

HONVÉDORVOS

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



LXV. ÉVFOLYAM
2014/1–2. szám

Szerkesztőbizottság

Elnök: **Dr. Vekerdi Zoltán**
Elnökhelyettes: **Dr. Zsiros Lajos**
Dr. Svéd László

Főszerkesztő: **Dr. Grósz Andor**
Tb. Főszerkesztő: **Dr. Hideg János**

Tagok: **Dr. Bakity Boldizsár**
Dr. Faludi Gábor
Dr. Helfferich Frigyes
Dr. Kopcsó István
Dr. Kovács László
Dr. Mátyus Mária
Dr. Meglécz Katalin
Dr. Németh András
Dr. Radnóti Gábor
Dr. Rókusz László
Dr. Szakács Zoltán

HONVÉDORVOS SZERKESZTŐSÉGE
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.
Telefon: (1) 4651-800/ 713-12 v. 715-13
e-mail: mhevi.konyvtar@freemail.hu

Kiadja: HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Közhasznú Nonprofit Kft.
Kiadásért felelős: Dr. Bozsonyi Károly ügyvezető
Tördelés: Teszár Edit
Index: 25378 HU ISSN 0133-879X

TARTALOM

Dr. Kovács László orvos ezredes

A stressz szerepe az egészségromlásban 5

Prof. Dr. Köteles György, MTA doktora

Sugárvédelem: nemzetközi szervezetek ajánlásai 17

Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor orvos alezredes, PhD

Betegutak a Magyar Honvédség Egészségügyi Központ
akut agyérbeteg ellátásában 29

Katona Tímea főhadnagy

Család és misszió – a külszolgálat katonacsaládokra gyakorolt hatásai 40

Dr. Halmy Csaba orvos ezredes,

Dr. Nádai Zoltán,

Dr. Tamás Róbert orvos ezredes

Új eljárások a Honvédkórház Égési Részlegén 47

Dr. Remes Péter ny. orvos ezredes, PhD

Adatok a Magyar Királyi Honvédség repülő-egészségügyi szolgálatának
kialakulásához. II. rész 55

Beszámoló

Az „Egészségügyi követelmények a misszióban szolgálatot teljesítőkkal szemben” c.
2012. november 15-én tartott konferenciáról 98

Referátumok 121

Hírek 124

CONTENTS

Col. L. Kovács M.D.M.C.

Changes in psychic conditions produced by stress 5

Prof. G. J. Köteles, M.D., DSc.

Radiation protection: recommendations of international organizations 17

Lt. col. S. Vásárhelyi-Tóth M.D.M.C., PhD

Stroke care pathways in the Medical Centre of HDF 29

Lt. Timea Katona

Family and mission. The effect of deployment upon military families 40

Col. Cs. Halmy M.D.M.C.,

Z. Nádai M.D.,

Col. R. Tamás M.D.M.C.

New operative procedures in the Burn Unit 47

Col. (ret.) P. Remes M.D., PhD

Data for the formation of Hungarian Royal Air Force Medical
Services II. 55

Abstracts 98

News 124

A stressz szerepe az egészségromlásban

Dr. Kovács László orvos ezredes

Kulcsszavak: *stressz, stresszorok, copingok, tanult tehetetlenség, telomerek*

Jelen közlemény célja a szervezetünket érő külső és belső hatásokra bekövetkező pszichés állapotváltozások, kórfolyamatok áttekintése. Míg az alapvető életfunkciók zavartalansága érdekében a szervezet az állandóan változó külvilági és belső hatásokkal szemben igyekszik belső környezetének állandóságát megtartani, addig az erős és/vagy krónikus hatások felborítják az egyensúlyt, és különböző kórfolyamatokat indítanak el. Nyilvánvaló, hogy az ilyen krónikus stressz állapot már nemcsak súlyos pszichés, hanem élettani következményekkel is jár. Vizsgálatokkal igazolt, hogy tartós stressz hatására a sejtek gyorsabban öregednek. Nemrég sikerült bizonyítani, hogy az életmódváltoztatás a sejtek, a gének szintjén is kimutatható változást okoz. Ennek markere a telomeráz aktivitás változása.

Annak ellenére, hogy két évtizede javulás figyelhető meg a magyar lakosság egészségi állapotában, még mindig messze elmarad szinte valamennyi egészségmutató tekintetében az Európai Unió más országaitól. Az idő előtti egészségromlás és halálozás okainak megértése különösen fontos tehát Magyarországon, ahol az öt évvel ezelőtti OECD-összesítés szerint a 15–60 éves korosztályban a férfiak halálozási aránya 25%; és ez az arány minden nyugati országban 10%-nál kevesebb. Csak Ukrajnában, Oroszországban és a Baltikumban rosszabb a férfiak idő előtti halálozási aránya [1]. Magyar viszonylatban ez azt jelenti, hogy a férfiak halálozási arányai abszolút értékben magasabbak, mint az 1930-as években voltak. Ez a rendkívüli, idő előtti halálozás nem magyarázható genetikai okokkal,

mivel a '60-as évekig a magyar halálozási statisztikák jobbak voltak számos fejlett nyugati országnál. Nem magyarázhatók a népesség elszegényedésével sem, hiszen a '80-as évek végéig a legszegényebb rétegek anyagi helyzete sem romlott a '60-as évekéhez képest. A nagy népegészségügyi jelentőségű önkárosító magatartásformák, a dohányzás, a kóros alkoholfogyasztás, egészségtelen táplálkozás változásai sem elégségesek ennek az ún. kelet-közép-európai egészségparadoxonnak a megértéséhez. Egyrészt, mivel a rosszabbodásnak statisztikailag csak bizonyos hányadát, mintegy 40%-át magyarázzák, másrészt alapvető kérdés az is, hogy milyen pszichés, motivációs és társadalmi tényezők vezetnek az önkárosító magatartásformák gyakoribbá válásához. *Kopp Mária* vizsgálatai alátámasztják,

hogy a kelet-közép-európai országokban a '90-es évektől zajló jelentős társadalmi-gazdasági változások miatt megnövekedett pszichoszociális stresszek jelentősen hozzájárulnak e kedvezőtlen egészségi állapot kialakulásához. Vizsgálati eredményei egyértelműen igazolják, hogy a krónikus stressz fontos szerepet játszik a betegségek kialakulásában [2], így igazoltan összefüggést mutatnak például a szív- és érrendszeri betegségekkel, különböző mentális megbetegedésekkel és a depresszióval [3]. Ez az ún. „kelet-közép-európai egészségparadoxon” természetes kísérleti helyzetnek tekinthető a krónikus stressz egészségre gyakorolt hatásának vizsgálatára, arra, hogy a társadalmi-gazdasági környezet, pszichés, központi idegrendszeri folyamatok közvetítésével milyen mechanizmusok révén befolyásolják egészségi állapotunkat, és egyúttal megteremtik a lehetséges beavatkozások lehetséges irányát is.

Akut és krónikus stressz

„Mindenkinek van, mindenki beszél róla, mégis csak kevesen vették a fáradságot, hogy utánanézzenek, valójában mi is a stressz” – *Selye János* írja ezt a „Stressz distressz nélkül” című könyvében [4]. *Selye* kutatásai voltak az elsők, amelyek a psziché és a test kapcsolatát kezdték tudományosan vizsgálni. Értelmezésében a nemspecifikus károsító hatásokra a szervezet azonos módon reagál, ez az Általános Adaptációs Szindróma. Ennek három szakasza: az *alarm* vagy *vészreakció*, az *ellenállás* szakasza és a *kimerülés* szakasza. A stresszor megjelenésekor a szervezetben ún. alarm reakció játszódik le, amely a stresszor természetétől függetlenül egységes képet mutat. Az alarm reakció – „harcolj vagy menekülj” – jellegzetes fiziológiai változásokat

eredményez a szervezetben azért, hogy mintegy felkészítse azt a veszélyek előli menekülésre, vagy az azokkal való megküzdésre. Először bizonyos agyi területek aktiválódnak, majd fokozatosan működni kezdenek egyes belső elválasztású mirigyek. Ezáltal hormonok kerülnek a keringésbe és jutnak el egyes szervekhez, amelyek végső soron fokozott teljesítményre készítik fel a szervezetet, megnövelik a szívfrekvenciát, nő a pulzusszám, így több oxigén jut el az izmokhoz stb., azaz az alarm reakció eredményeként a szervezet akutan mozgósítja tartalékait, és hosszabb-rövidebb ideig aktívan ellenáll a stresszor hatásának. Ennek a változásnak a célja, hogy a szervezet több energiával lássa el, a vér az agyba és az izmokba áramoljon, felkészítve az élőlényt a gyors reakcióra. A szervezet alkalmazkodóképessége vagy adaptációs energiája azonban véges és kimeríthető. A *Selye* által leírt Általános Adaptációs Szindróma harmadik szakaszának éppen ez a lényege, ha a szervezetet hosszú ideig ugyanazon stresszor hatása éri, vagy ha a stresszorokkal szembeni cselekvés lehetetlen, akkor már a kimerülési jelek nyilvánulnak meg, és testi-lelki zavarok lépnek fel. Ki kell emelni azt a tényt, hogy a vészreakció önmagában nem csupán nem káros, hanem mind a fizikai, mind a pszichológiai fejlődés alapvető feltétele. A kihívások elengedhetetlenek a fejlődéshez és ahhoz, hogy az élet során az élénk kerülő nehézségekkel képesek legyünk megbirkózni. *Selye* szerint valamilyen stresszre mindig szükség van az élethez (az „élet sója”), mert hiányában káros ingerszegénység lép fel, ha viszont túl nagy, akkor a túlterhelés lehet a betegség forrása [5]. Vannak, akik képtelenek eredményesen szembeszállni a „fenyegető” hatásokkal, míg mások néha még eredményesebben teljesítenek, mint nor-

mális élethelyzetekben. Ezért is tartják a megbirkózást („coping”) a szakemberek a stressz ikerfogalmának, a stresszelmélet egyik legfontosabb összetevőjének. A stressz tehát akkor válik kórossá, ha nem vagyunk képesek megbirkózni az újszerű, „veszélyes” helyzetekkel, illetve ennek folyamánya a krónikus stressz, a kimerülés állapota, amely már egyértelműen káros. Az, hogy egy nehéz, újszerű élethelyzet milyen reakciókat vált ki, alapvetően az egyén megbirkózási képességétől függ.

Több kutató a stresszorokra adott coping válaszokat összekapcsolta a személyiségfejlődés során kialakuló személyiség típusokkal és azok jellemzőivel, valamint a szoros kölcsönhatásban zajló neuropszicho-immunológiai folyamatokkal. Így például az „A” típusú személyiségre jellemzők: az agresszivitás, veszélykereső viselkedés, csökkent kontroll, tartós, aktív coping [6].

A stressz fogalom három lényegi összetevője:

- a stresszorok, veszélyeztető környezeti hatások;
- az élettani és pszichológiai stressz reakciók;
- az egyén pszichológiai, alkati, személyiség adottságai.

A stresszorok eredetük szerint az alábbi három fő csoportba sorolhatjuk:

1. fizikális stresszorok – pl. sérülések, hőhatás, erős hanghatás stb.;
2. pszichikai stresszorok – konfliktusok, frusztráció, kapcsolati problémák, sikertelenség;
3. társadalmi stresszorok – súlyos családi krízisek, nagy társadalmi változások, gazdasági krízisek.

A stresszorokat leginkább azokkal az életeseményekkel vizsgálhatjuk, amelyek

a legtöbb ember számára negatív következményekkel járnak. A legismertebb életesemény-skála a *Rahe* által összeállított életesemény-kérdőív, amely egyrészt arra kérdez rá, hogy megtörtént-e az adott életesemény az elmúlt évben, majd arra, hogy mennyire volt érzelmileg megterhelő [7]. A legsúlyosabb életesemény egy közeli hozzátartozó halála, de például a gyermek születése, vagy a házasságkötés már különböző mértékben minősül stresszornak. Számos tudományos vizsgálat igazolja, hogy nemcsak az akut, súlyos stressz, hanem az enyhébb, de krónikus stressz is fontos szerepet játszik a testi és lelki zavarok kialakulásában. Ugyanis a körülményektől és a szervezet kondíciójától függően egy idő elteltével a szervezetünk tartalékai kimerülnek, és rohamos hanyatlás következik be. Tehát az igen gyakran ismétlődő vagy állandó (ebben az értelmezésben krónikus) stressz esetén a szervezet tartósan kimerült állapotba kerül. Nagy egyéni különbségek mutathatók ki a pszichológiai és élettani stresszreakciókban, vannak, akik igen intenzív vegetatív válaszmintát mutatnak, közben érzelmileg kevésbé élik át a stresszreakciót, de a fordítottja is gyakori. Ez a magyarázata annak, hogy a nagyobb stressznek kitett emberek immunrendszere és ellenálló-képessége általában gyengébb. A biológiai stresszhatások mellett tehát számítani kell a lelki reakciókra, betegségekre (affektív, kognitív, motivációbeli) és a viselkedésváltozásokra is. A harmadik összetevő magyarázza azt, hogy ugyanaz az életesemény, stresszor az egyik embernél elviselhetetlen, kontrollálhatatlan helyzet, míg a másik kifejezetten kellemesnek, kíváncsinak tartja. Ez a különbség a stresszelmélet legfontosabb orvosi kihívása, hiszen, miközben a stressz bizonyos esetekben a legsúlyosabb élettani követ-

kezményekkel járhat, az orvosnak adott esetben, adott betegnél fel kell fedeznie, hogy miért és milyen helyzetek vezettek ezekhez a következményekhez.

Mit lehet tenni a tartós stressz ellen?

