk, hitünk, a tudományos. Mint gumiszálakból szőtt hálóketreceket csak bizonyos térpontig tudjuk kitágítani, beletágítani magunkat az anyag-fizikai egyetemesbe, aztán a puha téridőrács gumihálógömbje visszaránt a földgolyóra minket? Át tudjuk-e törni biológiai ketrecünket, biológiai létünk halandóság-rácsbörtönét. És mit tesz és mit tehet az ember az űrben, az emberért? Mert ez a fontos! Nem az ember ellen. A megismerés új csillagain keresztül keres hazát az emberjövőknek? Iparnak, virágoskertnek, pihenő csöndszigetnek? Mert az új tudás, akár a technikában, sohase lehet a halál szolgája, az egyetemes háborúé, a pontos célzás halál-bizonyossága. Ezt tudom. Ezt hiszem. Ennek bizonyossága ez a gyönyörű magyar pillanat is. Mert hiszen boldog vagyok, hogy egy emberszívnyi Magyarország kering most a földgolyó körül az űrben. Hogy egy Magyarországnyi emberszív pulzál boldogan Földünk körül pörögve csodás fémszerkezetben. A tudni akaró, megismerésre bátor emberi hűség. Az emberiségért. Jövönkért, a boldogabb, a világegyetem kopár és sötét, gyémántló, forró térségeibe kiszülető emberiségünkért” [48].

Martos István, a Medicor Művek vezérigazgatója úgy nyilatkozott, hogy egy javarészt fiatalokból álló, tehetséges gárdát bíztak meg az űrműszerek kifejlesztésével. „Az űrkísérlet mai szakaszában a mi készülékeink is részt vesznek. Az űrhajósok aktuális szellemi teljesítőképességét mérő, tenyérnyi méretű Balaton nevű készülék; az Interferon orvos-biológiai kísérlethez készített mérőműszer; valamint az orvosi vizsgálatokat segítő táskadiagnosztikai berendezés, laboratóriumi körülmények között bevált. Az

igazi vizsgának azonban most vagyunk a tanúi... A XX. század második felében az ember hozzászokik a tudományos szenzációkhoz. Mégis, amikor a rendkívüli események közvetlen közelségébe kerül, és elképzeli, hogy a laboratóriumban nap nap után látott készülékek a világűrben egy honfitársam életét szolgálják, egyszerre érzi munkája felelősségét és szépségét. És azt az örömet, hogy közvetlenül részt vehet egy olyan nagyszerű programban, ami – a mi esetünkben – kivételes módon visszahat: a vállalat fejlődésére is. Ha nincs az Interkozmosz-program, erre soha nem kerülhetett volna sor” [49].

Burger Róbert, a Bábolnai Mezőgazdasági Kombinát állami díjas vezérigazgatója a mezőgazdasági termésbecslésről elmondta, hogy saját tapasztalatából tudja, milyen kitűnően hasznosítható ismereteket lehet szerezni a mezőgazdasági területekről, ha felülről tekintik át a terepet. Eddig csak helikopterről vagy repülőgépről vették számba évről évre, hogyan fejlődnek a kukoricatábláik, mégis a különböző színárnyalatokból és más jellemző mutatókból sokkal jobban megismerik a növény állapotát, mint a földi szemléknél. „Természetesen az űrhajósfelvételek százszor, ezer-szer nagyobb és sokrétűbb áttekintést nyújtanak. Jónéhány éve tanulmányozom a nemzetközi irodalomban az űrkutatásokat, s tudom, hogy az űrben végzett munka sok ágazat fejlődését gyorsítja meg, de a mezőgazdaságét különösen... Sok, az űrben készített mezőgazdasági felvételt láttam. Kitűnően fel lehet például ismerni a beteg, vagyis a kártevőkkel sújtott területek gócait, újabb felvételekkel nyomon lehet követni a betegség csökkenését, vagy terjedését. De információkat ad az űrkutatás az aszályról, a talaj víztartalmáról és sok

másról is... számítok arra, hogy nem csak a fiatalok, hanem az én generációm is élvezni még ennek gyümölcsit.”

Az olimpia előtti utolsó válogatott viadalra készülődött a magyar férfi tornászválogatott legjobbja, *Magyar Zoltán* olimpiai-, világ- és Európa-bajnok, minden idők egyik legsikeresebb hazai sportolója. A Ferencváros 27 esztendő büszkesége így nyilatkozott az űrexpedícióról: „...Lehet, hogy fantasztikus ötlet, de kíváncsi lennék arra, lehet-e tornászni a súlytalanság állapotában, mondjuk végigcsinálni egy lólengés gyakorlatot, vagy pedig egy olimpiai gyűrű előírtat, amely mindig is sok gondot okozott nekem. Elsősorban a Föld vonzóereje miatt. Mindenesetre azt kívánom *Farkas Bertalannak*, az első magyar űrhajósnak, hogy legalább olyan sikeresen zárhasa égi szereplését, mint azok a magyar sportolók, akik a moszkvai nyári játékokon a dobogó legmagasabb fokára állhatnak [50].

Szerda estig már öt és fél ezret is meghaladta az első magyar űrhajóst köszöntő, az űrrepülés egyik legnehezebb szakaszán – az űrállomás és az űrhajó összekapcsolásán – túljutott magyar és szovjet űrpárost, valamint a vállalkozás többi résztvevőjét üdvözlő táviratok száma. Megállás nélkül kopogtak a táviró berendezések, érkeztek a jókívánások a Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága, a budapesti Szovjet Nagykövetség, a Magyar Tudományos Akadémia, a Magyar–Szovjet Baráti Társaság és a Honvédelmi Minisztérium címére [51]. Pápán, ahol hosszabb ideig élt és dolgozott *Farkas Bertalan*, az első magyar kozmonauta, a bélyegyűjtők egész termet betöltő kiállítás rendeztek. A kiállított bélyegek időrendben mutatták be az űrhajózás történetét [52].

Irodalom

- [1] Simon V. L.: Farkas B. - Az űrhajós. Budaörs, 2015.
- [2] Кубасов, В. Н.: Прикосновение космоса. Моква, Политиздат. 1984. (Kubaszov, V.: A kozmosz érintése. Kossuth Könyvkiadó-Ifjúsági Lap- és Könyvkiadó. 1986).
- [3] Kis Cs., az MTI tudósítója jelenti a bajkonuri űrrepülőtéréről. Bajkonur, 1980. május 27. MTI tudósítások.: RAK, 1980. 05. 27.: 1.
- [4] Meruk J.: Autóbuszon a csillagokhoz. Magyar Hírlap. 1980. május 27.: 3.
- [5] Simon V. L.: Farkas B. - az űrhajós. Budaörs, 2015.: 103.
- [6] Vajda P. jelenti Bajkonurból. Népszabadság, 1980. május 27. (kedd).
- [7] Schuminszky N.: „Nem az Apollo programról van szó, hanem az Apollo Szozuz Test Project-ről (ASTP). Ráadásul minden forrás ellent mond Kubaszovnak; a Szozuz-19 az 1-es állásról (Gagarini állás) emelkedett fel, de a Szozuz-36 a 31-esről.”
- [8] Simon V. L.: Farkas B. – az űrhajós. Budaörs, 2015.: 103–104.
- [9] Farkas J.: Beszámoló a magyar űrrepülés 30. évfordulóján. RAK, 1980. 05. 13.: 1.
- [10] Tverdovszkij, V.: Az űrrepülőtér. Kozmosz könyvek. 1979.: 130.
- [11] Kis Cs., az MTI tudósítója jelenti a bajkonuri űrrepülőtéréről. Bajkonur, 1980. május 27. MTI tudósítások.: RAK, 1980. 05. 27.: 2.
- [12] 185 nap a Föld körül. V. Rjumin naplója. Ország Világ. 1981: RAK, 1980. 12. 34.
- [13] Farkas B.: A Trénertől a Szaljut-6-ig. 3. rész. A fellövés és az összekapcsolás. RAK, 1980. 12. 30.: 11.
- [14] Кубасов, В.Н.: Прикосновение космоса. Моква, Политиздат. 1984. (Kubaszov, V.: A kozmosz érintése. Kossuth Könyvkiadó-Ifjúsági Lap- és Könyvkiadó. 1986.: 28–29.
- [15] Farkas B.: A Trénertől a Szaljut-6-ig. 3. rész. A fellövés és az összekapcsolás. p.: RAK 1980 12 30.: 11,
- [16] Márta F. nyilatkozata. MTI. Bajkonur. 1980. május 27. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 27.: 6-7.

- [17] Árkus J. tárcája a Népszabadság „Egy hét” című rovatában. Népszabadság, 1980. június 1. (vasárnap).
- [18] Szüle D. visszaemlékezései. RAK, 1980. 13. 13.
- [19] Az űrutazásról jelentjük. MTV adás videófelvétele. RAK, 1980. 05. 27.
- [20] Hangulatjelentések a Szozuz–36 startja után. Tájékoztató a Politikai Bizottság számára. 1980. május 27. MOL M-KS 288. f. 11. cs. 1980/4387. ő. e.
- [21] Magyar űrhajós. 1980. május 27. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 27.: 15.
- [22] Hangulatjelentések a Szozuz–36 startja után. Tájékoztató a Politikai Bizottság számára. 1980. május 27. MOL M-KS 288. f. 11. cs. 1980/4387. ő. e.
- [23] Árkus J. tárcája a Népszabadság „Egy hét” című rovatában. Népszabadság, 1980. június 1. (vasárnap).
- [24] Magyar űrhajós. 1980. május 27. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 27.: 1-21.
- [25] Magyar űrhajós. 1980. május 27. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 27.: 21.
- [26] Magyar űrhajós. 1980. május 27. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 27.: 20-21.
- [27] Pék M., az MTI tudósítója jelenti a repülésirányítási központból. Jeliszeev nyilatkozat. 1980. május 28. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 28.: 2.
- [28] Kocsis T., az MTI tudósítója jelenti Berlinből. Jahn–Glazkov nyilatkozat. 1980. május 28. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 28.: 27.
- [29] Magyar űrhajós. 1980. május 27. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 27.: 16.
- [30] MOL M-KS 288. f. 22. cs. 1980/44. ő. e. (1980. május 27.)
- [31] MOL M-KS 288. f. 5. cs. 801. ő. e. (1980. május 27.)
- [32] Kis T. és Medveczky L. jelenti a moszkvai irányítóközpontból. Népszabadság. 1980. május 28.
- [33] Farkas B.: A Trénertől a Szaljut–6-ig. 3. rész. A fellövés és az összekapcsolás. RAK, 1980. 12. 31.: 11.
- [34] 185 nap a Föld körül. V. Rjumin naplója. Ország Világ. RAK, 1980. 12.: 34–scan 10063.
- [35] A Magyar Asztronautikai Társaság (MANT), valamint a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum (MMKM) által, az első magyar űrrepülés 30. évfordulója alkalmából rendezett emlékülés filmfelvételének leirata. RAK, 2010. 05. 13.
- [36] Farkas B.: A Trénertől a Szaljut–6-ig. 3. rész. A fellövés és az összekapcsolás. RAK, 1980. 12. 31.: 11.
- [37] 185 nap a Föld körül. Valerij Rjumin naplója. Ország Világ. RAK, 1980. 12.: 34–scan 10063.
- [38] Rjumin, V.: Fél év a Föld körül (minikönyv). Lapkiadó Vállalat. Budapest, 1980.
- [39] 185 nap a Föld körül. Valerij Rjumin naplója. Ország Világ. RAK, 1980. 12.: 34–scan 10063.
- [40] Farkas B.: A Trénertől a Szaljut–6-ig. 3. rész. A fellövés és az összekapcsolás. RAK, 1980. 12. 31.: 11.
- [41] Remes P.: Emlékiratok. RAK, 2019. 04. 15.
- [42] 185 nap a Föld körül. V. Rjumin naplója. Ország Világ. RAK, 1980. 12.: 34–scan 10063.
- [43] Farkas B.: A Trénertől a Szaljut–6-ig. 3. rész. A fellövés és az összekapcsolás. RAK, 1980. 12. 31.: 11.
- [44] Draveczki Á.: Minden űrhajós a Föld jövőjéért dolgozik. Honvédelem. [www.honvedelem.hu /ikk/11353.](http://www.honvedelem.hu/ikk/11353), RAK, 2008. 05. 26.
- [45] Magyar B.: Kis Cs. MTI tudósítása. 1980. május 28. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 28.: 10-11.
- [46] Öröm, büszkeség, jókívánások. 1980. május 28. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 28.: 4-8.
- [47] Magyar űrhajós. 1980. május 28. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 28.: 4-7.
- [48] Juhász F.: Gyönyörű magyar pillanat. 1980. május 28. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 28.: 15.
- [49] Magyar űrhajós. 1980. május 28. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 28.: 16.
- [50] Öröm, büszkeség... 1980. május 28. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 28.: 17-21.