Azeredeti, Selye-féle stresszkoncepcióhoz képest a legjelentősebb változás, hogy ma a helyzetek feletti kontroll képessége, ill. ennek hiánya került a tudományos érdeklődés középpontjába. Magát a stresszhelyzetet sokszor nem lehet megszüntetni, így marad az ezzel való megküzdés. A megküzdési képességek, a coping stratégiák azt mutatják meg, hogyan tud a személy a nehéz, stresszkeltő élethelyzetekkel megbirkózni. A magatartás-tudomány integratív magatartás-szabályozás modellje szerint az ember-környezet rendszer dinamikusan formálja a személy viselkedését [8]. A modellben központi szerepet a döntési folyamat kap. A személynek minden éber percében dönteni kell arról, hogy képesnek tartja-e magát az adott környezeti elvárások teljesítésére, hogy képesnek érzi-e magát az adott helyzet megoldására, a helyzetből fakadó nehézségekkel való megbirkózásra, megküzdésre. Az ember-környezet modell szerint a személy egyensúlyi állapot fenntartására törekszik. Stressznek tekinthető, ha a személy egy helyzetet újszerűnek, veszélyesnek minősít, amely egyensúlyvesztéshez vezethet. Megküzdés alatt Lazarus szerint a személy azon tudatos, folyamatosan változó kognitív és viselkedési erőfeszítéseit értjük, amelyek arra irányulnak, hogy legyőzze a rá ható speciális külső vagy belső fenyegetéseket, amelyeket úgy ítél meg, hogy azok meghaladják erőforrásait [9]. A megküzdési folyamat révén az emberek új készségeket, képességeket sajátíthatnak el. Amennyiben ez a stressz

hatékony megküzdéséhez vezet, úgy hosszabb távon ez pozitívnak tekinthető, mivel fejlődéshez segítette az egyént.

Megküzdési stratégia elnevezés alatt olyan folyamatok, viselkedések, készségek gyűjteményét értjük, amelyeket az egyén azért alkalmaz, hogy segítségükkel elővételezzon, vagy reagáljon a stresszes helyzetekre. A megküzdésnek két fő stratégiája:

1. a problémaközpontú stratégia;
2. az érzelemközpontú stratégia.

A problémaközpontú stratégia

Az ebbe a csoportba tartozó megküzdési törekvésekben a személy a stressz-állapotot okozó speciális problémára, vagy helyzetre összpontosít, célja, hogy megkísérelje azt a jövőben elkerülni, vagy megváltoztatni. A személy tehát a környezeten vagy saját magán végrehajtott változtatással akarja jobbra tenni a személy-környezet közti illeszkedést [10]. Ennek során először is pontosan meghatározza a problémát, lehetséges megoldási módokat dolgoz ki, ezek közül választ, majd végrehajtja a kiválasztott megoldást. Ez a fajta megküzdés irányulhat befelé is, amikor önmagunkban változtatunk meg valamit. Billings és Moos kutatásaik során azt találták, hogy akik problémaközpontú megküzdést használtak stresszhelyzetekben, mind a stressz alatt, mind a stressz után kevésbé voltak depressziósak.

Érzelemközpontú megküzdés

Az idetartozó megküzdési stratégiák célja enyhíteni a stresszkeltő helyzethez kapcsolódó érzelmi reakciót, megváltoztatni a helyzet értelmezését, ha magát a helyzetet nem is tudják megváltoztatni [9].

Mindannyiunk életében előfordulnak olyan szomorú események, mint például egy szeretett hozzátartozó elvesztése, ahol magán a problémán változtatni nem tudunk. Megküzdésünk ilyenkor arra irányul, hogy saját fájdalmas, kellemetlen érzelmeinket csökkentsük, vagyis hogy jobban érezzük magunkat. Ide olyan (adaptív és kevésbé adaptív) viselkedési stratégiák tartoznak, mint testmozgás, társas támaszkeresés (barátokhoz, rokonokhoz fordulás), ivás, stb. Érzelemléközpontú gondolkodási stratégiáink olyanok lehetnek, mint: figyelemelterelés, tagadás, a probléma félretétele, a helyzet jelentésének megváltoztatása, humor, vallásos hit stb. [10]. Az érzelmléközpontú megküzdési stratégiák főbb csoportjai *Aldwin* és *Revenson* értelmezésében: *értelmezéskeresés* (vallás, ima), *minimalizálás* (úgy tenni, mintha semmi sem történt volna), *fantáziába menekülés* (fantáziálás, álmodozás, alkohol-, droghasználat, sok alvás, emberek kerülése), *önvádolás*. Az emberek a legtöbb alapvető megküzdési stratégiát használják valamennyi feszültségkeltő helyzetben, vannak azonban specifikus stresszorokhoz kötődő megoldások. Az érzelmléközpontú megküzdés például egyértelmű kár és veszteség esetén, a problémamegoldó stratégia gyakoribb olyan helyzetben, amit kihívásként értelmezünk. Ha megváltoztathatónak látjuk a körülményeket, akkor problémafókuszú stratégiákat használunk, ha kívülről irányítottnak észleljük a történeteket, akkor passzivitással és érzelmléközpontú megküzdéssel reagálunk. Érzelemléközpontú megküzdés során a negatív érzelmekkel többféle módon is megküzdhet a személy. *Moos* ezeket viselkedéses és kognitív stratégiáknak nevezte el:

- Viselkedéses stratégiák: idetartozik a testmozgás mint problémaelterelés, az alkoholizálás, drogok fogyasztása, dühkitörés, érzelmi támasz keresése barátoknál.
 - Kognitív stratégiák: idetartozik a probléma időleges félretétele, a fenyegetettség csökkentése a helyzet jelentésének megváltoztatásával.
- Lazarus* és *Folkman* kutatásai eredményeként a problémaközpontú és érzelmléközpontú megküzdési formákon belül további nyolcféle stratégia különíthető el:
- Konfrontáció: ez a problémával való szembehelyezkedést, aktív megküzdést jelent.
 - Eltávolodás: a helyzettől való érzelmi és mentális távolságtartást jelenti, hogy energiát gyűjthessen a további megküzdéshez.
 - Érzelmek és viselkedés szabályozása: ez az adott helyzet megoldását legjobban segítő érzelmi kifejezőmód és viselkedés megtalálását jelenti.
 - Társas támogatás keresése: a társas környezet részéről rendelkezésre álló erőforrások, támogatások keresését és kihasználását jelenti.
 - A felelősség vállalása: az észlelt, tulajdonított kontroll vállalása kerül erőterbe ebben az esetben.
 - Problémamegoldás-tervezés: kifejezetten kognitív, racionális stratégia, azoknak a lehetőségeknek a kiértékelését jelenti, amelyek a helyzet megoldását elősegíthetik.
 - Elkerülés-menekülés: nem vállalja a konfrontációt, kilép a szituációból.
 - Pozitív jelentés keresése: a negatív jelentésű esemény kihívásként, bizonyos szempontból pozitívként való értékelése történik ekkor [11].
- Lazarus* szerint ezek a stratégiák az egészséges, érett személyiség jellemzői. Patológias konfliktusmegoldás esetén az

érzelmelek szabályozása zajlik, elsősorban az énvédelem, a szorongás csökkentése a cél, ez énvédő vagy elhárító mechanizmusokon keresztül zajlik.

Oláh Attila nemzetközi kutatásai szerint minden általa vizsgált kultúrában (magyar, indiai, olasz, svéd, jemeni) felnövő serdülőkre érvényes, hogy az alacsony és közepes szorongásszint esetén a megküzdés konstruktív útjait, magas szorongásszint esetén az elkerülést alkalmazták mint a feszültséggel való maladaptív megküzdést [12]. *Herman-Stahl* és *Petersen* kutatásai szintén a depresszió tünettanával együtt járó passzív és elkerülő coping magasabb, a közelítő coping alacsonyabb szintjét mutatták ki serdülőknél [12]. *Chan* kínai orvostanhallgatók között végzett kutatásainak eredményei azt mutatják, hogy depresszív hangulatú és nem depresszív hangulatú hallgatók egyenlő mértékben használtak olyan megküzdési módokat, mint a problémamegoldás és kognitív átstrukturálás. A depresszív hangulatú hallgatók esetében azonban ezen stratégiák hatékonyságát aláasta a problémán való tűnődés és passzivitás [13]. Ezenkívül hajlamosak voltak a probléma elkerülésére és tagadására is. *Margitics* kutatásai során megküzdési stratégiákat vizsgálva késői serdülőkorban (főiskolai hallgatók) azt találta, hogy a depressziós tünetegyüttes legszorosabb összefüggést az érzelemlátványosságok megküzdési módok mutatták, elsősorban az érzelmi indíttatású cselekvés és a visszahúzózkodás, valamint a kognitív átstrukturálás hiánya. [14].

Tanult tehetetlenség, depresszió

A stressz kifejezést ma a legáltalánosabb értelemben használjuk: az ember és környezete közötti kölcsönhatás folyamatában az újszerű, magatartási választ

igénylő helyzeteket stresszhelyzetnek nevezhetjük. Szűkebb értelemben csak azok a helyzetek minősülnek stresszhelyzetnek, amelyeket aktivitással kontrollálhatatlannak, megoldhatatlannak minősítünk. Ha egy adott helyzetet újszerűnek vagy várhatóan veszélyesnek minősítünk, kétféle magatartási válasz következhet. Ha érzelmileg negatív helyzetet aktivitással megoldhatónak, kontrollálhatónak minősítünk, aktív elkerülő magatartással reagálunk. Ez a klasszikus alarmreakció, a flight or fight válasz, azaz vagy menekülünk, vagy támadunk. Ilyen helyzetben a szervezet felkészül a támadásra (vagy védekezésre), azaz fokozódik az oxigénfelvétel, az anyagcsere, amit a szükséges fizikai aktivitásra fel is használunk. Amennyiben az érzelmileg negatív helyzetet aktivitással kontrollálhatatlannak, megoldhatatlannak minősítjük, vagy azért, mert nem ismerjük a helyes megoldást, vagy mert az ehhez szükséges cselekvésre nem érezzük képesnek magunkat, ún. passzív, elkerülő magatartással reagálunk. (Mivel a szorongáscsökkentő szerek e rendszerre hatnak elsősorban, *Gray* ezt az állapotot a szorongással azonosította [15].) Állatkísérletben a tartós kontrollvesztés következményei a gyomor-bélrendszeri fekélyképződés, szív működési és ritmuszavarok, és végül a „tanult tehetetlenség” állapota, amelyet a depresszió legjobb modelljének tekintenek [16]. A tanult tehetetlenség állapota akkor alakul ki, ha egy állatot negatív ingerek érnek úgy, hogy nincs lehetősége a menekülésre, például folyamatosan áramütések érik, vagy jeges vízben kell úsznia. Egy ideig mindent megtesz, hogy elmenekülhessen, azonban egy idő múlva feladja, a „holtta tettetési reflexnek” megfelelően passzívvá válik. Amennyiben az állat többször éli át ezt az élményt, már a ve-

szélyhelyzet előjeleire is tehetetlenséggel, passzivitással reagál. Az ember esetében hasonló szerepe lehet egy tartósan rossz, megoldhatatlannak érzett kapcsolatnak, fenyegető munkanélküliségnek, munkahelyi rossz légkörnek. A tartós, hosszan tartó kontrollvesztés élménye elkerülhetetlen érzelmileg negatív helyzetekben, a reménytelenség, magárahagyottság érzése a későbbi helyzetekre is áttevődik, és kimutatható élettani változásokkal is jár. Elsősorban tanulási deficit mutatható ki, és ezzel összefüggésben a hippocampus CA 3,4 piramissejtek károsodása. Igen érdekes, hogy egyes állatoknál igen könnyen alakul ki a tanult tehetetlenség állapota, míg másoknál alig váltható ki. A veszélyeztetettséget fokozza a kora gyermekkori szeparáció az anyától. A korai szülővesztés, negatív családi légkör, gyermekkori bántalmazás fokozza a „tanult tehetetlenség”, a depressziónak megfelelő lelkiállapot kialakulását. A depresszió ún. szociális stressz modellje szerint a korai anya-gyermek kapcsolat zavara három fázison keresztül vezet a depresszió iránti fokozott sérülékenységhez. Ezek a fázisok: a tiltakozás, reménytelenség, majd a kötődési zavar. Ez a sérülékenység valamennyi gerincesnél mintegy „huzalozva” kimutatható az agyban. A kötődéelmélet ezen a modellen keresztül bizonyítja a biológiai és pszichológiai tényezők igen szoros összefüggéseit.

A tanult tehetetlenség mellett egy másik fogalom az ún. tanult sikeresség, eredményesség vált a mai, pozitív pszichológia egyik központi fogalmává. Ennek a készségnek az elsajátítása szintén a nevelés, az önnevelés eredménye, de az orvos hatékonyságának egyik legfontosabb mutatója lehet, ha a betegeiben a krónikus betegséggel kapcsolatos „tanult sikerességet” alakítja ki. Az utóbbi

időben egyre több tanulmány emeli ki a krónikus stressz és depresszió közötti párhuzamot. A depresszió kialakulásában a gyermekkori, családi háttér, az egyén megbirkózási, coping képességei, szociális kompetenciája és az életesemények meghatározó szerepet játszanak. Mivel az önértékelés attól függ, hogy az ember milyen célokat tűz ki maga elé, mikor érzi magát sikeresnek, az énídeál, a célok, értékek szerepe a depresszió megelőzése szempontjából alapvető.