[51] Több mint öt és félezer távirat. 1980. május 28. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 28.: 24-25.

[52] Az űrhajózás bélyegeken. 1980. május 28. MTI tudósítások. RAK, 1980. 05. 28.: 21.

Col. (ret.) P. Remes MD

The first Hungarian Spaceflight, 1980

The Hungarian Military doctors played a major role in Hungarian aviation and space medicine. They fulfilled their duties in accordance with the confidentiality regulations during the Cold War therefore their role did not receive any publicity so far. They took part in the meetings, congresses and symposiums of Warsaw Pact considering aviation and space medicine.

Their activities were successful in the Intercosmos Program as well as they carried out researches dealing with life sciences in space. Also, they served their duties being around Hungarian space-flight. Certain parts of the Hungarian space-flight were considered to be state secrets and were regulated by top secret government decrees. The formerly secret data in connection with Hungarian space-flight is released and described for the first time.

Key-words: Hungarian space-flight, Space Life Sciences, Aviation and Space Medicine, Aeromedical Research Institute (ROVKI), Intercosmos, Space-activity in Hungary

*Dr. Remes Péter ny. o. ezds.
6000 Kecskemét, Balaton u. 17.*

HÍREK

2020. első félév – Nemzetközi kitekintés

Az alábbi összefoglaló a **2020. év első felének** jelentősebb nemzetközi katona-egészségügyi eseményeit és változásait foglalja össze a COMEDS¹ tevékenységei és dokumentumai alapján - kivonatolva, a szerkesztő kiegészítéseivel.

A COMEDS 53. Plenáris ülésére, Rotterdamba (Hollandia), szóló előzetes felhívó levelet a COMEDS elnöke, *Dr. Bubenik Zoltán* orvos dandártábornok² már az 52. Plenáris ülés utolsó napján, 2019. november 27-én aláírta. Az élet azonban úgy alakult, hogy ez a tanácskozás nem kerülhetett megrendezésre.

A COMEDS elnöke 2020. március 27-én kiadott levelében³ már az esemény törlését jelentette be:

„A COVID-19 vírus mélyreható befolyással van a NATO-tagországra és partner nemzetekre. Közéletünk drámaian megváltozott és az életek megőrzése érdekében korlátozások kerültek bevezetésre. A COMEDS 2020. évi házigazdája, Hollandia sem képez kivételt ez alól. ...

A kialakulóban lévő, koronavírus okozta válság arra kényszerít mindannyiunkat, hogy erőfeszítéseinket új irányba összpontosítsuk, s tevékenységeinknek ehhez kell igazodni. A COMEDS 53. Plenáris ülését Hollandia nem tudja vendégül látni Rotterdamban 2020. május 11-14 között.

Ennek okán a COMEDS 53. Plenáris ülése ezennel törlésre került.”

A döntés nem érte váratlanul a katona-egészségügyi közösséget. A Nemzetközi Katonai Törzs egészségügyi tanácsadójának (IMS Medical Advisor) kezdeményezésére a COMEDS Vegyi Biológiai Radiológiai és Nukleáris Egészségügyi munkacsoportja (CBRN Medical Working Group) és annak Biológiai Egészségügyi szakértői panelje (Biological Medical Panel) 2020. február 7-én, a NATO Székhelyén (Brüsszelben) megtartott ülésén már felmérte a közeledő járvány lehetséges hatásait és javaslatot tett a teendőkre. A munkacsoport és a panel elnökeinek a COMEDS összekötő tisztje⁴ az alábbiakban határozta meg az adott napirendi pont alatt folytatandó egyeztetés célját és feladatait:

„Időszerűnek tűnik, hogy a COMEDS elnöke tájékoztassa az egészségügyi szolgálatfőnököket a kérdéskörnek a COMEDS-re gyakorolt vonatkozásairól, s a ti közreműködésetek elengedhetetlenül szükséges ennek a célnak az eléréséhez. Arra kérlek benneteket, hogy a jövő héten annak szellemében folytassatok vitát a kérdésről, hogy javaslatot tudjatok tenni a COMEDS elnökének az egészségügyi szolgálatfőnököknek kiküldendő levél tartalmára vonatkozóan. Amennyiben a járványügyi helyzet a világban tovább romlana, a COMEDS elnöke valószínűleg felkérést fog kapni, hogy adjon helyzetértékelést és tegyen javaslatokat az ügyben a Katonai Bizottság részére.

¹ **COMEDS** – *Committee of the Chiefs of Military Medical Services in NATO (NATO Katona-egészségügyi Szolgálatfőnökök Tanácsa)*

² A Cseh Fegyveres Erők egészségügyi szolgálatfőnöke

³ COMEDS(CHAIR)L(2020)0006

⁴ 2021. december 4-ig a jelen cikk szerzője kapott lehetőséget a beosztás betöltésére

Tárjátok fel, kérlek, a nemzetek aggodalmait, javaslatait és az üggyel kapcsolatos fontosságú besorolásait az alábbiakra vonatkozóan:

- Nemzeti járvány-megelőzési, kimutatási és kezelési tervek
- Milyen szerepet játszanak ezekben a tervekben a katona-egészségügyi szolgálatok
- Mely területeken tartják a nemzetek szükségesnek az egyeztetést COMEDS szinten (pl. katona-egészségügyi felderítési adatok megosztása, korai előrejelzés katonai képességei, állampolgárok kiürítése járvánnyal sújtott területekről, készletek rendelkezésre állása, oltóanyag fejlesztési erőfeszítések, egészségügyi személyzet rendelkezésre állása megerősítés céljából)

*Bedolgozásotok birtokában a COMEDS elnöke képes lesz a témában időszerű, lényegi és egyeztetett állásponton nyugvó tájékoztatást adni az egészségügyi szolgálatfőnököknek.*⁵

A feltételezés helyénvalónak bizonyult. A COMEDS elnöke 2020. április 27-én tett jelentést a Katonai Bizottság előtt – a járványügyi helyzetre való tekintettel már virtuálisan és minősített videó-kapcsolaton keresztül. A jelentés nyílt minősítésű változata elérhető és letölthető (bejelentkezést követően) a NATO Szabványosítási Ügynökség honlapjáról.⁶ Ennek idézem a főbb pontjait:

- A járvány (egészségügyi) kihívásai
- A katona-egészségügyi szolgálatok szerepe a járvány elleni küzdelemben
- Mennyire voltunk/vagyunk felkészülve erre a világjárványra?
- A járvány hadműveleti vonatkozásai
- Előrejelzés a világjárványra vonatkozóan
- A világjárványt követő időszak kérdései
- Javaslatok a Katonai Bizottság részére

Felteszi magában a kérdést (legalábbis remélem) a cikket olvasó kollégák többsége: mi értelme van felsorolni a témákat, ha nem fejt ki azokat a szerző? A válasz kettős. Egyrészt kedvcsináló ahhoz, hogy az olvasó rákattintson a megadott hivatkozási címre, s átnézze az előadást. Három-, négy-csillagos tábornokok hallgatták a jelentést. Tartalmával megismerkedni hasznos a Honvédorvos olvasói számára is. Másrészt alkalmat kívántam teremteni az idézett témakörökkel a következő okfejtés megosztására.

Az Észak-atlanti Szerződés Szervezete (NATO) 2014 óta újra és hangsúlyozottan kettős kiterjesztésben tevékenykedik. Az egyik, a NATO alapfeladatainak⁷ való megfelelés és azok maradéktalan teljesítésének igénye. A másik az elmúlt évtizedek során megszokottá vált béke-teremtés-békefenntartás. Ebbe az utóbbiba bele is kényelmesedett Európa. A világban lezajlott változások ráébresztették a döntéshozókat arra, hogy „új bort kell önteni a régi palackba”⁸, azaz a közös védelem alapelve és értéke akkor tud érvényesülni, ha szükség esetén mögötte vannak a politikai szándék kikényszerítését lehetővé tevő (katonai) képességek és cselekvési terv. A világjárvány erre a kettős kiterjedésre telepedett rá minden veszélyével, erőforrás-igényével és megkötésével. Legyen az előadás letöltéséhez ennyi a kedvcsináló.

Még ugyanazon napon, 2020. április 27-én, a COMEDS elnöke levélben tájékoztatta⁹ kollégáit a jelentés fogadtatásáról. Ebből idézek:

⁵ Részlet a munkacsoport és a panel elnökének küldött 2020. január 31-i elektronikus levélből

⁶ Directory Listing (nato.int) Az elérési út arra az esetre, ha a hivatkozás inaktív válik: nso.nato.int > TAs-DTAs > MC-MEDICAL SB > Medical > WGs > COMEDS > MC documents > COMEDS Report to the MC on 2020 April

⁷ Közös védelem, válságkezelés, együttműködésen alapuló biztonságpolitika

⁸ 2014-es newporti NATO-csúcstalálkozó – Wikipédia (wikipedia.org)

⁹ Az előadás mellett, ugyonabban a mappában érhető el a levél is

„A jelentés nagyon jó fogadtatást kapott és a Katonai Bizottság továbbra is teljes mértékben támogatólag áll a COMEDS-hez. A katonai képviselők¹⁰ kimutatták nyilvánvaló készségüket a COMEDS, a nemzetek és a Szövetség egészségének segítésére a folyamatban lévő járvány és a jövőbeni lehetséges világjárványokkal kapcsolatos kihívások kezelésében.”

Meggyőződésem, hogy ezt a segítőkész hozzáállást mindannyian érezzük, a NATO székhelyén és otthon egyaránt.

„A fejlesztési és modernizációs folyamatok érintik a légierő és a szárazföldi haderőnem valamennyi területét, de megújul a logisztikai, a katonai egészségügyi és a vezetési rendszer is.”¹¹

A járványhelyzet 2020. május végére tovább változott. Nem lehet azt mindenre kiterjedően kijelenteni, hogy tovább romlott, hiszen szinte mindenütt, s különösen Közép-Kelet-Európa országaiban, a járvány első hulláma során bevezetett korlátozások révén csökkenő irányvonalat jelzett az új fertőzöttek száma, amely a szigorú enyhítésére ösztönözte a kormányokat a gazdaság működőképességének fenntartása érdekében. Oltóanyag hiányában, valamint a védőeszközök szűkössége okán a vírus terjedésének lassítására rendelkezésre álló egyetlen hatékony eszköz azonban továbbra is az emberek közötti fizikai kapcsolat korlátozása maradt.

A COMEDS elnöke május 28-án adta ki útmutatását a személyes jelenléttel tervezett gyűlésekkel kapcsolatban a COMEDS munkacsoportok, panelek elnökei és titkárai részére.¹² Ebben felhívta a figyelmet arra, hogy közös gondolkodással kell biztosítani a COMEDS közösségének folyamatos munkáját és kialakítani a közelgő „új norma” szerinti helyzet szabály- és keretrendszerét a korlátozások részbeni feloldása közepette. Az új norma pedig a fizikai jelenléteket mellőző, virtuális kapcsolattartás lett.

Azzal mindenki egyetértett, hogy a COMEDS munkájának folytatóságára érdekében az átállásra vonatkozó intézkedések meghozatala szükséges és helyénvaló volt. Azon viszont lehet és érdemes is elgondolkozni, mennyire voltak ezek az ajánlások időszerűek. Lehetett volna-e korábban tudni, hogy lépni kell, a korlátozások bevezetése elengedhetetlen, s minél hamarabb történik meg, annál jobb eséllyel fékezzük a járvány burjánzását? A COMEDS több mint húsz éve hangoztatja testületileg a közel valós idejű járványvédelmi előrejelző rendszer szövetségi szintű felállításának szükségességét és hiányát.

Az elnök a COMEDS közösséghez intézett, 2020. június 15-én kelt levelében¹³ kijelenti:

„A COMEDS erőssége abban rejlik, hogy képesek vagyunk egyetértésre jutni és egységes álláspontra támaszkodva tanácsot adni a döntéshozóknak. A COMEDS küldetésének teljesítését felépítésünk és az a jogosítványunk segíti elő, hogy (katona) egészségügyi szakértők csoportjait tudjuk kijelölni azon feladatokra, amelyeket időszerűnek és fontosnak tartunk. A COMEDS munkacsoportok és panelek az egyes kérdések megvitatásának, az egyeztetéseknek és az egységes álláspont kialakításának elengedhetetlen eszközei.”

¹⁰ A Katonai Bizottságban a nemzeteket a vezérkarfőnökök képviselik, nevükben pedig a katonai képviselők járnak el

¹¹ HADERŐFEJLESZTÉS – A MEGÚJULÁS ÚTJA Zrinyi2026_190x190_7.indd (honvedelem.hu), 14. oldal

¹² COMEDS(CHAIR)L(2020)0008, Guidance for Chairs and Secretaries of COMEDS Working Groups and Panels regarding hosting and holding physical meetings

¹³ COMEDS(CHAIR)L(2020)0009, COMEDS role in advising nations and the Alliance in preparation for the prognosticated second wave of the pandemic

Ezek a mondatok igazak és egyben nélkülözhetetlenek voltak ahhoz, hogy az elnök az egészségügyi szolgálatfőnököktől a mindent felülíró nemzeti járványvédelmi feladatok végrehajtására összpontosított egészségügyi szakállomány idejének, erejének szaktudásának egy részét a szövetségi feladatokra történő átirányításra kérhesse. Levelének melléklete az alábbi, szövetségi jelentőségű területek kérdéskörének kidolgozásához kérte a COMEDS tagjainak támogatását.

- Korai előjelző rendszer
- Mentális jólét
- Virtuális egészség
- Alkalmazott tapasztalatok
- Készletképzés
- Biológiai felderítés és biztonság

A felkérésre kapott válaszok és javaslatok alapján az egyes és a hatos számú feladat egyesítésre került. Az, hogy ez az egységesített és a további feladatok milyen eredménnyel jártak és miként segítik az Észak-atlanti Szerződés Szervezetét kétkiterjedésű küldetésének végrehajtásában, a világgjárvány kezelésének tanulásában, az okulásban, már a következő féléves híradás témája lesz.

A **COMEDS háttéranyagai elérhetőek** a NATO Szabványosítási Ügynökség honlapján (<http://nso.nato.int/nso>). A hozzáférés előzetes regisztrációhoz kötött (csak hivatalos honvédségi elektronikus postafiók címmel lehetséges), s az ennek során kapott bejelentkezési név és jelszó adatokat szükséges megadni. A NATO Szabványosítási Ügynökség honlapján elérhetőek, visszakereshetőek, s elemezhetőek a COMEDS plenáris ülések jegyzőkönyvei és külön könyvtárban az egyes munkacsoportok munkatervei, beszámolóí (POWER¹⁴), munkaanyagai is.

Szerkesztette: Dr. Vekérdi Zoltán orvos ezredes, PhD

¹⁴ **POWER** – Program of Work Evaluation Report

REFERÁTUMOK

J. Patocka (CZE): Highly toxic ribosome-inactivating protein as chemical warfare or terrorist agents

(Az erősen toxikus riboszóma-inaktíváló protein, mint vegyi fegyver vagy terroristák által felhasznált ágens). *International Review of the Armed Forces Medical Services*, 2019, 92(39): 39-48.

Sok növény termel olyan fehérjét, amiket ma **riboszóma-inaktíváló proteinek (RIP)** neveznek. **Sok közülük igen toxikus** és mérgező hatása már ősidőktől ismert. Legtöbbször egyszálú fehérjék (1-es típusú RIP), de néhányuknak van egy galaktóz-specifikus lektin egysége is, ami a sejtfelszínhez kötődést segíti (2-es típusú RIP).

Ez **utóbbiak fehérje-toxikusak, nagyon erős fehérjekárosító növényi származékok, közülük legismertebb a Ricin és az Arbin**, bár mérgező hatásuk alapján ide tartozik még a Viscumin, Modeccin és a Volkensin is. Szerkezetük alapján egységesen egy diszulfid híddal összekötött-, a toxikus hatásért (riboszóma inaktíválás, azaz fehérjetermelést leállító mérgehatás) felelős A részből, és egy – a célsejtekhez való kötődést, továbbá az abban való szállítást elősegítő – B részből állnak. A toxikus hatásért felelős A-rész a sejtbe jutva a riboszomális RNS-ről leszakít egy adenint és ezzel blokkolja a fehérjeszintézist. **Ezen hatás révén alkalmassak mérgezésekre, biológia fegyverként, akár terrorista támadásra megfelelő eszközként való felhasználásra is** (Anderson, 2012). Mindezek mellett intenzív kutatások folynak lehetséges kemoterápiás felhasználásuk tekintetében (Das et al., 2012.). A riboszóma-inaktíváló proteineknek (RIP) antibakteriális és antivirális hatásuk is van.

A 2-es típusú RIP-ek toxikus hatása: A fentebb leírt A-lánc eukarióta sejtekben irreverzibilisen gátolja a fehérjeszintézist a 28s riboszomális RNS-részről egy adenin eltávolításával az érintett sejt halálát okozva ezzel. A másik fő alkotóelem, a B-lánc pedig elősegíti a célsejtek sejtthártyáján a galaktóz-tartalmú glycoproteinkehez való kötődést, és meggyorsítja a toxikus A-lánc citoszolba történő bejutását (Shi et al. 2016). A riboszómák a fehérjeszintézisért felelős komplex struktúrák a sejtekben.

A toxicitás klinikuma: a RIP-ek által okozott mérgezés tünetei és lefolyása minden típusnál hasonló, mivel azonos mechanizmussal károsítják a sejteket. **A legismertebb** emberi mérgezés riboszóma-inaktíváló proteinnel (RIP) **a ricin-mérgezés**. A történelem során az őskortól ismert volt a ricin mérgező hatása, számos eset került dokumentálásra (Lopez Nunez et al. 2017). A tünetek megjelenésének **lappangási ideje 2-24 óra, orális bevitel esetén hasi panaszok jelentkeznek** úm. hasi fájdalom, hányinger, hányás, hasmenés-, ami gyakran véres hasmenéssel jár. A toxin a belekben és a mezenteriumban is vérzéseket okoz. Okozhat diffúz nefritiszt, többszörös nekrozisokat a májban, a vesékben, valamint a szív-izomban miokardium elváltozásokat. **Néhány nap alatt komoly dehidráció, vizelettermelés csökkenés, szomjúság, torokégés, fejfájás alakul ki és a halál oka legtöbbször hipovolémiás sokk, vagy a fájdalmak, görcsök miatti kimerülés.** A betegek testhőmérséklete haláluk előtt lecsökken és ezért gyakran jelentkeznek a RIB mérgezésekre jellemző **halál előtti remegés, vacogás. Parenterális bejuttatás esetén a ricin kétszer olyan mérgező, mint a kobra mérég** és valószínűleg parenterálisan a legmérgezőbb növényi származék. A keringésbe történő beadást követően a beteg belázasodik, leukocitózis alakul ki, majd csökken a vérnyomás és a testhőmérséklet is. **A fő célszervek a toxikus hatás tekintetében a vesék, a máj és a pankreasz.**

Diagnózis: mint minden más nem-konvencionális harcmódnál, az epidemiológiai adatok játszik a legfőbb szerepet. **Ha egyébként egészséges fiatal katonák között több eset halmozódik súlyos tüdőproblémákkal,** ami összeköthető az ugyanazon helyen és időben való tartózkodással, nagyon valószínű, hogy **ricin** mérgezésben szenvedek. Az **aeroszokok útján történő fertőzés** esetén a laboratóriumi leletek nem specifikusak, de hasonlóak más, tüdőödémát okozó irritánsok okozta eltérésekhez, **enzimhez kötött immuno-abszorbens assay vizsgálatok, vagy immun-hisztokémiai technikák** megerősíthetik a ricin vagy arbin jelenlétét a szervezetben, de testnedvekben való kimutatásuk nehézkes lehet.

Napjainkban kifejlesztésre került egy **hordozható kolorimetriás detektáló rendszer** az **arbin** mérgezés gyors diagnosztizálására (*Cho és Jaworski, 2014*), ami egyszerű, gyors, vizuálisan leolvasható eredményt ad ki.

Védelem, védekezés: az általánosan használt **védőmaszkok hatásosak** a ricin, és minden más riboszóma inaktíváló protein (**RIP**) **inhalációval szemben**. A szűrőbetétek 2 fajtája ajánlott, egyik a HEPA filteres respirátor, a másik az aktív szén szűrőbetét. Kutatások folynak a belélegzett ricin és arbin elleni hatékony vakcina kifejlesztésére, de **a mai napig sem hatékony vakcina, sem megfelelő ellenszer nem ismert ezekre a mérgezésekre**. **Bőrrel** való kontamináció esetén a **szappanos vizes lemosás** hatékony, mivel nem jut át a bőrön. A ricint a **0,5%-os hipokloritos oldat** szintén hatástalanítja (Kent, 2006). A RIP-ek, mint a ricin, nem terjednek emberről emberre, így a fertőzött egyének karanténjára nincs szükség.