A kontrollvesztés élettani következményei: a kardiorespiratorikus és a metabolikus rendszer egyensúlyának felborulása

Az ember és környezete közötti folyamatos energia-egyensúly fenntartásában a vérkeringési rendszer közvetítő szerepet játszik. A légzés segítségével a légkőrből oxigént veszünk fel, ezzel folyamatosan energiát szolgáltatva a szervezet számára, hogy a motoros és az anyagcsere működését fenntartsa. Így a magatartás szabályozásában a keringési rendszer a légzéssel és az anyagcsere-izomműködés funkciókkal szerves egységet alkot. A keringési rendszer alapvető feladata, hogy a sejtek, a szövetek részére optimális gázcserét biztosítson, és ezzel megteremtse a cselekvés, aktív magatartás feltételeit. A magatartás, a környezethez való alkalmazkodás, illetve az élethelyzetekkel való megbirkózás tehát a légzési, keringési és anyagcsere-izomműködési koordináció igen összetett válaszmintáit hozza létre, ezek szerepe egymástól függetlenül nem értelmezhető. A központi idegrendszer irányítja a három fenti automatikusan szabályozott energiaátalakító rendszer működését, amely a fejlődés során igen összetett együttműködésben az élettani egyensúly fenntartását biztosítja. Az

emberi vegetatív zavarok, tünetek kialakulásának egyik leggyakoribb háttértényezője éppen az, hogy nincs összhang, megfelelés a pszichológiai és élettani optimalizálás szintjei között. Ilyen esetekben az élettani egyensúly felborulhat a nem megfelelő központi idegrendszeri irányítás következtében. A flight or fight válasz fizikai kihívások esetében szükséges, és az alkalmazkodást, megbirkózást szolgálja – a megbirkózás ebben az esetben a fizikai megküzdést jelenti, vagy harcunk, vagy elmenekülünk a veszély elől. A modern világ életfeltételei között azonban igen gyakran nem vezet eredményre a fizikai megküzdés, és ebben az esetben az ősi reakciómódok önmaguk ellen fordulnak, veszélyeztetik az egyensúlyt. A Hess által leírt két, a központi idegrendszer által szabályozott működési állapot:

- az ergotrop (energiát felhasználó ún. szimpatikus túlsúly), amely támogatja a vegetatív idegrendszert abban, hogy képes legyen intenzív testi erőfeszítésre, valamint
- a trofotrop (energiát raktározó ún. paraszimpatikus túlsúly), amely támogatja a vegetatív idegrendszert a sejtek energiakészleteinek feltöltésében.

A légzés központi szerepe a vegetatív szabályozásban

A légzés szerepe azért rendkívüli, mivel egyrészt része az autonóm idegrendszernek, másrészt azonban akaratlagosan szabályozható. Az utóbbi években vált nyilvánvalóvá, hogy a légzésnek irányító szerepe van más vegetatív és anyagcsereizom (szomatomotoros) működések szabályozásában. Így részben az akaratlagos vagy pszichés eredetű légzési változásokon keresztül érvényesül a központi ideg-

rendszer keringést és anyagcserét szabályozó hatása. Belégzés alatt szimpatikus, kilégzés alatt paraszimpatikus központi idegrendszeri aktivitásfokozódás mutatható ki. A központi idegrendszeri szabályozást dinamikus egység jellemzi, az agyban, a formáció retikulárisban ugyanaz a neuronhálózat szabályozza a légzési és anyagcsere-izom működést szabályozó neuronokat. A retikuláris idegi aktivitás, a feszítő izomtónus és az EEG szinkronizált oszcillációkat mutatnak. A feszítőizmok tónusa belégzés alatt fokozódik [17]. A légzésnek a keringésre gyakorolt hatása leginkább az ún. légzési szinusz aritmia segítségével vizsgálható. Ennek a paraméternek azért igen nagy a jelentősége, mert noninvaszív módszerrel teszi lehetővé a szív paraszimpatikus tónusának elemzését. A szívfrekvencia a légzéssel szinkron gyorsul, illetve lassul. Nyugodt légzés alatt a szívfrekvencia belégzés alatt gyorsul, kilégzés alatt lassul, azaz a légzési szinusz aritmia a szívfrekvencia légzési ütemben történő ciklikus fluktuációja. A szapora és felületes légzés a légzési aritmia csökkenéséhez vezet. A kifejezett légzési aritmia jellegzetes, érzelmileg stabil személyiségvonásokkal jár együtt, míg a szorongó betegek többségére, így elsősorban a pánikbetegekre a gyors, felületes légzés jellemző, és így a légzési szinusz aritmia hiánya vagy kisebb foka. Mindez a fokozott szimpatikus tónus jele. A fokozott kardiális vagustónust szívet védő faktorként írta le számos vizsgálat. A paraszimpatikus tónus csökkenése veszélyeztető tényező szívbetegségben, hipertóniában, a kardiális eredetű hirtelen halál bekövetkezése szempontjából és újszülötteknél egyaránt. A megfelelő légzési aritmiával jellemezhető újszülöttek 8 és 12 hónapos korukban jó fejlődési indexet mutattak, míg az alacsony légzési aritmiával jellemezhető újszülötteket

40 hetes korukban lényegesen rosszabb fejlődési indexek jellemzik. Nyilvánvaló tehát, hogy minden olyan terápiás beavatkozás, amely paraszimpatikus irányba hangolja át a szabályozást, védi a szívet és egyben szorongáscsökkentő hatású. Igen sok tanulmány írja le a lassú, elnyújtott kilégzésű légzés szorongáscsökkentő, paraszimpatikus irányba áthangoló hatását, amelyet a terápiában igen jól tudunk alkalmazni.

A pszichológiai és fizikai igénybevétel hatása

Az ember-környezet rendszer működésének alapvető jellemzői a különböző típusú környezeti igényekre adott reakcióminták. Az igények két igen jellegzetes típusa:

- egyrészt a fizikai igénybevételre adott szervezeti válasz;
- másrészt az ún. pszichológiai vagy magatartási stresszhelyzetekben kialakuló reakciók.

Az evolúció során a túlélés egyik legfőbb feltétele, hogy képesek legyünk a szükséges fizikai teljesítményre. Az intenzív testmozgás tehát egyrészt az adaptáció egyik legfőbb jellemzője, másrészt lényegesen csökkenti a szív-ér rendszeri megbetegedések és halálozás valószínűségét [2]. A testmozgás, a rendszeres sportolás az egyik legjelentősebb egészségpszichológiai védőfaktor. Fizikai igénybevétel esetén a fokozott energiaigény (oxigénfogyasztás) közvetlen kapcsolatban van az artériás-vénás oxigén különbségével és a testmozgás kiváltotta pulzusszám-növekedéssel, tehát az oxigénellátás megfelel a szöveti igényeknek. Ilyen helyzetben a szabályozás célja a fiziológiai egyensúly fenntartása, amely tökéletesen működik is, ha nincs valamilyen szervi meg-

betegedés, ami ezt a választ korlátozza (mint a szívbetegéknél a terhelési próba során). Ezzel szemben a pszichés igénybevétel, stresszhelyzetek, amennyiben a fenti egyensúlyt nem tudják megelőzni, kardiovaszkuláris kockázati tényezők. A pszichológiai igénybevételt az különbözteti meg a fizikaitól, hogy míg a szervezet ebben az esetben is felkészül az akcióra, a menekülésre vagy támadásra, és fokozza a pulzusszámot, a kibocsátott vérmennyiséget, a legtöbb esetben nincs szükség fokozott izommozgásra, fizikai aktivitásra. Már Cannon leírta ezt a jelenséget: „a szervezet felkészül az akcióra, és ha a fokozott készenléti állapot fennmarad anélkül, hogy az aktivitás kialakulhatna, ez katasztrofális következményekkel járhat” [5]. A bennszülöttek között előforduló ún. voodoo hirtelen halált ezzel az állapottal magyarázta. A szorongás lényege, mint korábban elemeztük, éppen az, hogy a veszélyeztető helyzetet aktivitással kontrollálhatatlannak minősítjük. A modern életforma számtalan ilyen disszociációs helyzetet teremt. Pszichológiai stresszhelyzetekben fokozott szöveti átáramlás alakul ki. Ez az állapot rövid távon nagyobb mértékű energiafelhasználást tenne lehetővé, de tartós fennállása szív-ér rendszeri veszélyeztető tényező. A szabályozási zavar kialakulását feedforward kontrolljelenséggként értelmezik, azaz a kardiális válaszok mintegy megelőlegezik a várható anyagcsere, az izomzat működtetéséhez szükséges igényeket abban az esetben is, ha az izomaktivitás nem következik be. Mind állatkísérletek, mind embervizsgálatok sora azt bizonyítja, hogy a fizikai és pszichikai igénybevételre adott szív- és anyagcsereválasz jellege alapvetően különbözik. Pszichológiai stressz hatására a szív- és az anyagcsereválasz

összehangolatlan lehet (disszociálhat). Az állatkísérletek egyértelműen bizonyították, hogy az előre jelzett áramütés hatására, azonos szívfrekvencia-fokozódás mellett nagyobb mértékű volt az artériás-vénás oxigén különbsége, azaz szisztémás túláramlás alakult ki, amely jelentős vérnyomás-emelkedést eredményezett. A stresszhatásra adott szöveti túláramlás elsősorban fokozott szimpatikus aktivitás eredménye, mivel az így kialakuló, az anyagcsereigényekhez képest fokozott pulzusszám növekedést gyógyszeres beavatkozással – béta-adrenerg blokkolókkal – jelentősen csökkenteni lehet. Amennyiben a zsírszövetekből (lipidraktárakból) a szimpatikus aktivitás hatására felszabaduló szabad zsírsavak nem hasznáolódnak fel az izomműködés energiaforrásaként, a felesleges zsírsavak trigliceridekké alakulnak a májban, majd a koronáriamegbetegedésekben oly fontos szerepet játszó lipoproteinekké alakulhatnak. A krónikus stresszállapot többek között ezért is súlyos szív-ér rendszeri rizikófaktor.

Biológiai kapcsolat a stressz és az egészségromlás között

Néhány éve kiderült, hogy a tartós stressz hatására a sejtek gyorsabban öregednek. Ennek oka, hogy gyorsabban „elkopnak” a sejtek genetikai anyagát, a kromoszómákat védő szakaszok, az úgynevezett telomérák. A gyorsabb kopás oka pedig az, hogy a telomérákat megújító enzim, az úgynevezett teloméráz aktivitása csökken a tartós stresszhelyzetben élőknél. *Elizabeth Blackburn*, aki a 2009-es orvosi-élettani Nobel-díjat a telomérázkutatásért kapta, a díj átvételekor tartott előadásában hivatkozott *Selye János* stresszelméletének biológiai hatásaira. *Blackburn* és kollégái a Kalifornia

Egyetem (San Francisco) Pszichiátriai Klinikájával együttműködve krónikus beteg, illetve egészséges gyermekek édesanyjai körében vizsgálták, hogyan jut a stressz a „bőr alá”. Az *Orvosi Hetilap* cikke így ír az eredményekről: „Az édesanyák minden más szempontból egymás, úgynevezett szociális ikerpárjai voltak, ugyanakkor az egyik csoport nyilvánvalóan igen súlyos, éveken át tartó stresszhelyzetben élt, hiszen egy édesanya számára a beteg gyermek ellátása, ennek a helyzetnek a feldolgozási nehézsége folyamatos súlyos adaptációs többletterhet jelent. A vizsgálat eredményeként azt állapították meg, hogy beteg gyermekek édesanyjainál szignifikánsan (statisztikailag kimutatható módon) alacsonyabb telomérázaktivitás és szignifikáns telomérarövidülés volt kimutatható, ami 9–17 évvel idősebb sejtszintű öregedésnek felelt meg egészséges gyermekek édesanyjaihoz viszonyítva. Igen érdekes, hogy a sejtszintű öregedés értéke igen nagy szórást mutatott közöttük is, és ennek mértéke az észlelt stressz szintjével volt kapcsolatban. Azok az édesanyák, akik helyzetüket folyamatosan kínzóknak minősítették, sokkal gyorsabban öregedtek, mint akik el tudták fogadni ezt az igen nehéz élethelyzetet is” [18]. *Dean Ornish*, a Kaliforniai Egyetem orvosprofesszora több mint harminc évvel ezelőtt klinikai vizsgálatokkal igazolta és magas impaktfaktorú orvostudományi közleményekben publikálta, hogy a súlyos koszorúér-betegség progressziója átfogó életmódváltással megállítható, sőt bizonyos reverzibilitás is észlelhető gyógyszerek, illetve sebészeti beavatkozás nélkül [19]. *Ornish* és munkatársai további, randomizált, kontrollált vizsgálatai arra utalnak, hogy a fent részletezett életmódváltás bizonyos körülmények között kedvezően befolyásolja a prosztatarák progresszióját is [20].

Az *Ornish*-program négy alapeleme a következő

1. Zsírszegény, csaknem laktoovo-vegetáriánus diéta, amelyben alapvetően a koleszterol és telített zsírok eliminálása. A bevitt összkalória 10%-a adódhat zsírokból, és a napi koleszterinbevitel felső határa 5 mg. Emellett a javasolt összenergia további 20%-a protein-, 70%-a pedig szénhidrát-eredetű kell legyen.
2. Fokozatosan felépített rendszeres mozgásprogram, ami aerob tréningből és mindennapi (napi rendszerességű) jóga gyakorlatból áll.
3. A stresszkezeléshez jóga, meditáció, speciális légzőgyakorlatok és relaxáció tartoznak.
4. Heti rendszerességű, támogató csoportban való részvétel, amelynek légkörében a betegek megnyílhatnak, beszélhetnek mélyebb érzéseikről, gondolataikról, és meg tapasztalhatják a csoport támogató erejét.

Összefoglalás

A krónikus stressz egészségkárosító hatását közvetett módon olyan inadaptív stresszkezelő magatartásformák közvetítik, mint a dohányzás, a kóros alkoholfogyasztás, a kóros étkezési szokások, amelyek kétségtelenül rövid távon csökkentik a feszültséget, de hosszú távon igazolható egészségkárosító hatásuk. Az egészségkárosító magatartásformák éppen a stresszoldó funkciójuk miatt nehezen lehet változtatni mindaddig, amíg az egyénnek nincsenek alternatív feszültségoldó vagy alternatív konfliktuskezelő stratégiái. Ezért is szükség lenne a stresszoldó módszerek, technikák terjedésére, szélesebb körű alkalmazására. A sok program között is

figyelmet érdemel az a módszer, amelyet *Dean Ornish*, a San Franciscóban működő Kaliforniai Egyetem (University of California, San Francisco) orvosprofesszora dolgozott ki, és amely *Ornish*-módszerként vált ismertté. Ez személyre szabott táplálkozási és mozgási ajánlásokat tartalmaz, de alapvető része a hatékony stresszkezelő technikák elsajátítása is, amelyek egy része csoportfoglalkozások keretében történik. Már több mint harminc évvel ezelőtt sikerült igazolni, hogy ezzel a kombinációval akár a súlyos koszorúér-megbetegedés is visszafordítható. *Ornish* módszere azonban akkor kapott igazán nagy figyelmet, amikor klinikai vizsgálatokkal sikerült igazolni, hogy a fent említett telomeráz enzim aktivitását is növeli. Ez nem kevesebbet jelent, mint hogy az életmódváltás hatása a sejtek, a gének szintjén is tetten érhető. A kutatásokat szakmailag megalapozottnak tartjuk, mivel annak a munkacsoportnak, amelyben *Dean Ornish* dolgozik, tagja a Nobel-díjjal jutalmazott *Elizabeth Blackburn* is.