Profilaktikus lehetőségek: mivel a RIP-ek, mint a ricin és az arbin potenciálisan felhasználhatóak bioterrorizmushoz és nincs ellenük hatékony vakcina, az utóbbiak kutatása intenzíven zajlik (*Zhang et al., 2014*). Napjainkban egy rekombináns vakcinával egerekben sikereket értek el a ricin okozta halálozás megelőzésében (*Kumar és Karande 2016*).

A Ricin, mint vegyi fegyver könnyen elérhető, mivel ez az egyetlen növényi eredetű toxin, ami a természetben is megtalálható nagy mennyiségben, a Ricinus olaj előállítás egyik mellékterméke egyszerű és olcsó. **Az egyszerű és olcsó előállítás a ricint, mint toxint a szegényebb országokban is elérhetővé és népszerűvé teszi.** Ennek kapcsán a CDC (Center of Disease Control and Prevention) B osztályú vegyi fegyver kategóriába sorolta a ricint. Világszerte évente 1 millió tonna ricinus babot dolgoznak fel ricinus olaj előállításához. A ricin a hulladéktermékben 5%-ban van jelen. A ricin, mint toxin meglehetősen stabil és számos beviteli úton bejuttatható mérgező – többek között levegőn át is. Történelmi felhasználásáról több mint 750 esetben készült feljegyzés (*Rauber és Heard, 1985*). Példa rá a bulgáriai *Georgi Markov* elleni 1978-as londoni merénylet, amiben egy esernyőnek álcázott vegyi fegyverrel támadták meg, melynek segítségével ricin-tartalmú pelletet juttattak a szervezetébe (*Crompton és Gall, 1980, Papaloucas et al., 2008*).

Intravénás beadásnál **a ricin halálos dózisa** 0,1 mikrogramm/ttkg, míg orálisan 0,2 mikrogramm/ttkg. A mérgezési tünetek megjelenéséig pár óra telik el (hányinger, hányás, hasi fájdalom), végső stádiumban szívritmuszavar, kollapszus és a központi idegrendszer érintettségére utaló tünetek (pl. kóma) lépnek fel (*Patocka és Sterada, 2006*). Mind a mai napig nem rendelkezünk a ricin mérgezés ellen hatékony antidótummal. Egereken végzett kísérletben az 50%-ban halálos dózis belégzés útján volt a legkisebb, azaz levegőn át bejuttatva a legveszélyesebb, orálisan a legkevésbé toxikus. Ennek magyarázata a ricin gyenge felszívódása az emésztőrendszerből.

Az első világháború végén az **Amerikai Egyesült Államok** elindított egy kutatási programot **W-Anyag** néven, amelyben a foszgén ricinnel történő helyettesítését vizsgálták és a II. világháborúban az USA Kanadával, Angliával, valamint Franciaországgal közösen 1700 kg ricint gyártott le. Az Egyesült Királyság meg is tervezett belőle egy 500 fontos bombát, de nem került felhasználásra (*Diac et al 2017*). A korábbi Szovjetunió volt az egyetlen, aki valóban felhasználta a ricint biológiai fegyverként, bár bombaként történő alkalmazása nem

valósult meg, mivel a szer megóvása a hőhatásoktól túlságosan költségessé tette a tervet. Az elmúlt évszázadban legalább 30 olyan incidenst jegyeztek fel, ami a ricin biológiai fegyverként való felhasználására enged következtetni, bár mindössze az esetek felében sikerült igazolni jelenlétét bűncselekményben. Az Al Qaeda megpróbált ricint kivonni a magokból amerikai paramilitarista szervezetek publikációban leírt módszerekkel, de az így kinyerhető anyag mennyiség kevesebb, mint 1% volt, ami nem elég tömegpusztító fegyver előállításához.

Az **Arbin** szintén lehetséges biológia fegyver alapanyag, mivel **egyszerűen előállítható egy könnyen termesztető növényből**. Kémiaiilag az arbin **nagyon hasonló a ricinhez**, az A-lánc a riboszómák fehérje szintézisét gátolja, a B-lánc, ami 60%-ban egyezik a ricinével, a sejtekbe való abszorpciót segíti elő. A **toxikus hatásmechanizmus is ugyanaz**, mint a ricinnél, **de az arbin egerekben mérhető letalitása az előbbinél 75-ször erősebb**. A diagnózis, klinikai megjelenés, kezelés és megelőzés ugyancsak egyezik a ricinnel.

A **Viscum**, a **Modeccin** és a **Volkesin** is nagyon hasonló módon hat, mint a ricin. A Volkesin esetében kimutatták, hogy bizonyos idegsejtekbe könnyen bejut (*Wiley és Stirpe, 1987*), így a neurológiai kutatásokban jól felhasználható ágens. Az idegsejt axonokba injektálva retrográd módon visszajut az idegsejtbe és azt elpusztítja (*Contestabile et al., 1990*). Ezt a szakirodalom Volkensin-indukálta szelektív motoneuron halálként említi.

Összefoglalva: a ricin és az arbin mint riboszóma inaktiváló protein, nagyon erős toxinok, olcsón és könnyen hozzáférhetőek, így biológiai, vegyi fegyverek előállításához olyan terrorista csoportok számára is potenciálisan felhasználhatóak, akiknek szűkös anyagi forrásaik vannak. A katonai-egészségügyi területen, harctéri körülmények között legvalószínűbb előfordulása kisebb terrorista támadások során várható, ahol aeroszol vagy parenterális formában juttatják a ricint, mint mérget az emberi szervezetbe. A biológiai fegyverek sorában a növények által termelt toxinok nagyon erős mérgek. A ricin és az arbin, mint riboszóma inaktiváló proteinek, minden melegvérű emlős szervezetben irreverzibilisen károsítják a fehérjeszintézist, ezzel okozva a sejtek és a szervezet mérgezését, halálát. Ellenük jelenleg semmilyen hatékony ellenszer, vakcina nem áll rendelkezésre.

Referálta: Dr. Guth-Orji Ágnes orvos őrnagy

M. Coker, J. Bass (USA): Combat and Operational Stress Control: a brief overview

(Harctéri és műveleti stressz kontroll: rövid áttekintés) International Review of the Armed Forces Medical Services, 2020, 93(1): 30-33.

A harctéri és műveleti stressz kontroll (Combat and Operational Stress Control-COSC) az amerikai hadseregben egy sor katonai szervezésű tevékenység és program kombinációja, melynek célja megelőzni, azonosítani és szükség esetén kezelni a káros harctéri és műveleti stressz reakciókat (Combat and Operational Stress Reactions – COSR). Utóbbi – műveleti stressz reakció – definíciója szerint mindennemű műveleti tevékenységgel kapcsolatos élményre, veszélyre, vagy körülményre adott pszichológiai, viselkedési és érzelmi reakció.

A **harctéri és műveleti stressz kontroll célja** a katonák támogatása a műveleti feladatok során, egyéni és csoportos konzultációkkal, képzésekkel, preventív tevékenységgel, hogy megőrizze és erősítse a harcképességüket, az egyéni és csoportos rezilienciát, valamint segítse az érintettek szolgálatba való visszatérését. A COSC mindezzel csökkenti a harctéri- vagy műveleti stressz hatására kialakuló viselkedési problémák kialakulásának kockázatát.

Az amerikai hadseregben általában minden dandárszintű alakulatnak van egy magatartás tudományi („viselkedés-egészségügyi”) részlege, ami kb. 5000 katonára ellátásáért felel. Az általában 1 magatartás-tudományi tisztből és 1 vagy 2 magatartás-tudományi specialistából álló csoportot azonban a dandár több helyőrségbe is rendelheti, ami megnehezíti a megfelelő támogatást.

Egy harctéri és műveleti stressz kontroll egység kb. 45 főből áll, egy vezetői részleg (alvezetési szintű parancsnok és segítői) benne **lelkésszel,** ellátó altisztrel, **gépjárművezetővel és technikusokkal,** hogy szükség esetén gyorsreagálású kitelepülések feladatait is végre tudják hajtani. A maradék 36 fő 2 végrehajtó szakaszra oszlik, mindegyikben **magtartás-tudományi szakemberekkel, többek között pszichiáter, pszichológus, foglalkozás egészségügyi specialista, pszichiátriai asszisztens, szociális munkás, több magatartás-tudományi asszisztens és segítő.** Ezek a végrehajtó szakaszok moduláris elemek, a szükségleteknek megfelelően célszerűen **feloszthatók több kisebb csoportra is** (általában 1 magtartástudományi specialista és 2 szakasszisztens).

Ennek a Harctéri és Műveleti Stressz Kontroll (COSC) egységnek az elsődleges célja azonosítani és megelőzni a harctéri és műveleti stresszreakciók kialakulását (COSR). A harctéri vagy műveleti stressz reakció (COSR) egyszeri- vagy ismétlődő erős traumatikus eseményre adott maladaptív fizikai, emocionális, kognitív, viselkedési, spirituális, foglalkozási, kapcsolati és/vagy családi válaszreakció. NEM mentális egészségügyi diagnózis vagy rendellenesség. A katonák műveleti feladataik közben átélhetnek **potenciálisan traumatizáló eseményeket** (PTE – potentially Traumatizing Event), ami félelmet, terror- vagy horror érzetet, reménytelenséget, tehetetlenséget és/vagy a biztonság/stabilitás elvesztésének veszélyét keltethet bennük. A harctéri és műveleti stressz kontroll egység nemcsak ezeknek a potenciálisan traumatizáló eseményeknek a kockázatát csökkentik, hanem segítik a katonákat **pozitívan feldolgozni az átélt stresszt, amit poszt-traumás növekedésnek** (Post Traumatic Growth – PTG) hívnak. Ez utóbbi abban áll, hogy az egyének elfogadják, hogy az átélt stressz pozitívan is hathat a személyiségre, megerősítheti azt és a spirituális fejlődést is, ami javíthatja az emberi kapcsolatokat és az élet elfogadását is.

A Harctéri és Műveleti Stressz Kontroll egység **9 fő feladatot lát el:**

- **Katonai egységek szükségleteinek felmérése:** az alegységek mentális egészségéhez szükséges teendők azonosítása, annak meghatározása, hogy hol van szükség az COSC (Harctéri és Műveleti Stressz Kontroll egység) vagy egyéb támogató egység „bevetésére”. Ezen szükségletek meghatározása nem klinikai vizsgálat, hanem a pszichoszociális működésre vonatkozó névtelen kérdőívek segítségével kerül meghatározásra.
- **Konzultációk:** interaktív dialógusok egyéni vagy akár csoportos módon, valamint a vezetőséggel, célja, hogy tanácsokkal támogassa a parancsnoki állományt az alegység hatékonysága érdekében. Részt képezi továbbá a konzultációs munkának, szükség esetén a katonák szolgálatképessége értékelésének is.
- **Oktatás:** csoportos előadások, egyéni beszélgetések és multimédiás platformok (információs anyagok, tájékoztató füzetek, plakátok stb.) felhasználása az információ átadásra.
- **Triázs:** a katonák besorolása egyéni problémáik, szükségleteik és szükséges támogató/kezelési ellátásuk alapján. Ennek 2 alappillére az értékelés (a katonák különböző pszichoszociális szükségleteinek meghatározása, esetleges sürgős egészségügyi ellátásuk szükséglete, egyéb veszélyforrások azonosítása) és a kezelési terv (intervenció terv az egyéni szükségletek alapján, többek között helyszíni tanácsadás könnyen kezelhető problémák esetén, Pihentetés, ha a probléma egy rövid szolgálatmentességgel meg-

oldható, Felfüggesztés, amennyiben komolyabb mentális vagy egészségügyi kezelés szükséges, vagy referálás egy magasabb ellátási szintre komolyabb, sürgetőbb problémák viszonylatában.

- **Stabilizáció:** azon katonák kezdeti ellátása, akiknek komolyabb harctéri vagy műveleti stressz reakciója (COSR), illetve magartás-tudományi problémája alakult ki. A katonákat értékelhetik szolgálatképesnek (Return to Duty- RTD) vagy potenciálisan, – esetleg biztosan evakuálandónak. A stabilizálás 2 lépcsőből áll, a harctéri- vagy műveleti stressz kiváltotta zavaró viselkedési forma sürgősségi stabilizálása, majd a probléma teljes stabilizálása, ami már egy magasabb szintű egészségügyi ellátó helyen (Medical Treatment Facility – MTF) történik meg (tábori kórházban a műveleti területen).
- **Traumatikus élmény menedzsment** (traumatic Event Management – TEM): egy sor egyéni- vagy csoportos foglalkozás, amelyet a potenciálisan traumatizáló élmény (Potentially Traumatizing Event – PTE) *előtt, közben, vagy után* hajtanak végre. Célja az egység stabilitásának növelése és a potenciálisan traumatizáló élmény lehetséges pozitív hatásainak hangsúlyozása, továbbá az egységen belüli kohézió, reziliencia növelése, a rendelkezésre álló egyéni és csoportos intervenciók módszerek erősítése, valamint a traumatikus élményt követő pszichológiai de-briefing végrehajtása. A pszichológia debriefingen az átélt traumatikus élmény megbeszélése mellett cél a hatékony megküzdési módok és stratégiák kidolgozása, a katonák, valamint az egész alegység segítése, hogy elérjék a poszttraumás növekedés (Post Traumatic Growth – PTG, lásd fentebb) stádiumát.
- **Magatartás-tudományi kezelés:** explicit terapeuta-beteg kapcsolat a szükséges standard klinikai szakmák támogatásával (elektronikus dokumentáció, interdisciplinális kezelés). Részt képezheti a konzultáció, a pszichoterápia, a viselkedés terápia, a foglalkozási terápia, valamint az orvosi kezelés is. Minden viselkedés egészségügyi kezelés része a szolgálatképeség elbírálása.
- **Helyreállítás:** egy 24-72 órás reziliencia- és képességfejlesztő program a harctéri vagy műveleti stresszen átesett katonáknak egyéni, továbbá csoportos programokkal, ami segíti az átélt stresszel való megküzdésüket. Ez a program a katona alegységéhez közel (a műveleti területen) kerül végrehajtásra és célja az szolgálatba való visszaállítás.
- **Rekondicionálás:** a fentebbi helyreállítási program meghosszabbítása a komolyabb harctéri- vagy műveleti stresszen átesett katonák számára, akik viselkedési zavarokat mutatnak, de nem szükséges a műveleti területről történő kivonásuk. Ezek a programok központi intézményben zajlanak és akár 7 napig is tarthatnak.
- **Rekonstitúciós** támogatás: ritkán alkalmazott harctéri és műveleti stressz kontroll módszer, komoly stresszen, vagy traumán átesett katonák nagyobb csoportjainak, akár a teljes alegységek helyreállítási és rekondicionálási támogatása. Célja a harcképesség visszaállítása, az összetartás erősítése.

Ezen alapeladatok végrehajtását a szakemberek **a BICEPS modell alapján** végzik el:

- rövid (**B**rief)
- azonnali (**I**mmediate)
- a feladat-végrehajtásba bevont emberekkel kapcsolatba lépve (**C**ontact)
- a pozitív és realisztikus elvárásokra támaszkodva (**E**xpectations)
- az érintett katonát a szolgálatteljesítés helyéhez közel ellátva (**P**roximity), nem kivonva a műveleti területről
- egyszerű és közérthető tanácsokat és megvalósítható megküzdési módszereket felvetve (**S**implicity)

A harcképesség megőrzése és a missziós veszteség csökkentése érdekében a Harctéri és Műveleti Stressz Kontroll specialisták előszeretettel ajánlják a „6 R” módszert:

- Pihenés (**Rest**)
- Testi szükségletek kielégítése (**Replenishment of bodily needs**)
- az átélt tapasztalatok normalitásának megerősítése (**Reassurance of normality**)
- az önbizalom visszaállítása (**Restoration of confidence**)
- emlékeztetni a feladatára és annak céljára (**Reminded**)
- szolgálatba való visszatérés céljából (**Returning to duty**)

A harctéri és műveleti stressz kontroll csoport működésének fémjele a **prevenációs tevékenység**, a viselkedési zavarok, a harctéri stressz megelőzése, valamint az ezen átesett katonákkal való megküzdésének elősegítése konzultációs és oktatási tevékenységek során.

Ennek részét képezheti a katonák mindennapjainak részévé válás, feladatokra való elkísérés, valamint szabadidős, rekreációs tevékenységek szervezése is, az egyén moráljának általános felmérése.

Összességében a sokféle magatartás-tudományi specialista jelenléte, a többféle intervenció módszer és a gyors reagálás, telepíthetőség lehetősége, a harctéri és műveleti stressz kontroll egységek rugalmas és időbeli bevetetőséget biztosítanak a prevenció, a kezelés, mind pedig a teljesítmény javítás céljából. Mindez hatékonyan segít a harctéri stresszen átesett katonáknak az átélt traumatikus élmény, a kihívásokkal teli műveleti körülmények feldolgozásában és a csúcsteljesítményük megtartásában.

Az amerikai hadseregben elsővonalbeli magatartás-tudományi reagáló erőként alkalmazták a harctéri és műveleti stressz kontroll (COSC) csoportokat számos műveleti és hadműveleti feladatban is. Legfőbb céljuk: a hadsereg erőinek körében a reziliencia erősítése, a jövőbeni rizikó csökkentése megfelelő megküzdési stratégiák tanításával, a traumatikus élményen átesett katonák támogatása, szolgálatba való visszaállításuk elősegítése a harcképesség megőrzése céljából a mentális egészség tekintetében.

Referálta: Dr. Guth-Orji Ágnes orvos őrnagy

V. Khominets, I. Samokhvalov and I. Kholikov: Organization and Delivery of the Trauma Care to the Wounded in Peacetime Explosions: Russian Perspective

(Sebesültek trauma ellátásának megszervezése és biztosítása békeidőben történő robbantásos katasztrófáknál: orosz szemszögből). International Review of the Armed Forces Medical Services, 2019, 92(3):5-12.

A robbantásos sérülések közismerten a legsúlyosabb traumák háborús és békeidőkben egyaránt. Ezek a sérülések nemcsak fegyveres konfliktusok kapcsán fordulnak elő, hanem napjainkban egyre gyakrabban a hétköznapi életünkben is. A tanulmány, hogy körüljárja a modern, leghatékonyabb egészségügyi ellátási módszereket a békeidős robbantásos sérülések esetén három, Oroszországban történt terrorista támadás példája nyomán.

A robbanás hatására (a felszabaduló gázok nagy nyomása, a toxikus törmelékek, a lökéshullám, az elsődleges és másodlagos lövedékek stb.) többszörös és igen súlyos sérülések alakulhatnak ki, amiket az extenzív légyszöveti-, csont- és ízületi traumák jellemeznek. Fő jellemzőjük a **nagy akut vérveszteség és a sokk, valamint a fertőzések magas kockázata és a többszervi elégtelenség**. Békeidőben, a mindennapokban a robbantásos katasztrófák a biz-

tonsági előírások megsértése, ipari felszerelések meghibásodása és egyre gyakrabban terrorista támadások kapcsán következnek be.

A szerzők három, Oroszországban bekövetkezett terrorista támadás (apartman házak felrobbantása 1999-ben Moszkvában, a Nevsky Expressz vonat felrobbantása 2009-ben és a szentpétervári metró felrobbantása 2017-ben) összefoglaló tanulmányán keresztül elemzik a békeidőben bekövetkező robbantásos katasztrófák egészségügyi ellátásának menetét és vetik fel a nemzetközi civil/katonai traumatológiai ellátási protokollok lehetőségeit a leghatékonyabb békeidős trauma-ellátás kialakítása érdekében.

A moszkvai apartman házak felrobbantása összesen 408 civil sérülttel járt, ebből 211-en meghaltak, 197 fő került ellátásra különböző mechanikai (robbantásos) és égési sérülések miatt és 87 személy került ambuláns ellátásra. A robbantásos katasztrófa felszámolásában 80 baleseti egység, a Sürgősségi Betegellátási Szolgálat 24 egészségügyi elsősegélynyújtó csapata és az Orosz Egészségügyi Minisztérium „Össz-Orosz” Sürgősségi Orvostani Centrumának „Honvédelmi” ágától 8 Gyorsreagálású Csapat vett részt. Az általános ellátási és evakuációs folyamatok adminisztrációjában a moszkvai Közegészségügyi Szolgálat segített.

A sérültek összegyűjtéséhez és kiürítéséhez 5 sebesültgyűjtő pontot alakítottak ki, ahol a triázs és elsősegély ellátás megtörtént, innen a sebesültek a kijelölt kórházakba kiürítésre kerültek. Az elsősegélynyújtás helyszínén felállításra került a hadsereg mobil tábori kórházának egy operatív-kötöző egysége, hogy az elsősegély mellett első szaksegélyt is nyújthassanak.

A katasztrófa helyszínén pszichiátriai támogatásra is szükség volt a traumások egyharmadának családtagjai részére és a könnyebb sérültek ellátásának támogatására. A helyszínen számos igazságügyi orvosi csoport működött a talált nagy létszámú halottal kapcsolatos feladatok végrehajtása céljából.

A Nevsky Expressz vonat felrobbantása nagyvároson kívüli területen történt, így kissé más volt a szituáció. A vasútvonal felrobbantása miatt a két utolsó vasúti kocsik leszakadtak a szerelvényről és kisiklottak a sínekről, majd felrobbantak, a harmadik vasúti kocsi az oldalára borult, a negyedik vasúti kocsi megdőlt, de a pályán maradt. 26 utas meghalt, 95-en sérültek meg. A sérültek többsége csak a katasztrófa után néhány órával kapott egészségügyi ellátást, mivel éjszaka volt és az egészségügyi intézmények a helyszíntől távol voltak.

A szentpétervári metróalagútban történt robbantás két metróállomás közötti szakaszon következett be. Szerencsére a szerelvény el tudott jutni a következő megállóig, így az egészségügyi ellátás gyorsabb volt. A bomba 300 g TNT-nek megfelelő nagyságú robbanást okozott, tele volt **csavarokkal és repeszekkel, amik számos másodlagos sérülést** okoztak. A metró-szerelvényben 100 utas közül szinte mindenki megsérült.