„Ez annyit jelent ugyanis, hogy egy, az életmódváltás hatásait vizsgáló kutatás mögött egy, a legmagasabb szinten elismert tudományos kutatás áll. Ez pedig azért nagyon fontos, mert számítalan különböző életmódprogramról, diétáról és edzés módszerről hallhatunk nap mint nap, azonban ez az első olyan eset, amikor az életmódváltás és a tudomány szorosan összekapcsolható” [19]. Ennek is köszönhető, hogy az *Ornish* által kidolgozott életmódváltó programot (Spectrum néven) a közelmúltban a Medicare – az amerikai kormány által finanszírozott egészségbiztosítási rendszer – a támogatott ellátások sorába emelte. Korábban a Medicare ilyen jellegű programokhoz nem nyújtott támogatást.

Irodalom

- [1] OECD jelentés. Magyarország lakosságának egészségi állapota. <http://www.pro-qaly.hu/magyarorszag-lakossaganak-egeszsegi-allapota>
- [2] Kopp, M. S., Skrabski, Á., Szedmák, S.: Psychosocial Risk Factors, Inequality and Self-rated Morbidity in a Changing Society. *Social Science and Medicine*, 2000, 51: 1350–1361.
- [3] Kopp, M. S., Skrabski, Á., Szedmák, S.: Depressive Symptomatology and Vital Exhaustion Are Differentially Related to Behavioural Risk Factors for Coronary Artery Disease. *Psychosomatic Medicine*, 1998, 60: 752–758.
- [4] Selye János: *Stressz distressz nélkül*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1976.
- [5] Selye, H.: Stress and disease. *Science*, 1955, 122: 625–631.
- [6] Friedman, M. et al.: Validity of the Type A construct: a reprise. *Psychological Bulletin*, 1974, 81: 381–384.
- [7] Rahe, R. H., Tolles, R. L.: The Brief Stress Coping Inventory: A Useful Stress Management Instrument. *Journal of Stress Management*, 9 (2): 61–75.
- [8] Kopp Mária: Testi és lelki egészségünk összefüggései. *Praxis*, 1997, 6. 11. 37–45.
- [9] Lazarus, R. S., Folkman, S.: Coping and adaptation. In: Gentry W. D. (szerk.): *The handbook of behavioral medicine*. Guilford, New York, 1986, 235–312.
- [10] Lazarus, R. S.: Stress, coping and illness. In: Friedmann H. S. (szerk.): *Personality and disease*. Wiley, New York, 1990, 84–90.
- [11] Oláh A.: Coping strategies among adolescents: A cross cultural study. *Journal of Adolescence*, 18 (4): 491–512.
- [12] Herman-Stahl, Mindy, Petersen, Anne C.: The psychiatric role of coping and social resources for depressive symptoms... *Journal of Youth and Adolescence*, 1996, 25 (6), 733–753.
- [13] Chan, D. W.: Coping with depressed mood among chinese medical students in Hong Kong. *Journal of Affective Disorders*, 1992, 20 (2): 109–116.
- [14] Margitics F.: A megküzdési stratégiák preferenciájának összefüggése... *Magyar Pedagógia*, 2006, 1: 43–62.
- [15] Gray J. A.: The hippocampus as an interface between cognition and emotion. *Behavioral and Brain Sciences*, 1995, 5: 469–525.
- [16] Seligman, Martin E. P.: *Helplessness: On Depression, Development and Death*. Freeman, W. H., San Francisco. 1975.
- [17] Kopp Mária: A szorongás pszichofiziológiája. *Ideggyógyászati Szemle*, 1982, 35: 193–202.
- [18] Falus A. et al.: A 2009. évi orvosi Nobel-díj és egy meglepő üzenete: az életmód befolyásolja a telomerázaktivitást. *Orvosi Hetilap*, 2010, 151 (24): 965–970.
- [19] Ornish, D.; Scherwitz, I. L. et al.: Intensive life-style changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA*, 1998, 280: 2001–2007.
- [20] Ornish, D.; Weinder, G. et al.: Intensive life-style changes may affect the progression of prostate cancer. *J. Urol.*, 2005, 174: 1065–1069.

Col. L. Kovács M.D.M.C.

The role of stress in the deterioration of health

The objective of this paper is to give an overview of the changes in the psychic conditions and the progress of disease produced by the external and internal effects inflicting the body. While the organism in order to ensure undisturbed life functions strives to keep its internal environment steady against the constantly changing external and internal effects, the strong and/or chronic effects can tip the balance and start off different negative processes. It is obvious that such chronic stress condition does not only have serious psychic effects, but physiologic consequences too. It has been proven by examinations that cells age faster under permanent stress. It has also been proven recently that the change of life style results in a change which manifests itself even on the genetic level. The marker of this is the change in telomerase activity.

Key-words: stress, stressors, copings, learned helplessness, telomeres

*Dr. Kovács László o. ezds.
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

Sugárvédelem: nemzetközi szervezetek ajánlásai

Prof. Dr. Köteles György, az MTA doktora

Kulcsszavak: sugárvédelem, nemzetközi szervezetek, alapelvek, dóziskorlátok, vonatkoztatási szintek

A szerző ismerteti a sugárvédelem érdekében működő nemzetközi szervezeteket, az ICRP103 főbb ajánlásait, az IAEA Biztonsági alapelveit.

Korunk fontos oktatási, továbbképzési és kutatási feladatai közé tartozik a környezetünkben lévő természetes és mesterséges eredetű sugárzások megismerése, mennyiségi meghatározása, a biológiai hatások veszélyességi súlyozása. Ahol szükséges, védekezni kell. Normális viszonyok között az élő szervezeteket csak „kis dózisu” sugárterhelés éri [2]. Ezek vonatkozásában a védelem célkitűzése: a sugárterhelést – akár környezeti természetes, akár mesterséges – minél kisebbre kell csökkenteni. Ezzel szemben a nagy sugárterhelést el kell kerülni, meg kell előzni. Meg kell tehát ismerni, hogy mi a „kicsi” és mi a „nagy”. Ez a sugárvédelem feladata. A jelen közlemény az alábbiakban a sugárvédelem szabályozásáról, a vonatkozó fogalmakról és nemzetközi ajánlásokról ad tömör áttekintést.

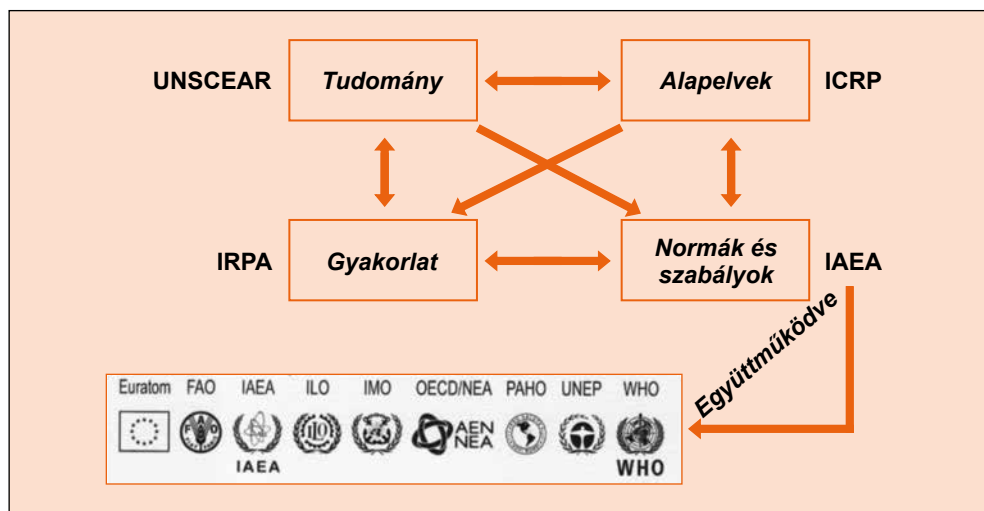
Az ajánlások jelentősége

Bár a szabályozás, a rendeletek, az ajánlások szövegei gyakran unalmasnak tűnnek, azonban széles körű kiterjedtségük megnyugtató. Azaz, igyekeznek meggyőzni arról, hogy az ionizáló sugárzások alkalmazása biztonságosan történhet. Erre a meggyőző erőre szük-

sége van a szakmának és a szélesebb társadalomnak egyaránt, hiszen a tájékoztatatlanság, tudatlanság számos félelmet, aggodalmat, ellenérzést táplál. Arról nem is beszélve, hogy egyes érdekcsoportok ezt ki is használják. A legszélesebb körű ismeretterjesztés tehát fontos és felelős feladat az esetleges kockázatok, a kockázat:haszon józan felmérésére és vállalására [3].

A sugárvédelem érdekében működő nemzetközi szervezetek

A nemzetközi – tudományos társasági és kormányközi – szervezetek kiterjedt hálózata a sugárvédelmi munkában igen nagy jelentőségű. Ugyanis részben összefogják a releváns szakembereket, tudósokat, az elméleti kutatás és gyakorlati alkalmazás ismerőit, másrészt vezetői tanácsokban jóváhagyják és terjesztik az ajánlásait, beemelik ezeket a nemzeti jogalkotásba, mondhatni immár globálisan. Így a sugárvédelem elvei és szabályai nemzetközi szinten harmonizáltak. Ezt az együttműködést szemlélteti az 1. ábra. Az ábrából látható, hogy az alapelveket az ICRP fogalmazza meg és terjeszti elő. Így történt ez legutóbb 2007-ben [ICRP103, 10], 16 év eltelté-



UNSCEAR: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation;
ICRP: International Committee on Radiological Protection; IRPA: International Radiation
Protection Association; IAEA: International Atomic Energy Agency

1. ábra. A sugárvédelemmel foglalkozó nemzetközi szervezetek és működési területeik

vel a korábbi ajánlásaikhoz [ICRP60, 9] képest. A jelenleg érvényes ajánlásokban számos, a korábbiaktól eltérő vélemény, számadat van. A jelen közlemény ezeket is ismerteti.

Dózisfogalmak

A biológiai hatások a sugárzás dózisától függenek. Azonban a sugárzások különbözősége és a szövetek eltérő érzékenysége miatt nem kielégítő a kockázatot a szövetekben elnyelt dózissra vonatkoztatni. Ezért az alábbi háromféle dózisfogalmat alkalmazzuk:

Elnyelt dózis (absorbed dose) D , a szövetek tömegében elnyelt energia, $D = \text{energia}/\text{tömeg}$, dimenziója joule/kg, egysége a gray, rövidítése: Gy.

Egyenérték dózis (equivalent dose) H , a sugárzás fajtájára jellemző sugárzási súlytényezővel – w_R – módosított érték, $H = w_R \cdot D$, egysége a sievert, rövidítése: Sv.

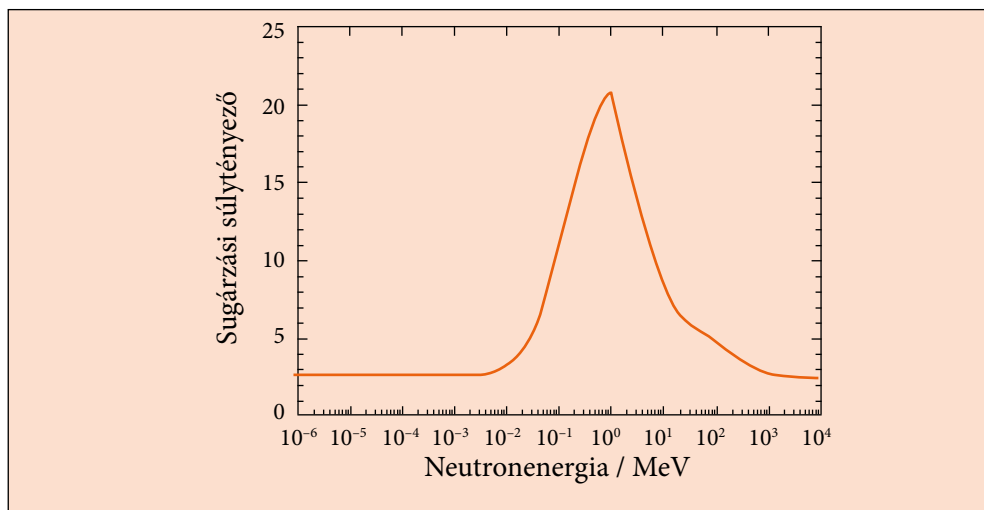
Effektív dózis (effective dose) a fentiekben túlmenően utal a szövetek sugárérzékenységére a szöveti súlytényező – w_T – bevezetésével, $E = w_R \cdot w_T \cdot D$, egysége a Sievert, rövidítése: Sv.

A sugárzások súlytényezőit az I. táblázat és 2. ábra, a szöveti súlytényezőket a II. táblázat foglalja össze.

I. táblázat.

A sugárzások ajánlott súlytényezői

Sugárzás típusa	Súlytényező (w_R)
Fotonok	1
Elektronok és nuonok	1
Protonok és töltött pionok	2
Alfa-részecskék, hasadási termékek, nehézionok	20
Neutronok	A neutron energiájától függően folyamatos



2. ábra. Neutronok sugárzási súlytényezői w_R az energia függvényében

II. táblázat. Ajánlott szöveti súlytényezők

Szövet	w_T	Σw_T
Csontvelő (vörös, vastagbél, tüdő, gyomor, emlő, a többi*)	0,12	0,72
Ivarsejtek	0,08	0,08
Hólyag, nyelőcső, máj, pajzsmirigy	0,04	0,16
Csontfelszín, agy, nyálmirigy, bőr	0,01	0,04
Összesen	...	1,00

* A többi: mellékvesék, epehólyag, szív, vesék, nyirokcsomók, izom, szájnyálkahártya, hasnyálmirigy, prosztata, vékonybél, lép, csecsemőmirigy, méh.