Az egészségügyi segélyhívó vonal a riasztást követően azonnal kihirdette az Egészségügyi Vészhelyzetet és aktiválta az egészségügyi vészhelyzeti protokollt, kiértesítette a régió trauma-centrumait is. Az első mentőautó a robbantást követő 8. percben érkezett a helyszínre az első orvos, aki a helyszínre ért lett a katasztrófa helyszín egészségügyi parancsnoka. 30 percen belül további 50 mentőegység érkezett ki és megkezdtek a sérültek triázsát, valamint az elsősegélynyújtást, valamint a sebesültek evakuálását. Az összesen 103 sebesültből 37 súlyosan, illetve közepesen súlyos állapotban sérült került beszállításra a környező 5 trauma centrum egyikébe, a maradék 5 fő helyszíni vagy ambuláns ellátást kapott. 11 sebesült halt meg a helyszínen, további 3 sebesült az evakuálás (élettel összeegyeztethetetlen belső vérzés és sérülések miatt), továbbá traumacentrumbeli ellátás közben (egyikük masszív belső vérzés és élettel összeegyeztethetetlen sérülések miatt, a másik fertőzőes szövődmény kapcsán).

A katasztrófa felszámolása közben a **fő probléma az evakuáció nehézsége** volt a metróállomások ideiglenes lezárása miatt, továbbá a **mobiltelefonos kommunikáció** nehézségei

(vonalak túlterheltsége), habár az egészségügyi mentőegységek saját kommunikációs lehetőségei jól működtek). A triázs és az ellátás során az **eszméletlen és zavart sérültek azonosítása** komoly gondot jelentett.

Az elsősegély ellátás tanulságai

Általánosságban az egészségügyi sürgősségi ellátó rendszer gyors és hatékony reagálása éppúgy fontos, mint a többi sürgősségi intézmény (tűzoltók, katasztrófavédelem stb.) időbeli értesítése és reagálása.

A legtöbb sebesültnek **nyílt**, főleg légyszöveti sérülései voltak. Emellett a **pszichés trauma** jelentős mértékben volt jelen. A tapasztalatok szerint, olyan egyszerű dolgok, mint például a jódtinktúrás sebfertőtlenítés vagy a fedőkötés felhelyezése már jelentős pszichés támogatást is ad a sérülteknek. **Kisebbségi sérüléseknél az elsősegély ellátás közben a sérülttel folytatott beszélgetés**, konzultáció már teljes ellátás értékű lehet az érintett számára. Mivel robbantásos eseményeknél számos könnyű sérült is lehet, ezen egyszerű módszerek bevezetése is nagy jelentőséggel bírhat.

Vérzéscsillapítás: a legtöbb szerző szerint az esetek 80%-ában a hemosztázist nyomókötéssel ideiglenesen stabilizálni lehet, azonban a robbanásos sérülésekre oly jellemző módon, amikor a sérültnek major végtagsérülései, vagy súlyosan roncsolt sebei vannak, a nyomókötés helyett tourniquet felhelyezése szükséges. Vészhelyzetben improvizált tourniquet is alkalmazható (erős ruházat, öv, vagy más alkalmas eszköz) bár ezeknek az eszközöknek a hatékonysága a vérzéscsillapításban alacsony és a környező szövetekben másodlagos sérülésekhez vezethet. Ennek elkerülése végett **az egyik feladat ellátni mindenkit standard tourniquet-tel**, kiküszöbölve ezzel számos lehetséges hibafaktort.

Törés-rögzítések és immobilizálás terén az elsősegélyben alapvető elvárás egy transport-biztos rögzítés. Ez általában sínézéssel oldják meg, ami szintén lehetséges improvizált eszközzel is. Vitán felül áll, hogy háborús sérüléseknél, amikor az evakuálási útvonal minősége kétséges és az első kórházig hosszú az út, akkor abszolút nélkülözhetetlen a sínezés, azonban **békeidőben**, ha a sebészi ellátásig várható idő csökkentése érdekében mindent megtettünk és a sebesült kiürítése normál utakon történik, ez nem mindig abszolút szükséges. A szerzők tapasztalatai szerint **az egészségügyi kiürítés során a törések rögzítésére vonatkozó akadémiai szabályok szigorú betartása nem szükséges, mivel az az egészségügyi kiürítésben időbeli késést okoz, ami abszolút elfogadhatatlan**. Éppen ezért az elsősegélynél elegendő a sérült lábát a másik lábhoz-, vagy a sérült kart a törzshöz rögzíteni, szem előtt tartva a mielőbbi evakuálást.

Kritikus sérültek elsősegély ellátása premedikális szinten a vérzéscsillapítást, az aszeptikus kötések felhelyezését, a transzporthoz szükséges mértékű immobilizálást jelenti. Ezen sérülteknél fontos faktor még a **fájdalomcsillapítás** és az **azonnali egészségügyi kiürítés** a kijelölt sebesültgyűjtő pontokra. Megfontolandó ajánlások vannak mind az orosz-, mind a nemzetközi szakorvosok részéről a **sérültek pozícionálást** tekintve, ami a sérült számára a legelőnyösebb hemosztázist, a további sérülések megelőzését biztosíthatja. A sérült arccal felfelé fordítására tett törekvések, hacsak nem feltétlen szükséges, árthatnak és fokozhatják a belső vérzéseket. Amikor a sérültet megtalálási helyzetében (oldalfekvésben, vagy hason) hagyjuk, meg kell győződni arról, hogy a szabad légút biztosított-e. Eszméletlen betegnél az asphyxia megelőzése érdekében továbbra is a stabil oldalfekvés javasolt.

Triázs, egészségügyi kiürítés. A kritikus sérültek életének megmentése érdekében feltétlen szükséges őket mihamarabb a megfelelő kórházba eljuttatni, míg más könnyebb sérültek ellátása a helyszínen, vagy ambulánsan is megoldható. Ebben a robbanás helyszínén

végzett szakszerű triázs nélkülözhetetlen, ehhez az alap- és a sürgősségi ellátásban is jól képzett, gyakorlott specialistákra van szükség. Az 1988-as Örményországbeli földrengés tapasztalatai bizonyították, hogy **katasztrófa helyzetben a triázst a sérülések súlyossága helyett inkább az egészségügyi ellátó rendszer kapacitása, képességei határozzák meg.** A triázs szempontjából a robbantásos sérüléseknél legfontosabb faktor a gyakori koponya és agyállományi sérülés, sokszor kombinálva belső sérülésekkel, továbbá a végtagok súlyos traumáival. Ez az összes súlyos robbantásos sérülteknek kb. felénél igaz. Mihamarabbi egészségügyi kiürítés javasolt minden belső vérzéssel járó állapot esetén, valamint a koponya és az agy penetráló sérüléseinek is. A modern kor vívmánya a helikopteres kiürítés, ami szignifikánsan lerövidítette a sérültek speciális ellátó helyekre, traumaközpontokba történő eljuttatását. Az anti-sokk kezelésben el kell fogadni azt a szabályt, hogy az elsősegélynyújtás során elkezdett terápiát az evakuáció közben is folytatni kell, minimum folyadékpótlás formájában.

A sebészeti ellátás tanulságai

A **robbanásos sérülések** esetében a sebészeti ellátóhelyre történő felvételkor nagyon alapos szisztematikus vizsgálatot kell végrehajtani, a **sérülés etiológiája, patomechanizmusa, klinikai és morfológiai karakterisztikája alapján kell meghatározni (összes kontúzió + egyéb sérülések) az elsődleges prioritásokat.** Nagyon fontos megtudni a robbanásos sérülés kialakulásának körülményeit, azonban figyelembe véve, hogy ilyenkor többnyire a súlyos sérültek tömege van többségben, túlzott hangsúlyt erre ilyenkor nem kell fektetni. Javasolt megállapítani a „**fő**” vagy **legkiterjedtebb sérülést**, ami a legnagyobb figyelmet érdemli. Az alapos vizsgálatokat **az életmentő beavatkozásokkal (damage control resuscitation, sürgős sebészeti beavatkozások a belső vérzések kontrolljához, végtag és életmentő sebészi beavatkozások)** párhuzamosan kell végrehajtani. Minden esetben szükséges megállapítani a lehetséges agyi sérülés súlyosságát (figyelembe véve, hogy az szinte minden robbantásos sérülésnél jelen van), a lehetséges szem, fül, orr, torok és maxillofaciális sérülésekkel együtt, amik szintén meglehetősen gyakoriak (különösképpen a dobhártya traumás bevérzését, illetve ruptúráját kell kizárni).

A **teljes test vizsgálata** során kétség nélkül szükség van **laboratóriumi, trauma képző és fizikális** vizsgálatra is az összes trauma diagnosztizálása céljából. A csontsérülések gyanúja esetén teljes röntgen, szükség esetén stabil betegnél CT vizsgálat szükséges. A robbantásos sérülések jellemzői miatt ajánlott sürgősségi radiológiai vizsgálat a koponya, a gerinc, a mellkas és a végtagok területén. Az azonnali laborvizsgálatok a hematokrit, hemoglobinn, lehetőség esetén a keringő vérmennyiség meghatározása, sav-bázis egyensúly anémiás indexek segítségével az esetleges sokk jelenlétét és súlyosságát határozzák meg. **Mindenkor fel kell helyezni egy hólyagkatétert, hogy a vesefunkciót monitorozni lehessen,** különösen súlyos esetekben (műtéti beavatkozás csak olyan sérülteknél kezdhető meg, ahol bizonyított a vesefunkció helyreállása, a nem életmentő sebészeti beavatkozásokat pedig nem javasolt elkezdni amíg a vesefunkció, a vizelet-termelés el nem éri a minimum 40-50 ml/óra mennyiséget). Az EKG nemcsak a szív működéséről, hanem a homeosztázisról is ad objektív információt, így javasolt a dinamikus monitorozás. Robbantásos sérülteknél kötelező neurológus, idegsebész, urológus és más szakemberek bevonása a betegellátásba, ők természetesen további szakvizsgálatokat indikálhatnak. **A sebészeti beavatkozások végrehajtása a fő hemodinamikai paraméterek stabilizálása után lehetséges.** Ezek sorrendjét az elsődleges szövethemodinamikai, a sérült részekben az ép szövetek határai, illetve szükség esetén a távolabbi traumák határozzák meg.

A tapasztalatokból levonható következtetések

M.C. Reade szerint a békeidőben bekövetkező robbanások a következő táblázat szerint jellemezhetők:

	Körülmények	Sérültek száma	Robbanóanyagok típusa
Ipari, vagy otthoni balesetek	A biztonsági rendszabályok megszegése, otthoni balesetek, legtöbbször esetben drog vagy alkoholfogyasztáshoz köthetően.	1-5	gyenge robbanóanyagok (folyékony természetes gázok)
Terror-támadások	Társadalmilag szignifikáns létesítmény, ami a közmédia hatáskörébe tartozik.	50-500	erős robbanószer (ammónium nitrát)
Öngyilkosság, vagy gyilkosság	Az áldozat ismeri a támadót. A robbantás célja a sebesülés okozása, az elkövető nem kell, hogy az áldozat közvetlen közelében legyen.	1-2	háziilag készített robbanószerkezetek

A tömeges sérültellátás, a robbantásos sérültek egészségügyi ellátásának sikere a jól időzített és a minden szolgáltató professzionális együttműködésén alapuló vészhelyzeti, sürgősségi reagáláson múlik. Ehhez elengedhetetlen és bizonyított tény, hogy a sürgősségi szolgáltatóknak folyamatos készenlétben kell lenniük.