Biológiai hatások

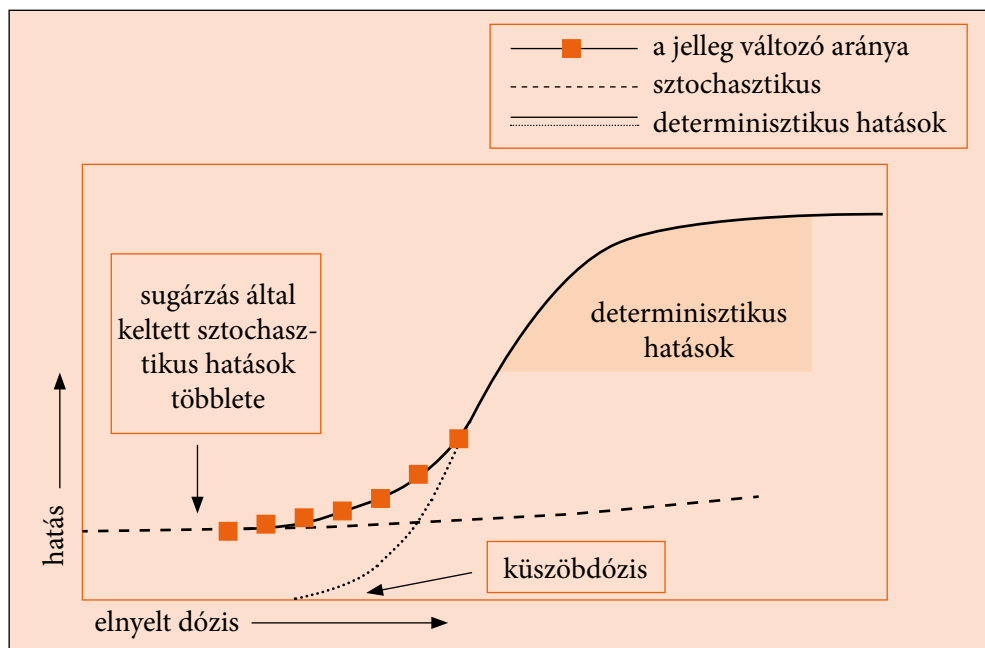
Dózis-hatás összefüggések

Sugárvédelmi szempontból az ionizáló sugárzások biológiai hatásait két nagy csoportra osztjuk, nevezetesen a determinisztikus hatásokra (másképpen és újabban: szöveti reakciókra) és az ún. sztochasztikus, valószínűségeen alapuló hatásokra. A determinisztikus hatások súlyossága az elnyelt dózistól függ, de van egy „küszöbdózis”, ami alatt nem várható károsodás (3. ábra).

III. táblázat. Néhány determinisztikus sugárhatás küszöbdózis értéke

Szövet és hatás	Egyenértékdózis (Sv) egyszeri besugárzás esetén
Herék	
Átmeneti sterilitás	0,15
Végleges sterilitás	3,5–6,0
Petefészek	
Sterilitás	2,5–6,0
Szemlencse	
Kimutatható homályok	0,5–2,0
Látás károsodása (cataracta)	5,0
Csontvelő	
Vérzékenység	0,5
Sejtszámcsökkenés	0,5
Magzati károsodás	0,1

A küszöbdózis a biológiai szövet természetétől függően különböző érték (III. táblázat). A sztochasztikus hatások, mint a rosszindulatú daganat képződése és az örökletes hatások esetében a hatás valószínűsége van egyenes arányban az elnyelt dózissal (3. ábra), nincs küszöbdózis, azaz elvileg a legkisebb dózis is jelent bizonyos kockázatot. Ezt nevezik



3. ábra. Dózis-hatás összefüggések

„low-no-threshold – LNT” dózis-hatás modellnek.

Determinisztikus hatások

A determinisztikus hatásokban a küszöbdózis korosztályoktól független, tehát felnőttekben és gyerekekben azonos érték. A küszöbdózis létezése *per se* a kis dózisok tartományában kockázatmentességet eredményez. Néhány szövet küszöbdózisát a III. táblázat szemlélteti. Úgy tűnik azonban, hogy egyedül a szemlencsehomályok (cataracta, látásérülés) jelenlegi küszöbdózisának pontosabb megállapítására további vizsgálatok szükségesek.

A szöveti reakciók következtében – a küszöbdózis feletti tartományban – alakulnak ki a sugársérülések, a sugárbetegség tünetcsoportjai. A sugárbetegség tünetegyütteseiről, a helyi sugársérülésekről, ezek biológiájáról, patológiájáról, diagnosztizálásáról és terápiájáról rész-

letes leírásokat több könyv tartalmazza, néhány a közelmúltban jelent meg [5, 6, 7, 8].

A magzat expozíciója esetén a sugárzás okozta szöveti reakciók dózisválaszai, a fejlődési rendellenességek, az idegrendszeri hatások szintén küszöbérték felett jelennek meg. Állatkísérletek adatai alapján a küszöb mintegy 100 mGy. A későbbi szellemi elmaradás, amely a magzat 8–15. hét közötti expozíciójának a következménye, azaz az intelligenciahányados (IQ) csökkenésének küszöbdózisa mintegy 300 mGy. Az *in utero* besugárzást követően a gyermekkorai rosszindulatú betegségek kockázata mintegy háromszorosa az egész népességéhez viszonyítva. Elsősorban a leukémia gyakorisága nő. Az ún. szolid tumorkok képződésében sok az epidemiológiai bizonytalanság.

Újabban foglalkoznak a nem rákos megbetegedések kockázatával is, mint a szívbetegségek, agyvérzés, emésztőrend-

szeri és légzőrendszeri megbetegedések. Az atombomba-támadás túlélői között ezeket a betegségeket mintegy 1 Gy felett lehetett észlelni. Kisebb dózisoknál nagy a bizonytalanság a dózis-válaszok összefüggéseiben, így kisebb dózisoknál ezek elemzése nehézkes.

Sztochasztikus hatások

A sztochasztikus hatások, mint a rák és az örökletes betegségek keltésében a kis dózisoknál és dózisteljesítménynél az egyszerű arányos viszony, a dózisznövekmény és növekedett kockázat között, az ún. LNT-modell tudományosan kézenfekvő feltételezés, de úgy vélik, hogy a kockázatok még kisebbek. Ezért alkalmazzák a kockázatbecslésnél az ún. dózis-dózisteljesítmény hatékonysági faktor (dose-dose rate effectiveness factor) értékeit, ami általában egy 2-es érték. Azaz a kockázatot ezzel osztva, a kockázat felére csökken. Az igen kis dózisok esetében *per se* ez felveti a küszöbdózisok lehetőségét, ha a DDREF-érték – bár bizonytalanul – növekszik. Az LNT-modell logikája ellenére, a mintegy 100 mSv alatt ésszerű a kockázatot a DDREF-értékkel csökkenteni. Ez az érték kromoszómaaberrációk keletkezésénél akár 2–6 közötti lehet, de a rákkeletkezésnél adódhat 2–3-as érték. Mindazonáltal nem valószínű, hogy akár biológiai, akár epidemiológiai, erős tudományos bizonyítékok születnének majd az így módosított modell, azaz az LNT+DDREF igazolására. Semmiképpen nem helyes kis dózisoknál a közegészségügyi hatások becsléséhez a rákesetek hipotetikus számát vagy az örökletes hibák számát a lakosság nagy létszáma miatt vonatkoztatni, felszorozni, s különösen nem a hosszú ideig tartó expozícióknál. A rosszindulatú daganatok képződésének és az örökle-

tes betegségek kockázatát foglalja össze a IV. táblázat.

A IV. táblázatban szereplő „nominal risk” értékek a populációkra és nem az egyénekre vonatkoznak. Az értékeket mindkét nemre átlagolva adták meg. A jelenlegi becslés alapja a rosszindulatú daganatok súlyozása a halálra és az életminőség romlására, míg korábban az ICRP60 [9] a végzetes ráknál a relatív életrövidülést, a nem végzetes ráknál az életminőség romlását vette figyelembe.

A jelenlegi ajánlás tehát összevonta a végzetes és nem végzetes rákok kockázatát. Megjegyzik, hogy a számértékekben a tizedes értékek nem a pontosságot jelzik, hanem csupán a számítás következményei. A rák kockázata *in utero* besugárzást követően nem tűnik nagyobb-nak, mint a kora gyermekkorban történő besugárzás esetén.

IV. táblázat. Sztochasztikus hatások előfordulásának valószínűsége (10^{-2}Sv^{-1}) kis dózisteljesítményű sugárexpozíció esetén

Érintett népesség	Rosszindulatú daganatok képződése	Örökletes hatások bekövetkezése	Teljes kockázat
Teljes	5,5	0,2	5,7
Felnőtt	4,1	0,1	4,2

Az örökletes betegségeknél a károsításra illesztett valószínűségi együttható a második generációig $0,2 \cdot 10^{-2}\text{Sv}^{-1}$ az egész népességre és $0,1 \cdot 10^{-2}\text{Sv}^{-1}$ a felnőttekre. A korábbi ajánlásban, az ICRP60-ban ezek az értékek 6–8-szor magasabbak voltak.

A legújabb, korszerű biológiai, sugárbiológiai kutatások számos olyan jelenséget tártak fel, amelyek a kockázatokat csökkenthetik, vagy akár növelhetik. Így az alkalmazkodási válaszadás,

a hormesis, a spontán DNS-helyreállítás képessége csökkenthetik, a sugárzás indukálta géinstabilitás, a közelp hatás (bystander signalling) növelhetik [2]. Az intenzív kutatások tárgyát képező biológiai jelenségeknek azonban kis dózisonál bizonytalan a módosító hatása, ezért egyelőre nem vonhatók le gyakorlati következtetések. Különböző is – érvel az ICRP – a nominális rákkockázat emberi epidemiológiai adatokból származik. Így, ha a fenti biológiai jelenségeknek van is hatása, azok már érvényesülhetnek a vizsgált populációban. Az indukált géinstabilitásra, a bystander sejt jelenségekre és az adaptív válaszáadásra vonatkozó ismeretek a sugárzás indukálta egészségi hatások kialakulásában elégtelenek még ahhoz, hogy sugárvédelmi szempontból figyelembe vegyék.

Az egyéni érzékenységek különbségeiben felvetett genetikai fogékonysággal kapcsolatban úgy tartják, hogy a rosszindulatú daganatra hajlamosító, erős kifejeződésű gének ritkák, de kétségtelenül a hordozó személyek a normál populációnál fokozottabban érzékenyek a sugárzás daganatot okozó hatásaival szemben. A genetikai fogékonyság a sugárzás indukálta rák kialakulásában az erősen kifejeződő géneknél túl alacsony ahhoz, hogy nyilvánvalóan eltolja a népességi kockázatra vonatkozó becsléseket. A gyengén kifejeződő gének lehetséges hatása még bizonytalan.

Az örökletes hatások kockázatának becslésében igen jelentős változások következtek be. Továbbra sincs ugyanis bizonyíték arra, hogy a szülő expozíciója az utód örökletes betegségét okozhatja. Tekintve, hogy állatkísérletekben ez a jelenség észlelhető, az ICRP továbbra is indokoltnak tartja az odafigyelést. Elismerik, hogy a múltban túlbecsülték az örökletes hatások lehetőségét. A va-

lószerűségi együtthatók kiszámításánál ugyanis abból indultak ki, hogy a genetikai kockázatot egy elméleti egyensúly fejezi ki a mutációk és a szelekciók között. Most azonban a genetikai kockázatot a második generációig becslik, annak tudatában, hogy nincs különbség a 2. és a 10. generációkban. Így a mostani 0,2%-os érték folyamatos kis dózisteljesítményű expozíció valószínűségi következményére vonatkozik 2 generáción át.

A sugárvédelem rendszere

A sugárvédelemben három fontos alapelvet kell betartani, nevezetesen az indokoltság, az optimalás és a dóziskorlátozás elveit. Az indokoltság alapelve azt követeli meg, hogy ionizáló sugárzást csak abban az esetben szabad alkalmazni, ha a kitűzött feladat más eszközökkel nem teljesíthető, illetve a sugárexpozíció több előnnyel járjon, mint amennyi kárt okozna. Az optimalás alapelve előírja, hogy a sugárterhelés a lehető legkisebb legyen: „...as low as reasonably achievable...” ALARA elv gazdasági és társadalmi szempontok figyelembevételével. A dóziskorlátozás pedig megszabja azokat a dózisértékeket mind a foglalkoztatási, mind a lakossági kategóriára, amelyek fölé nem szabad a sugárterhelést emelni. A dóziskorlátozást háromféle expozíciós helyzetre határozták meg, nevezetesen a tervezett, a már létező, valamint a veszélyhelyzeti expozíciókra. A tervezett expozíciós helyzetekben minden szabályozott forrásnál érvényesek az egyenértékű dózisokra és az effektív dózisokra vonatkozó, eddig is érvényben tartott dóziskorlátok (V. táblázat).

Ezen értékeken belül szabhatók meg az ún. megszorítások és a referencia- (vonatkoztatási) szintek. Hogy milyen

V. táblázat. Sugárvédelmi dóziskorlátok normál körülmények között

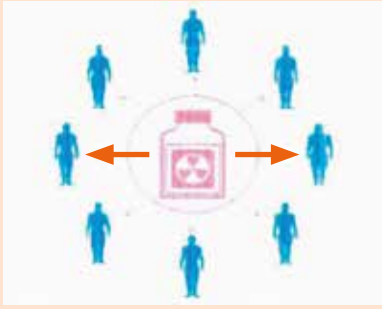
Érintett csoportok	Effektív dózis	DÓZISKORLÁTOK		
		Egyenértékdózis (mSv)		
		Szemlencse	Bőr*	Végtag
Munkavállalók	20 mSv/év 5 évre átlagolva, azaz 10 mSv/5 év, de 1 évben nem több, mint 50 mSv	150	500	500
Tanulók, gyakorolók (16–18 év között)	6 mSv/év	50	150	150
Lakosság tagjai	1 mSv/év	15	50	

* Bőr: 1 cm² területre átlagolva.

körülmények között kell ezeket alkalmazni, arra ad eligazítást a 4. ábra és a VI. táblázat.

Referenciaszinteket alkalmazunk a környezetünkben lévő radon-222 expozícióra, valamint az egyéb, már meglévő

expozíciókra (VII. táblázat). A NORM (naturally occurring radioactive material) a természetes körülmények között előforduló sugárzásoktól vagy radioaktív anyagok jelenléte miatt bekövetkező expozíciókra vonatkozik emberi lakóhelye-

Dóziskorlát	Megszorítások és referenciaszintek
	
Minden szabályozott forrástól tervezett helyzetekben	Egyetlen forrástól minden expozíciós helyzetben

4. ábra. Dóziskorlátok, dózismegszorítások és referenciaszintek alkalmazásai a népesség tagjai vagy a dolgozók védelmére

VI. táblázat. Dózismegszorítások típusai a sugárvédelmi rendszerben az expozíciós helyzetektől és az expozíciós kategóriáktól függően

A helyzet jellege	Foglalkozási expozíció	Népességi expozíció	Orvosi expozíció
Tervezett expozíció	Dóziskorlát Dózismegszorítás	Dóziskorlát Dózismegszorítás	Diagnosztikus referenciaszint
Veszélyhelyzeti expozíció	Referenciaszint	Referenciaszint	Nem értelmezhető
Meglévő expozíció	Referenciaszint	Referenciaszint	Nem értelmezhető

VII. táblázat. *Vonatköztatási szintek meglévő expozíciós helyzetekben*

	Vonatköztatási szintek*
Radon	
	10 mSv/év (600 Bq · m ⁻³ lakásokra) 10 mSv/év (1500 Bq · m ⁻³ dolgozókra)
NORM, természetes háttérsugárzás, radioaktív maradékok az emberi környezetben	
Beavatköztatás tartós expozíció esetén	
Nem indokolt Indokolt lehet Csaknem mindig indokolt	Kiválasztandó 1 és 20 mSv/év között a helyzettől függően

* Effektív dózis, hacsak másként nem jelölték

ken. A radon-222 referencia szintjére vonatkozóan azóta is történtek változások, nevezetesen az ICRP a lakossági referenciaszintet 600 Bq · m⁻³-ről 300 Bq · m⁻³-re változtatta, míg a WHO 100 Bq · m⁻³ értéket javasol.

A balesetek osztályozása

A világon jelenleg több mint 400 atomerőmű működik. Mindeddig három nagyobb méretű baleset történt. A Nemzetközi Atomenergia-ügynökség (International Atomic Energy Agency,

Vienna) ún. nukleáris esemény skálát állított össze annak érdekében, hogy egy baleset után annak a jellegéről gyors tájékoztatást lehessen adni és kapni (VIII. táblázat). A mindeddig előfordult három legnagyobb balesetnek környezeti hatásai is voltak, ennek megfelelően az Egyesült Államokban, a pennsylvaniai Three Mile Islandon 1977-ben bekövetkezett baleset 5-ös fokozatú, az 1986-ban történt csernobili baleset 7-es fokozatú és a 2011-ben bekövetkezett fukusimai baleset szintén a legmagasabb, 7-es fokozatú besorolást kapta.

VIII. táblázat. Nukleáris balesetek fokozatai a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség beosztása szerint

FOKOZAT	Esemény leírása	Csoportosítás
7	Nagy baleset	Baleset
6	Súlyos baleset	
5	Baleset környezeti kockázattal	
4	Baleset jelentősebb környezeti kockázat nélkül	
3	Súlyos rendkívüli esemény	Rendkívüli esemény
2	Rendkívüli esemény	
1	Anomália	
0	Eltérés	Eltérés
	Biztonságot nem veszélyeztető rendkívüli esemény	Kiseb mint egy eltérés

A lakosság védelmét szolgáló baleseti határértékek és intézkedési ajánlások

A nemzetközi szervezetek a baleseti sugárterhelés mértékére és megítélésére ún. referencia-dózistartományt jelölnek ki. Ez az érték az összes lehető expozíciós útból származóan (a külső expozíció, továbbá a belső expozíciók belégzésből, lenyelésből, bőrön át felszívódásból) 20–100 mSv effektív dózis összesen. Így tehát egy baleseti helyzetben a közegészségügyi-sugáregészségügyi hatóságnak a védelmi stratégiát úgy kell kialakítania, hogy az egyes intézkedések révén a lakosság egyedeinek sugárterhelése ezen dózistartományon belül maradjon.

Fontos tehát megjegyezni, hogy az egyes védelmi intézkedések meghozatalára nincsenek előírt dózishatárok – mint korábban! – hanem a nemzeti hatóságokra van bízva a körülményektől függő intézkedések jellege és mértéke (IX. táblázat).

A hivatásos személyzet védelmét szolgáló határértékek és intézkedési ajánlások

A hivatásos személyzet és a mentésben részt vevő személyek védelmét szolgáló ajánlott határértékek és intézkedések a X. és a XI. táblázatban találhatók. Itt is hangsúlyozni kell, hogy az egyes védelmi intézkedések elbírálása és meghozatala a sugárvédelmi hatóságok feladata.

IX. táblázat. *Teendők baleseti helyzetben a sztochasztikus hatások kockázatának csökkentésére*

Körülmények		Főbb védekezési teendők és egyéb intézkedések
Ha a várható dózis meghaladja a jelzett szinteket: sürgős védelmi és egyéb intézkedések szükségességek		
H _{Pajzsmirigy}	50 mSv az első 7 napon	Pajzsmirigy-jód blokád
E	100 mSv az első 7 napon	Elzáráskoztatás, áttelepítés, dekontaminálás, élelmiszer- (tej és víz) fogyasztás korlátozása, szennyeződés ellenör-zése, a közösség tájékoztatása
H _{Magzat}		
Ha a várható dózis meghaladja a jelzett szinteket: korai védelmi tevékenység és egyéb válaszadások		
E	100 mSv egy évben	Átmeneti áttelepítés, dekontaminálás, élelmiszer (tej és víz) pótlása, széles körű tájékoztatás
H _{Magzat}	100 mSv a teljes méhen belüli időszakban	
Ha a kapott dózis meghaladja az alábbi értékeket: hosszú távú orvosi ellenörzés a sugárzás okozta egészségi hatások kimutatására és hatékony kezelésére		
E	100 mSv egy hónapban	Egyenértékdózis alapján a specifikus sugárérzékeny szer-vekre (ez a követéses orvosi vizsgálat alapja) tanácsadás
H _{Magzat}	100 mSv a teljes méhen belüli időszakban	Tanácsadás, amely lehetővé teszi a tájékozott elhatározást az egyéni körülményektől függően

H: egyenérték dózis; E: effektív dózis.

X. táblázat. Baleseti védelmi tevékenységek a determinisztikus hatások elkerülésére vagy csökkentésére

Külső akut sugárexpozíció 10 órán belül	
D _{Vörös csontvelő}	1 Gy
D _{Magzat}	0,1 Gy
D _{Szövet}	25 Gy 0,5 cm mélyen a felszín alatt
D _{Bőr}	10 Gy 100 cm ² -re
Belső expozíció radioaktív anyag felvételéből 30 nap alatt	
D (Δ) _{Csontvelő}	0,2 Gy 90-nél nagyobb atomszámú radionuklidok esetén
	2 Gy 89-nél kisebb atomszámú radionuklidok esetén
D (Δ) _{Pajzsmirigy}	2 Gy
D (Δ) _{Tüdő}	30 Gy
D (Δ) _{Vastagbél}	20 Gy
D (Δ) _{Magzat a méhen belüli fejlődés alatt}	0,1 Gy

Várható dózis esetén:	
– Azonnali védelmi intézkedések a dózis csökkentésére.	
– A társadalom tájékoztatása és figyelmeztetések.	
– Sürgős dekontaminálás végrehajtása.	

Elnyelt dózis esetén:	
– Azonnali orvosi vizsgálat, konzultáció és a szükséges orvosi kezelés.	
– A szennyezés mértékének megállapítása.	
– Azonnali dekorporáció, ha szükséges.	
– Előjegyzés a későbbi hosszú távú egészség-ellenőrzéshez.	
– Átfogó pszichológiai tanácsadás biztosítása.	

D: elnyelt dózis; D (Δ): az elnyelt dózis a felvétel ideje (Δ) során.

XI. táblázat. Baleseti védelmi tevékenységek a determinisztikus hatások elkerülésére vagy csökkentésére

Feladatok	Irányadó dózisegyenértékek $H_p(10)$
Életmentés	<500 mSv Ez lehet több szükség esetén a mentő önkéntes vállalásával
Súlyos determinisztikus hatások megelőzésére, olyan katasztrófhelyzetek megelőzése, mely jelentősen érinti az embereket és a környezetet	<500 mSv
Olyan tevékenység, mely nagy kollektív dózist hárít el	<100 mSv

$H_p(10)$ A személyes dózisegyenérték (*personal dose equivalent*) $H_p(d)$, ahol (*where*) $d=10$ mm.

Az alapvető biztonsági célkitűzések

Az ICRP ajánlásait követően a Nemzeti közti Atomenergia-ügynökség (IAEA) is kiadta az alapvető biztonsági célkitűzés megfogalmazását és a 10 pontban összefoglalt biztonsági elveket [1, 2].

Az alapvető biztonsági célkitűzés az, hogy védeni kell az embereket, egyéneket és közösségeket és a környezetet az

ionizáló sugárzás káros hatásaitól. Annak érdekében, hogy a létesítmények működése és tevékenységük az ésszerűen elérhető legmagasabb biztonsági követelményeknek megfeleljenek, az alábbiakról kell gondoskodni:

- ellenőrzés alatt kell tartani az emberek sugárterhelését, valamint a környe-

zetbe kibocsátott radioaktív anyagok mennyiségét;

- korlátozni kell az esetlegesen veszélyes események/történések valószínűségét, mint például a nukleáris reaktor szabályozás alól való kikerülését, a nukleáris láncreakció létrejöttét, a radioaktív források vagy bármely egyéb sugárforrás ellenőrizetlenségét;
- s ha ezek bármelyike bekövetkezne, intézkedni kell a következmények enyhítésére.

Ez az alapvető biztonsági célkitűzés érvényes minden üzemre és tevékenységre, ezek teljes működési időtartama alatt, beleértve a tervezést, helykijelölést, gyártást, építést, üzembe helyezést és működést, éppúgy, mint az üzemén kívül helyezést és bezárást. Úgyisintén vonatkozik a célkitűzés a radioaktív anyag szállítására és a radioaktív hulladék kezelésére.

Biztonsági elvek

1. A biztonságért való elsődleges felelősség a sugárterhelés kockázatával járó létesítmény és tevékenység működtetéséért felelős személyé vagy szervezeté.
2. Egy független szabályozótestület keretében hatékony jogi és kormányzati keretet kell biztosítani és fenntartani a biztonság érdekében.
3. Hatékony vezetést és működtetést kell létesíteni és fenntartani a biztonság érdekében.
4. A sugárterhelés kockázatával járó létesítményeknek és tevékenységeknek hasznosnak kell lenni.
5. A védekezést optimálni kell annak érdekében, hogy az ésszerűen elérhető legmagasabb szintű biztonságot nyújtsa.

6. A sugárzási kockázatokat ellenőrző intézkedéseknél biztosítani kell, hogy senkit ne érjen a károsodás elfogadhatatlan kockázata.
7. Az embereket és a környezetet a jelenben és a jövőben is védeni kell a sugárzás kockázataitól.
8. Minden gyakorlati törekvést meg kell valósítani annak érdekében, hogy a nukleáris, vagy sugaras baleseteket megelőzzék vagy bekövetkezte esetén enyhítsék a következményeket.
9. Biztosítani kell a vészhelyzeti felkészülést és intézkedéseket a nukleáris vagy sugaras balesetekre.
10. Védelmi intézkedéseket kell tenni a meglévő vagy nem szabályozott sugárzási kockázatok csökkentésére, ezeket az intézkedéseket indokolni és optimalni kell.

Az ismeretterjesztés fontossága és témái

A korszerű és folyamatosan korszerűsödő sugaras technológiák társadalmi elfogadottsága érdekében, a kockázat: haszon józan belátásához és értékeléséhez feltétlenül szükséges a tudományos ismeretterjesztés. Ennek tartalmaznia kell néhány fontos alapismeretet is, például:

- annak tudatosítása, hogy az ionizáló sugárzás életünk velejárója,
- a természetes expozíciós szint jó támpont a „nagy és kis szintek” józan megítélésében.

A sugárzás dózisai jól mérhetőek:

- a mesterséges forrásokból származó többlétsugárzás ellenőrizhető,
- a biológiai hatások és kockázataik ismertek, kellő sugárvédelemmel megelőzhetőek, csökkenthetőek, és
- erre a megfelelő jogszabályi, műszeres, szervezeti feltételek adottak.

- minden műszaki folyamat magában rejtje a balesetek lehetőségét,
- számos radiológiai és nukleáris technológia jelenlegi civilizációnkban nélkülözhetetlen, ezek biztonságos alkalmazását nemzetközi előírások és nemzeti jogszabályok segítik;
- az atomerőművek kiváltása más energiaforrásokkal ez idő szerint csak nagyon lassú és költséges fejlesztési feladat;
- ez idő szerint hazailag is szükségünk van az atomerőművekre, sőt bővítésükre is;
- a balesetek megelőzésére és bekövetkezéskor a károk csökkentésére fel kell készülni, mint ez eddig is történt, nagy felelősséggel.

Mindezekben mindannyiunknak van feladata. Ezzel a tevékenységgel is csökkenthetjük a sokszor tudatlanságból vagy akár rosszindulatú számításból gerjesztett – akár hisztérikusan megnyilvánuló – aggályokat.