A háborús, illetve a békeidős robbantások között az a fő különbség, hogy bekövetkezésük háborús körülmények között jobban megjósolható az alkalmazott fegyvertípusok, taktikák ismeretében, valamint a katonai szakorvosoknak jelentősebb tapasztalatuk, képzettségük van a robbantásos sérülések ellátásában, nagyobb gyakorlattal tudják megjósolni, hogy milyen sérülések várhatóak egy harctéren és hogy ehhez milyen mértékű egészségügyi támogatás szükséges.

A békeidőben bekövetkező robbantásos katasztrófák esetében a szakorvosok gyakorlatilag végtelen számú lehetséges vészhelyzeti szcenárióval nézhetnek szembe, változatos sérüléstípusokkal és a háborús robbantásokkal ellentétben több esélye van mindenféle nemű, korú, állapotú áldozatnak (nők, gyerekek, terhes nők, idősek stb.).

A **sérülések súlyossága** különböző lehet attól függően, hogy az áldozat mennyire volt messze a robbanástól. A robbanási hullám terjedése okozhat légyszív-sérüléseket, ortopédiai traumákat, belső sérüléseket és másodlagos traumás stresszt is.

A **kezelés fő jellemzőit** átfogóan kell meghatározni a sérülések típusa és a sérültek általános állapota alapján. A **traumás betegségek (TD) ellátásának koncepciója 4 periódust tartalmaz meg:**

- az **első** periódus (a sérülést követő **12 óra**): az életfunkciók akut zavarai,
- a **második** periódus (**12-48 órával** a sérülés után): a relatív stabilizáció ideje, az intenzív terápia körébe tartozik. Főképp az akut respiratórikus distressz szindróma, a zsír-embolizáció, a pulmonáris thrombembolizáció és a generalizált fibrinolízis (DIC) megelőzése. A folyadékterápiára vonatkozóan általános ajánlás: az első periódusban kb. 3 liter vér és 3-4 liter vérplazma (blood fluid) az elvesztett vérmennyiség pótlására,

azt követően ez a tevékenység a sérült állapotától és a sebészi beavatkozás sikerétől függ,

- **a harmadik periódus (3-10 nappal** a sérülés után) szintén az intenzív terápia hatásköre, de a komplikációk (generalizált fertőzések) kockázata itt a legnagyobb,
- **a negyedik periódus** az életfunkciók teljes stabilizálódását fedi le.

Az „Aranyóra” koncepciójának megfelelően a korai szakaszokban minden sérülést párhuzamosan kell kezelni. A traumás betegségek ellátásának fenti szakaszait figyelembe véve, a nemzetközi sebészek létrehoztak egy beosztást az **elvégzendő sebészeti beavatkozás(ok)-ra arra az esetre, ha minden szükséges műtétet teljesen NEM lehet elvégezni**, ez az úgynevezett **több-fázisú sebészeti ellátás taktikája – damage control** (-surgery vagy ortopédiai kár-elhárítás). Ez a beosztás **3 stádiumot** határoz meg:

- **az első stádiumban** (a sérülést követő **48 órában**, azaz a traumás betegségek 1. és 2. periódusában) az intenzív ellátás és a csontok **INSTABIL töréseinek ideiglenes stabilizálása KÜLSŐ merevítő** eszközökkel az életveszélyes komplikációk megelőzés érdekében,
- **a második stádiumban (10-15 nappal** a sérülés után, azaz a traumás betegségek 3. periódusában) a cél a homeosztázis normalizálása. Ebben a **szakban** a fertőzéses komplikációk nagy rizikója miatt a **sebészeti beavatkozás kontraindikált**,
- **a harmadik stádiumban** (ami megfelel a traumás betegségek 4. periódusának) lehet elvégezni a **tervezett rekonstrukciós műtéteket**.

A műtétek esetén **fokozottan figyelembe kell venni a sérült vesefunkcióját**. A beavatkozás nem kezdhető meg addig, amíg nem győződünk meg a vesefunkciók visszaállításáról. Nem életmentő sebészi beavatkozást kontraindikált elvégezni, amíg a vizelet kiválasztás nem éri el az óránkénti minimum 40-50 ml-t.

Robbanásos sérüléseknél (az amputációkat kivéve) a műtéti intervenciók módszer megválasztására nincs specifikus előírás, de **ezeknek a beavatkozásoknak a sorrendje** nagyon lényeges. Az asphyxia elkerülését célzó műtétek (ha a tracheális intubáció nem sikerült) és a zajló belső vérzések kontrollját célzó beavatkozások prioritást élveznek. Még az életveszélyes koponya, agy- vagy penetráló szemsérülés esetében is elsőbbséget élveznek ezek a sérült stabilizálását biztosító műveletek.

A fő intervenciók műtétek a sérülések területén – műtéti debridement (ami nagy robbanásos sérüléseknél több rekonstrukciós beavatkozást is jelenthet) is csak a sérült stabilizálása után hajthatók végre. A tapasztalatok szerint súlyos robbanásos traumáknál a műtétek sorrendje általában a következő: a koponya és agysérülések (növekvő hematóma és roncsolás esetén), szemsérülések (penetráló sérülések), felsőlégutakat érintő sérülések (elmozdult törések, komolyabb sérülések), végtagsérülések (nyílt vagy zárt törések, roncsolódások, penetráló sérülések a főbb ízületeken, kiterjedt lágyrész sérülések).

A modern sebészeti technikák, többek között az ér-, ideg-, ín intervenciók műtétek, a mikrosebészeti módszerekkel végzett szövetátültetések, minimál invazív belső stabil funkcionális oszteoszintézisek és külső trakciós eszközökkel végzett oszteoszintézisek, a gerinc-, a medence és a nagyízületek rekonstrukciós sebészeti ellátása a lehető legjobb gyógyulási eredményeket biztosítják robbanásos sérüléseknél is. A Szentpétervári Katonaorvosi Akadémia Tábori Sebészeti Osztálya által elvégzett kutatás azt bizonyította, hogy az eddigiekben leírt többfázisú sebészeti ellátás taktikája politraumatizált sérülteknél a mortalitást 23%-ról 15%-ra csökkentette, a komplikációk előfordulását 42%-ról 19%-ra, a zsírembóliás szövődeményt 2,2%-ra, a trombembóliás komplikációkat 4,4%-ra, míg a maradandó károsodások előfordulását 39%-ról 30%-ra mérsékelte.

Következtetések

A robban(t)ásos sérülések közismerten a legsúlyosabb traumák közé tartoznak háborús- és békeidőben egyaránt. Ezek nemcsak fegyveres konfliktusok során következhetnek be, hanem egyre gyakrabban a mindennapokban is.

Ahhoz, hogy megfelelően hatékony civil egészségügyi ellátást biztosítsunk, a sürgősségi reagáló erőknél folyamatos kapcsolatban kell lenniük egymással, többek között a hadsereg és a katasztrófavédelem erőivel is. A sérültek legjobb ellátása érdekében szükséges egy egységes traumaellátási protokoll kidolgozása és az ehhez szükséges elengedhetetlen képzések, gyakorlatok megszervezése is.

Referálta: Dr. Guth-Orji Ágnes orvos őrnagy

KÖNYVISMERTETŐ

Az első magyar űrrepülés története

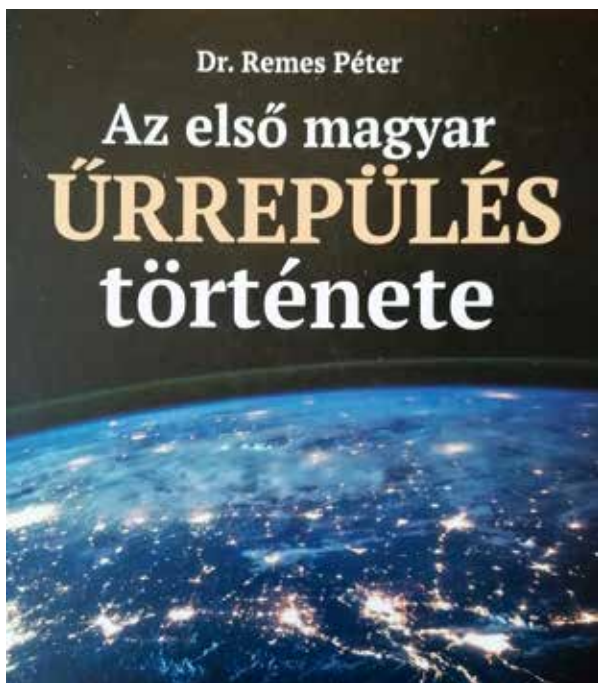
Dr. Remes Péter ny. orvos ezredes, címzetes egyetemi docens könyve

(Kecskemét, 2020)

„Kis lépés az embernek, hatalmas ugrás az emberiségnek.” – e híres mondat Neil Armstrong amerikai űrhajós szájából hangzott el 1969. július 20-án (európai idő szerint 21-én), akkor, amikor a Holdra lépett. És milyen nagy ugrás volt a XIX–XX. század fordulóján megjelent korai „science fiction” irodalomhoz, melyhez Jules Verne *Utazás a Holdba*, H. G. Wells *Emberek a Holdban* és Jókai Mór *A jövő század regénye* című klasszikusai is tartoznak, vagy az 1902-ben bemutatott fekete-fehér sci-fi némafilmhez, az *Utazás a Holdba*, Georges Méliès alkotásához viszonyítva az, hogy a hidegháború egyik területeként kialakult űrversenyben az Amerikai Egyesült Államokhoz és a Szovjetunióhoz képest kicsiny Magyarország fia is – történelmi léptékben nem sokkal az első űrrepülések után – űrhajóra szállt.

Az első magyar űrrepülésről – és ennek szerteágazó tematikájú kapcsolódó kérdéseiről – szól *Dr. Remes Péter* nyugállományú orvos ezredes, címzetes egyetemi docens szép kiállítású kötete. Érdekes azonban a kiadvány tartalmi körülhatárolását magától a szerzőtől idézni: „A XX. század a repülés és az űrrepülés évszázada volt. Ekkor alakult ki a repülőorvostan, majd alakult át repülő- és űrorvostanná ... Ez a könyv a magyar űrrepülés történetét az űrelettudományok szemszögéből tárgyalja”. Ebben az értelemben természetesen testvére a 2013-ban napvilágot látott tudománytörténeti összefoglalásnak, *A magyar repülő- és űrorvostan története* című monográfiának, amelyet *Remes* orvos ezredes szerzőtársaival, *Prof. Dr. Grósz Andor* és *Dr. Szabó József* tábornok urakkal jegyezte, vagy a *Honvédorvos* hasábjain közkinccsé tett, szigorúan katonai- és repülőorvosi hangsúlyú veretes tanulmányainak.

Jelen művés összeállítása azonban magára az űrrepülésre fókuszál, mindazonáltal alkotója nem vonatkoztathat el orvosi, katonai- orvosi hivatásától és attól, hogy a nemrég elhunyt *Prof. Dr. Hideg János* orvos vezérőrnaggyal tevékenykedve az egész történelmi jelentőségű folyamatnak nem csupán tanúja, hanem aktív ágense is volt. Így kötetében ötvözi a személyes élményeket, emlékeket, relikviákat és saját tapasztalatait a szakirodalomban, egyéb publikált közleményekben, újságcikkekben vagy a vo-



natkozó konferenciák, tudományos ülések irataiban, nem nyilvános kutatási jelentésekben olvashatókkal, a Magyar Nemzeti Levéltár Magyar Országos Levéltárában és a kecskeméti Repülőrorvosi Archívumban fellelhető iratok adataival.