Irodalom

- [1] *Fundamental safety principles, IAEA safety standards series No. SF-1*, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2006.
- [2] Köteles Gy.: Vita és gondolatok az ionizáló sugárzás kis dózisainak hatásairól, *Egészségtudomány*, 1999, 43: 329–338.
- [3] Köteles Gy.: A sugáregészségügyi ismeretterjesztésről, *Egészségtudomány*, 2012, 55: 38–44.
- [4] Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: *International Basic Safety Standards, General Safety Requirements Part 3*, IAEA Vienna, 2011.

[5] *Sugárbiológia* (szerk.: Várterész Vilmos), Medicina Kiadó, Budapest, 1966.

[6] *Sugárbiológia*, (szerk.: Pesznyák Csilla és Sáfárány Géza) elektronikus tankönyv, www.osski.hu, Budapest 2013.

[7] *Sugáregészségtan*, (szerk.: Köteles György), Medicina Kiadó, Budapest, 2002.

[8] *Sugáregészségtan*, második bővített kiadás (szerk.: Turai István és Köteles György), Medicina Kiadó, Budapest, 2014.

[9] *The 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection (ICRP60)*. *Annals of ICRP* 21, 1991, No. 1–3.

[10] *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*, *ICRP Publication 103*, *Annals of the ICRP*, 2007, Elsevier Ltd.

Köszönetnyilvánítás:

A szerző köszönetét fejezi ki Majzik Anna Katalin munkatársnak a kézirat elkészítésében nyújtott segítségéért.

Prof. G. J. Köteles, M.D., DSc.

**Radiation protection:
recommendations of international
organizations**

The author lists those international organizations which participate in formulations of recommendations for radiation protection. The relevant publications – i.e. ICRP103 and the Safety principles of IAEA – are introduced.

*Key-words: radiation protection,
international organizations, basic
principles, dose limits, reference levels*

*Prof. Dr. Köteles György, az MTA doktora
1075 Budapest, Pf. 101.*

Magyar Honvédség Egészségügyi Központ Neurológia Szakrendelés

Betegutak a Magyar Honvédség Egészségügyi Központ akut agyérbeteg ellátásában

Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor alezredes PhD

Kulcsszavak: betegút, betegútrendszer, agyi érbetegség, agyi érkatasztrófa, sürgősségi ellátás, stroke-ellátás

Az ESO (European Stroke Organization) agyi érkatasztrófa ellátás irányelvei alapján ajánlott III. osztályú, C szintű evidencia a mentési és kórházi betegút, illetőleg betegút rendszerek megszervezése az agyi érbetegek ellátására. A kiépítésre kerülő betegútrendszerek csökkenthetik a kórházon belüli idővesztést, az ajtótól az osztályig, illetve az ajtótól a képalkotó vizsgálatok elvégzéséig terjedő idők lerövidítésével, az ajtótól a kezelés megkezdéséig terjedő idő („door-to-needle time”) lerövidítésével és endovaskuláris kezelés esetén az ajtótól az érrestig terjedő idő lerövidítésével. Az agyi érkatasztrófa ellátásában aktívan vesz részt a mentőszolgálat, a sürgősségi osztály és a vaszkuláris neurológus. A gyors szállítás és kezelés elérése céljából létfontosságú a megfelelő kommunikáció és együttműködés a mentők, a sürgősségi ellátó orvosok, a radiológusok, a klinikai laboratóriumok és a neurológusok között. A cikkben tapasztalatainkat összegezve agyi érkatasztrófa ellátásunk rendszerének bemutatásán keresztül kívánjuk kiemelni a betegút fontosságát, egyben következtetést kísérelünk meg levonni agyi érbeteg ellátásunk szervezésének jövőjét illetően.

Betegút – Betegútrendszer

A Magyar Honvédség Egészségügyi Központ neurológiai ellátásra kerülő agyi érbetegei betegútrendszerének morfológiájáról, funkcionalitásáról szólva sem kerülhető meg a betegút mint alapfogalom tisztázása. A Gyógyszerészeti és Egészségügyi Minőség- és Szervezetfejlesztési Intézet Informatikai és Rendszerelemzési Főigazgatóság Egészségtudományi Fogalomtár szerint a betegút az az út, amit a beteg végigjár az egészségügyi ellátás során. A betegút fogalma voltaképpen a finanszírozó vagy a tulajdonos által kialakított olyan ellátásszervezési megoldás, amely meghatározza, hogy egyes betegségek esetén a beteg milyen láncolaton keresztül, mely szolgáltatóknál veheti igénybe az ellátást. A betegút tulajdonképpen az egészségügyi szolgáltató szervezetén belül a diagnosztikus és terápiás egységek folyamatainak olyan egymásutániságát jelenti, amelyeket a betegnek követnie kell ellátása során [1].

A betegút fogalomkörének több aspektusa létezik a fogalomkört övező aktivitásban szerepet játszó tényezők természetéből fakadóan. Cikkünkben a Magyar Honvédség Egészségügyi Központban neurológiai ellátásra kerülő agyi érbetegek betegútmenedzsmentjének specialitásait figyelembe véve vesszük sorra ezeket, különös tekintettel az agyi érkatasztrófa ellátás folyamatos elérhetőségének biztosíthatóságára.

Szabályozói környezet

A Magyar Honvédség Egészségügyi Központ (MH EK) ellátandó feladatait, betegeit, betegútjait illetően meglehetősen összetett szabályozói környezetre hagyatkozhatunk.

Az intézményben rendelkezésre álló erőforrásokra alapozott egészségügyi szolgáltatásokra, komplex egészségügyi ellátásra jogosultak körét (röviden: igényjogosulti körét) „az egyes központosított egészségügyi szolgáltatók által nyújtott szolgáltatások igénybe vételéről, valamint a külön meghatározott személyek tekintetében fennálló egészségügyi ellátás rendjéről” szóló 175/2007. (VI.30.) Korm. rendelet határozza meg.

A Magyar Közlöny (2007/84) összefoglalása szerint az intézmény igénybe vételére jogosult a Honvédelmi Minisztérium, a Magyar Honvédség minden aktív állományú és nyugállományú hivatásos, szerződéses katonája, köztisztviselői és közalkalmazotti státuszban dolgozó, vagy tanulói, hallgatói jogviszonyban lévő alkalmazottja és családtagjaik. Igényjogosult továbbá az Igazságügyi és Rendészeti Minisztérium és a hozzá tartozó rendvédelmi szervek (rendőrség, határőrség, büntetés-végrehajtás), valamint a Vám- és Pénzügyőrség, a hivatásos- és önkormányzati tűzoltóság, a katasztrófa-védelem, a polgári nemzetbiztonsági szolgálatok minden aktív állományú és nyugállományú tagja és családtagjaik, a rendvédelmi tanintézetek hallgatói, továbbá valamennyi aktív és nyugdíjas MÁV-munkavállaló és családtagjaik.

Kiemelendő továbbá, hogy az MH Egészségügyi Központ különlegesen sajátos rendeltetése – az „egyes központosított egészségügyi szolgáltatók által nyújtott szolgáltatások igénybe vételéről, valamint a külön meghatározott személyek tekintetében fennálló egészségügyi ellátás rendjéről” szóló 175/2007. (VI. 30.) Korm. rendeletben meghatározottakon túl – a Magyar Honvédség teljes személyi állományának egészségügyi

haderővédelme, speciális egészségügyi kiképzése, a csapatok és missziók egészségügyi ellátásának támogatása.

Az egészségügyi ellátórendszer fejlesztéséről szóló 2006. évi CXXXII. törvény alapján az érvényes finanszírozási szerződéssel rendelkező fekvőbeteg-ellátást nyújtó egészségügyi szolgáltatók területi ellátási kötelezettségéről (TEK) az ÁNTSZ Országos Tisztifőorvosi Hivatala (OTH) rendelkezik, arról nyilvántartást vezet, amelybe betekintést a következő internetes címen biztosít: https://www.antsz.hu/bal_menu/területi_ellatasi_kotelezettseg

Betegútmenedzsmentről szólva napjainknak azt a meghatározó egészségügyi struktúraváltozását sem hagyhatjuk figyelmen kívül, amelyhez a Semmelweis Tervben meghatározott egészségügyi struktúraátalakítással járó feladatok végrehajtásához szükséges intézkedésekről szóló kormányhatározat vezetett [2].

Eredményeként 2012. évi XXXVIII. Törvény (Ttv.) alapján 2012. május 1-jétől állami tulajdonúvá vált egészségügyi szolgáltatók tekintetében fenntartói jogokkal rendelkező államigazgatási szerv kijelöléséről szóló 31/2012. (IV. 27) NEFMI rendelet alapján a Gyógyszerészeti és Egészségügyi Minőség- és Szervezetfejlesztési Intézet (GYEMSZI) központosított fenntartói kötelezettségeket és jogokat lát el a tulajdonos nevében. Meghatározó intézkedésként végül az Emberi Erőforrások Minisztériuma Egészségügyért Felelős Államtitkársága, a GYEMSZI, valamint az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat együttműködésében a fekvőbeteg kórházi ellátórendszer újratervezésével a teljes körű egészségügyi ellátás biztosítására 2012 júliusától lépett hatályba az új Területi Ellátási Kötelezettség (TEK). Cikkünk írásakor internetes elérhetőségi felülete (<http://84.206.43.26:7080/ellatas/xtek/>) alapján intézetünk témába vágó területi ellátási kötelezettsége a következő ábrán látható (1. ábra).

MH EK – neurológia TEK	MH EK – stroke TEK
0900 Neurológia: Fekvő, Progresszivitás: 1 (aktív) Budapest IV. kerület, Budapest XV. kerület	0901 Stroke-ellátás: Fekvő, Progresszivitás: 2 (aktív) Budapest IV. kerület, Budapest XIII. kerület
0900 Neurológia: Fekvő, Progresszivitás: 2 (aktív) Budapest IV. kerület, Budapest XIII. kerület	Csolnoka, Csolnok, Dág Esztergom
0900 Neurológia: Fekvő, Progresszivitás: 3 (aktív) Budapest IV. kerület, Budapest XIII. kerület	Pilisborosjenő, Piliscsaba, Piliscsév, Pilisjászfalu Pilisszentiván, Pilisszentkereszt, Pilisszántó, Pilisvörösvár Tinnye, Úny, Üröm

1. ábra. Az MH EK neurológiai és sürgősségi agyi érbetegeket érintő területi ellátási kötelezettsége (TEK)

Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor PhD

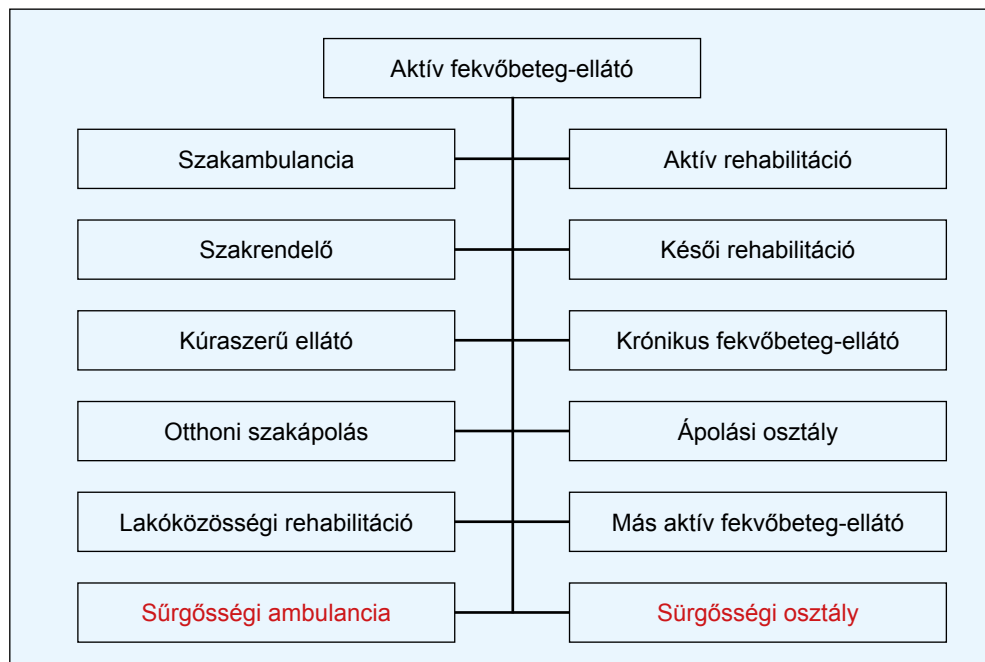
Az MH EK agyi érbeteg ellátás betegútrendszerének felépítése

Az eddigiekben összegzett szabályozói háttérnek megfelelő területi ellátási kötelezettségnek, igényjogosultsági rendszernek megfeleltethető státusának köszönhetően MH EK neurológiai és agyi érbetegeivé váltak ellátására potenciálisan rendelkezésre álló intézeti és a kapcsolódó vonzaskörzet betegellátó egységeinek ellátási láncba kapcsolódási lehetősége, együttműködési módja rendkívül sokféle lehet (2. ábra).

A lehetőségek nagy száma ellenére a kórházra jellemző specifikus, az agyi érbetegek diagnosztikus és terápiás betegútrendszere a nemzetközi és hazai stroke-programok égisze alatt végzett korszerűsítési tevékenységünknek, valamint az intézeti sürgősségi ellátás ki-

alakításával járó struktúraváltásnak is köszönhetően hosszú ideje a következő ábrán vázolt betegirányítási láncok mentén valósul meg (3. ábra).