A magyar űrrepülés története azonban *Farkas Bertalan* 1980-as nagy útjánál korábban kezdődött... Az *Előzmények* című fejezetben a szerző az 1920-as évekig vezeti vissza a gyökereket, ekkorról datálódznak az első olyan publikációk, amelyek a sajtó révén a magyar olvasók széles rétegéhez is eljutottak. A hazai űrélettani kutatások mindenkor elsősorban a katonarorvosi karhoz kötődtek, a terület megkerülhetetlen atyamestere *Merényi Scholtz Gusztáv* orvos altábornagy, aki az 1920-as évektől kezdve fejtette ki szakirodalmi, intézmény- és tudomány-szervező munkásságát, és akinek tanítványai az 1950–1960-as esztendőktől a hazai űrorvoslás nagyjaiként játszottak szerepet a magyar űrkutatásokban, utóbb egyre több civil tudóssal karöltve. A fejezet a katonai és politikai háttér mellett a magyar asztronautika és a kutatás jogi hátterére, az érintett hazai és a Varsói Szerződés-beli tudományos szervezetek, intézmények bemutatására is vállalkozott, és ezek között természetesen külön hangsúlyt kapott az űrorvosi kiképzés, valamint a nemzetközi tudományos együttműködések, rangos események felidézése többek között az Interkozmosz program keretében. A szolnoki repülő-hajózó alma mater és a Kecskeméti Repülőrorvosi Vizsgáló és Kutató Intézet bemutatása az orvostechika történetében úgyszintén elkalauzolja az érdeklődőket.

A könyv következő tartalmi, logikai egysége azt a történeti folyamatot tárja a közönség elé, amelynek csúcspontja *Farkas Bertalan* űrutazása volt. A szerző először az űrhajósok fizikai, pszichológiai és pszichofiziológiai alkalmasság-vizsgálatának elméletéről, praxisáról, módszereiről, eszközeiről és mutatóiról, illetve a magyar asztronauták kiválasztásának gyakorlati lépéseiről ad áttekintést attól kezdve, hogy a leendő űrhajósokat toborzó felhívásra 95 jelentkező akadt. A repülés- és űrorvostan rejtelmek tárulnak fel az egyes vizsgálatok, az elvárt, illetve a valójában teljesített eredmények, a leletek ismertetése során, az esélyesként versenyben maradt jelöltek, a „hetek csoportjának” életrajzai, a kiválasztási folyamatról készült fotók, életképek nem csupán a szerző élményeit árnyalják, hanem az olvasót szinte az események részeseivé avatják. Így a fejezet végén *Farkas Bertalannal* és *Magyari Bélával* együtt indulunk el Csillagváros felé, ahol a két magyar űrhajós-jelölt felkészítésének, kiképzésének lehetünk tanúi. A fejezet mindenre kiterjedő tájékoztatást nyújt a napirendtől a nyelvtanuláson át a politikai megfontolásokig, a szükséges személyi felszereléstől a kiképzésben használt eszközökön keresztül addig a döntésig, hogy végül *Farkas Bertalan* százados képviselhette Magyarországot a Szovjuz-36 fedélzetén. A későbbiekben az űrrepülés kilenc napjának részletes krónikájában mélyedhet el az olvasó, a konkrét történések mellett betekintést nyerhetünk az asztronauta érzéseibe, reflexióiba, a korabeli sajtó híradásaiba, cikkeibe, és felidéződnek az eseményeket megörökítő propaganda-kiadványok, emléktárgyak is. A beszámoló napról-napra követi nyomon az űrrepülés programját, az elvégzett kísérleteket, a hazai és nemzetközi sajtóvisszhangokat, az élettani és technikai, műszaki adatokat.

A kötetben részletes feldolgozás foglalkozik az űrutazáshoz kötődő Magyar Nemzeti Tudományos Programmal, az űrkutatásban később is használatos magyar műszerekkel és az elvégzett űrorvosi vizsgálatokkal.

Az utolsó fejezetben a hazatérés és a magyar asztronauta életében 1977-től zajló projektet lezáró országjárás ismertetése a téma, valamint a program akkori politikai értékelése.

A speciális témakör áttekintésében, a mondanivaló követésében a függelék terminológiai magyarázatai, illetve a magyar, orosz és angol rövidítésjegyzékek nyújtanak segítséget, a kötet tartalmukban is színes képmellékletek zárják.

Remes Péter orvos ezredes könyve a magyar űrrepülés történetét tárja elénk, az utószóban azzal az ígérettel, hogy a következő évek ennek a históriának folytatását, a hazai űrkitatások jövőjét hozzák meg számunkra. Bízunk abban, hogy *Az első magyar űrrepülés története* című könyv a közeljövőben „csak” egy fejezetté válik a magyar katonaeorvoslás, az űrélettudományok és a műszaki, orvostechnikai fejlesztések hosszú sikertörténetében.

Dr. Remes Péter: *Az első magyar űrrepülés története*. Kecskemét, 2020.

A kötet rendelkezésre áll az MH EK Tudományos Könyvtárában, jelzet: 29 R 55, leltári szám: 20493.

*Pogányiné Dr. Rózsa Gabriella PhD, tanácsos,
MH EK VEIG TKLI Tudományos Könyvtár, könyvtárvezető*

SZERZŐINK FIGYELMÉBE!

A HONVÉDORVOS Szerkesztősége a cikk elkészítésénél az alábbi szerkesztési, megjelenítési formátum figyelembevételét kéri:

Munkahely megnevezése / Dolgozat címe / Szerző(k) neve (katonai és tudományos fokozat megjelölésével)
Kulcsszavak (5–6 db) feltüntetése – magyar és angol nyelven. **Összefoglalás (8–10 sor)** – magyar és angol nyelven. **Irodalmi hivatkozások (a cikk végén):** számozott, külön sorban történő felsorolás, lehetőleg ABC-sorrendben, folyóirat esetén: a cikk megjelenésének évszámával, kötetszámával és oldal-számával, könyv idézésekor: az évszám és kiadó megjelenésével. Szöveg közben az irodalmi hivatkozási számokat szögletes zárójelben kérjük feltüntetni. **Egyéb:** más szerzőktől átvett idézetek, ábrák stb. engedélyeztetése a szerző feladata.

ANYAG LEADÁSA

A HONVÉDORVOS Szerkesztősége címére **1 példányban + e-mailben** is.

(1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44. – e-mail: mh.ek.tudomanyoskonyvtar@hm.gov.hu)

A nyomdai munka megkönnyítése, egységes formátum kialakítása érdekében az alábbiak betartását kérjük:

Formátum: DOC, XLS

Korrekktúrázott szöveg, csak fekete szöveget tartalmazzon.

Szövegnél aláhúzást ne alkalmazzanak (helyette dőlt v. félkövér betűt stb.). Az **ábrákat és táblázatokat** a cikk végéhez kérjük csatolni (szöveg közbeni helyüket zárójelben kérjük feltüntetni).

Ábráknál és táblázatok méretezésénél kérjük figyelembe venni az alábbi méreteket:

Hasábszélesség: 62 mm, oldalszélesség: 130 mm, oldalmagasság: 205 mm (a nagyítás minőségromlást von maga után).

Formátum (színes képek esetén): JPG, TIF, EPS

A képek (ábrák) ne legyenek 300 dpi felbontásnál kisebb méretűek. A képen (ábrán) lévő szöveg nem javítható. A színes képek CMYK vagy RGB színrendszerben adhatók meg. A képek méreténél a fenti hasábszélességek veendő figyelembe.

Egyéb tudnivalók

A fájlnevek ne tartalmazzanak ékezetet, max. 12 karakteresek legyenek és utaljanak az anyag címére. A vonalak vastagsága min. 0,25 pt legyen.

A dolgozat végén kérjük feltüntetni az első szerző postai címét a különlenyomat küldésének megkönnyítése céljából.

Felhívjuk a Honvédorvos Tisztelt Olvasóinak és Szerzőinek figyelmét, hogy folyóiratunk kurrens és archív számai a 2010-es évfolyamtól kezdődően most már a Magyar Honvédség Egészségügyi Központ honlapja (http://www.honvedkorhaz.hu/mh_egeszsegugyi_kozpont/honvedorvos) mellett megtalálható a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtár és Információs Központ által gondozott REAL-J elnevezésű repozitóriumban, teljesszöveges folyóirat-adatbázisban (<http://real-j.mtak.hu/>). Utóbbi forrásban megtörtént kiadványunk visszamenőleges digitalizálása egészen a 2000. évi LII. évfolyamig és ehhez kötődően a Honvédorvos 2000–2012-es évfolyamai elérhetők a könyvtárak széles körében rendelkezésre álló Arcanum Digitális Tudománytárban (https://adtpus.arcanum.hu/hu/collection/MTA_Honvedorvos/) is.

Nagy jelentősége van annak, hogy a Honvédorvos a Magyar Tudományos Akadémiához (és Könyvtárához) kötődő fontos tudományos szövegtárban archiválásra kerül, ezzel együtt a szaklapban lehozott írások könyvészeti adatai pedig automatikusan az MTMT-ben (Magyar Tudományos Művek Tára) is megjelennek majd.

A folyóirat modernizálásának másik nagy lépése, hogy a közölt publikációk nemzetközi szinten való vizibilitásának alapjaként a REAL-J-ben való feltöltéssel együtt a közlemények DOI-t (Digital Object Identifier), nemzetközi elektronikus forrásazonosítót kapnak. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az irodalomkeresés során kapott találatok DOI-jára (tulajdonképpen „link”-jére) kattintva az illető tartalom azonnal megjeleníthető. A rendszerhez már a legtöbb jelentős külföldi és hazai szakfolyóirat csatlakozott, így Crossref szolgáltatással összekötött DOI-k mentén a közlemények közötti hivatkozási kapcsolatok is láthatók lesznek. Ezért tisztelettel kérjük lapunk jelenlegi és jövőbeli szerzőit, hogy közleményeik citációjában – amennyiben van – a hivatkozott írás DOI-ját is adják meg.

CS 9600 3D CBCT SZKENNER

FOGÁSZATI, SZÁJSEBÉSZETI,
FŰL-ORR-GÉGÉSZETI, NYAKI-GERINC
VIZSGÁLATOKHOZ



AZ OKOS CBCT

5 AZ 1-BEN

CBCT, PANORÁMA, ARC SZKEN,
MODELL SCAN, TELERÖNTGEN*

Nagy FOV-k esetén is páratlanul vékony szeletvastagságok, kisebb sugárterheléssel. Számítógép vezérelt videós páciens pozicionálás

FOV tartomány: 16x17 cm és 4x4 cm között
14 FOV variációban

DICOM-PACS kompatibilis és már illesztett



Integrált implantációs
tervezés



Panoráma felvétel



FOV 16x12 cm, igen alacsony
dózissal (gyermek)

A Carestream Dental (Kodak, Trophy) fogászati röntgenkészülékei 1992 óta vannak használatban az MH EÜ Szolgálatánál, a kórházaikban, az alakulatoknál és a misszióknál