A betegirányítási láncokon belül a honvéd egészségügy központi tagozata által biztosított agyi érbeteg ellátás különösen túlterhelődésre érzékeny neurológiai elemei a személyzeti szempontból gyakorlatilag azonos felépítésű szakambulanciák és aktív fekvőbetegellátó neurológiai egységek. Betegút szervezési szempontból fokozott odafigyelést igénylő területek még a funkcionálisan egyébként is szoros együttműködést igénylő aktív rehabilitációs, neurorehabilitációs fekvő- és ambulánsbeteg-ellátó egységek és neurológiai szakrendelések is. Betegútmenedzsmentben szerzett tapasztalataink alapján a túlterhelésre különösen érzékeny intézeti sürgősségi ellátás, aktív



2. ábra. Az MH EK neurológiai agyi érbetegei ellátására potenciálisan rendelkezésre álló intézeti és a területi ellátó kötelezettségnek megfeleltethető vonzaskörzetében működő betegellátó egységek, valamint azok kapcsolódási lehetőségei
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor PhD

neurológiai fekvőbetegellátás, és az aktív stroke rehabilitációs ellátás láncon belüli folyamatos, teljes értékű működésének fenntartása, túlterhelődésének elkerülése csak jól működő alapellátás, járóbeteg-szakellátás és -gondozás, valamint a krónikus osztályok hathatós, összehangolt együttműködésével biztosítható.

További fontos tapasztalati tény, hogy a neurológiai, illetőleg agyi érbeteg út kritikus, túlterhelődésre hajlamos sürgősségi szakasza megkülönböztetett figyelmet igényel. A honvéd egészségügyi központi tagozatára adaptált agyi érkatasztrófa érelzáródást megszüntető kezelés elvrendszerének kialakítása során pontosan ennek megfelelően jártunk el. Minden érintett felet megkeresve, megkülönböztetett figyelemmel, hosszas egyeztetésekkel, időnként bizony kompromisszumok és némi késedelem árán, kitartó munkával végül is eljutottunk a legmegfelelőbb együttműködés kialakításáig.

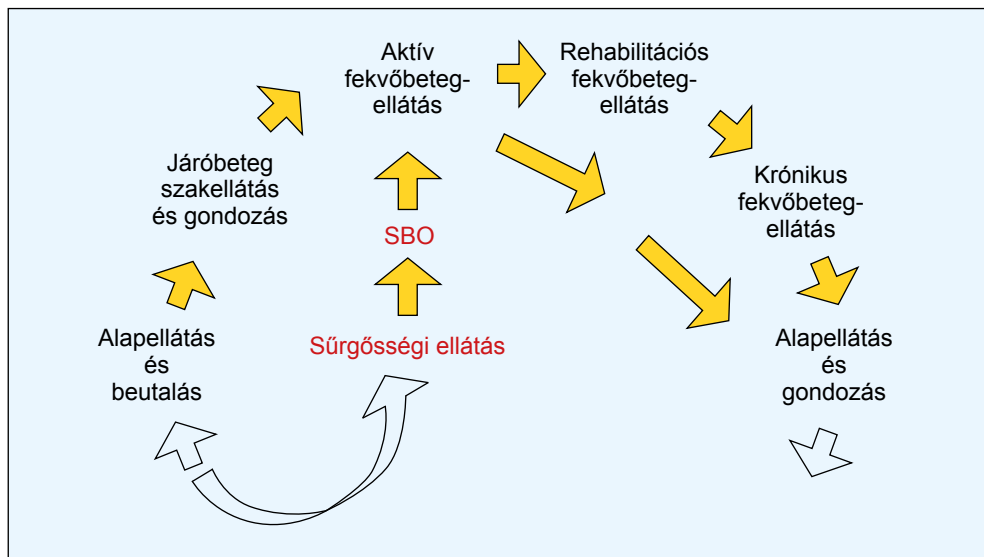
A kialakított rendszer időtálló működőképességét jelzi, hogy az agyi érka-

tasztrófa intézeti ellátása az eltelt évek során a sürgősségi osztály kiépülésével is alapjaiban a korábbi, neurológiai betegellátás keretében folyt és folytatódik a Magyar Honvédség Egészségügyi Központ Honvédkórházában.

Az agyi érbeteg ellátás sürgősségi részének betegútvizsgálata

A nemzetközi és hazai stroke programok nyomán modernizálódó honvéd egészségügyön belüli agyi érkatasztrófa érelzáródást megszüntető kezdeti első beavatkozásaitól az igen szűk terápiás időablak súlyos, kezelési lehetőséget korlátozó szerepével szembesültünk, hasonlóan az irodalom adataihoz [3, 4, 5, 6].

Felismertük mások példáiból is tanulva, hogy az agyi érkatasztrófa adott formájának megfelelő sürgősségi ellátás lehetőség szerinti oki terápiájához vezető ellátási folyamatán belül a betegút menedzsmentre különösen jelentős figyelmet kell fordítanunk [7, 8, 9, 10].



3. ábra. Intézetünkben ellátásra kerülő agyi érbetegek betegútrendszerének vázlata
Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor PhD

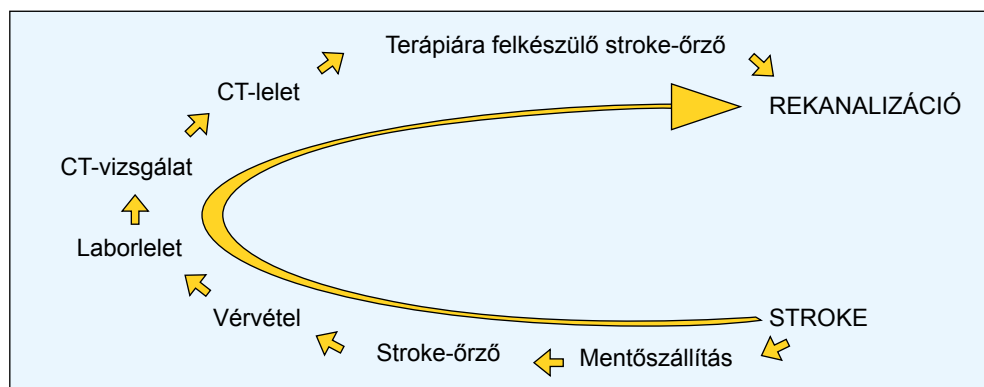
Felismertük azt is, hogy az ellátás folyamatának monitorozása céljából a beavatkozások különböző fázisaira fordított időigényt mérni és követni ajánlatos. Az eredmények követésén túl ismereni kell a betegút bejárásához szükséges „terápiás időtartam” hosszát befolyásoló (optimális időkeretek között tartó) szemlélyzeti, tárgyi és szervezéstechnikai tényezők szerepét is [11, 12, 13, 14].

Felismeréseinkre hagyatkozva a betegút bejárásához szükséges idő optimalizálhatósága reményében diagnosztikus és terápiás protokollokat alakítottunk ki. Érthető okból 2007-ig az agyi érbetegség sürgősségi ellátása a neurológiai osztály szervezeti keretein belül elsődlegesen a későbbi osztály magvát képző stroke-örzőben valósult meg, ugyanis ekkor még SBO-működéshez kapcsolt agyi érbeteg ellátás nem létezett. A nemzetközi és hazai stroke programok jegyében maximális interdiszciplinaritásra törekedő, lelkes munkacsoportok egymásra utalt együttműködésével folytatott úttörő tevékenység során, az akkoriban teret hódító rekombináns szöveti plazminogén aktivátor parenterális alkalmazására alapozott vérrögoldó, érelzáródást megszüntető kezelések terápiás idejére koncent-

rálva a betegútrendszer működésének optimalizálására vizsgálatot is indítottunk. A vizsgálat keretén belül először a 2007 júliusa előtti agyi érkatasztrófa ellátás során követett sürgősségi ellátási lánc feltérképezését végeztük el (4. ábra).

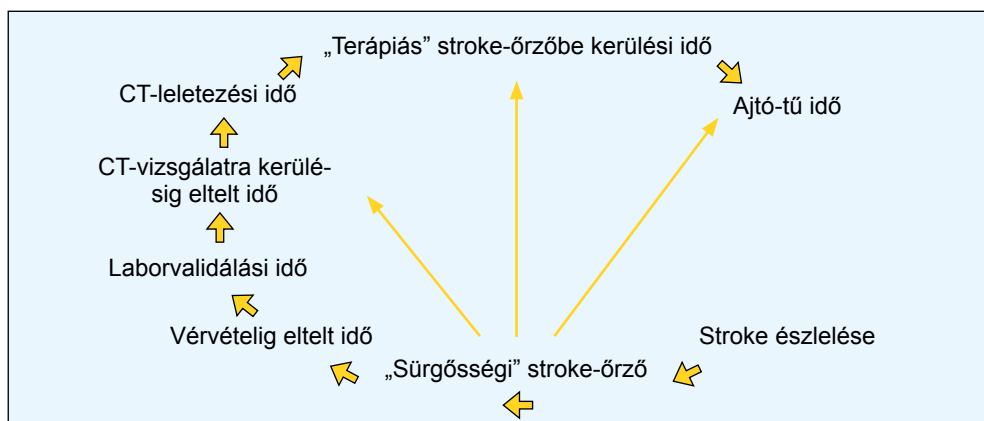
A betegút ekkori vizsgálata érdekes, tanulságos eredményeket hozott, ugyanis példának okáért ebben az időszakban a sürgősségi betegfogadó egységként is funkcionáló stroke-örzőben történt a beteg előkészítése az oki terápiára. A felvázolt ellátási lánc állomásainak bejárása során az intézetbe érkezéstől az oki terápiára kerülésig eltelt időtartam jelentős része a beavatkozások kivitelezhetősége szempontjából nélkülözhetetlen klinikai laboratóriumi és radiológiai képalkotó diagnosztika mihamarabbi elvégzésére fordítódott (5. ábra).

A honvéd egészségügy átalakítása során a sürgősségi ellátás specialitásként történő megteremtése céljából a sürgősségi ellátás működési rendje többször módosult. A változások ellenére az agyi érbetegség sürgősségi ellátásának diagnosztikus és terápiás kulcsmomentumai érdemileg nem változtak, így lehetőség adódott a korábbi 2007. július előtti időszaknak megfelelő módon történő adat-



4. ábra. Betegút – 2007 előtti időszakban terápiás időintervallumon belül elvégzendő sürgősségi teendők

Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor PhD



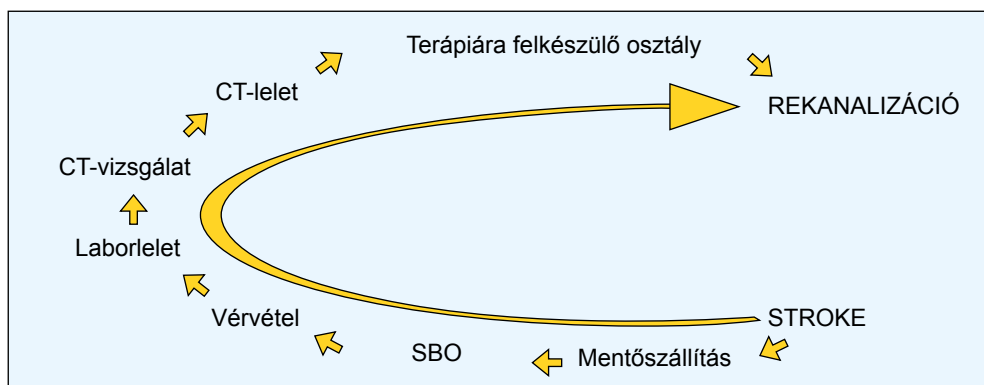
5. ábra. Terápiás időtartam elemzése – betegút bejárásához szükséges időtartamok származtatása 2007 előtt

Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor PhD

gyűjtés, monitorozás folytatására. Az új struktúra kulcsa az SBO mint központi intézeti betegfogadó és osztályozó állomás az intézményre jellemző közös és a speciális szakterületre lebontható egyedi működési sajátosságokkal is rendelkezik. Az agyi érbeteg ellátás számára az oki kezelés sikeressége szempontjából leglényegesebb a sürgősségi betegellátó osztály beteg-, lelet- és vizsgálati anyagátértesztőképesége. A Sürgősségi Betegellátó Osztály (SBO) működését is magában foglaló kórházi struktúrában, a

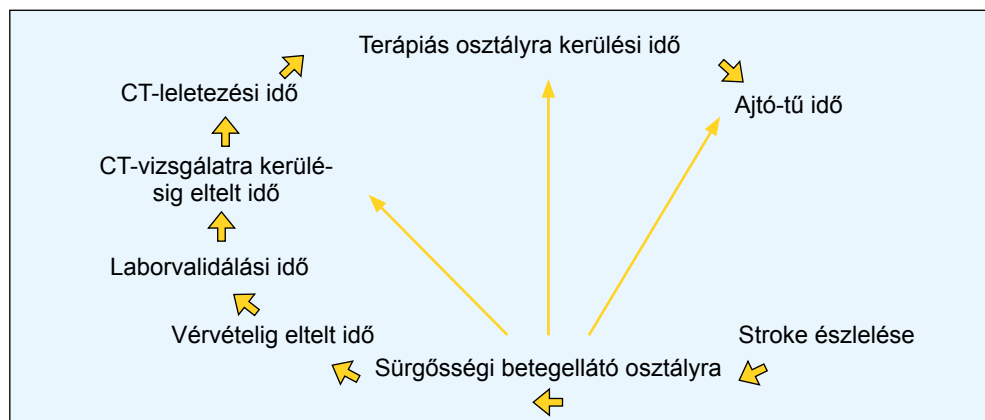
korábbihoz hasonló ellátási láncra épülő betegút vázolható fel (6. ábra).

Ebben az új struktúrában vizsgálva a beteg megfelelő tempójú diagnosztikára kerülésének biztosítása, anyagainak, leleteinek mozgatása döntően a Sürgősségi Betegellátó Osztály egységeinek feladata, azonban az arra fordított idő hossza a kórházi struktúrában centralizált szerepű Központi Radiológiai Diagnosztika és a Központi Klinikai Laboratórium teljesítményétől, terhelhetőségétől nagyban függ (7. ábra).



6. ábra. Betegút feltárás – 2007 júliusa utáni időszakban a terápiás időtartamon belül elvégzendő teendők

Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor PhD



7. ábra. Terápiás időtartam elemzése – betegút bejárásához szükséges időtartamok származtatása 2007 után

Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor PhD

A betegút funkciójának és funkciózavarainak vizsgálhatósága-értelmezhetősége

Eredményeink feldolgozása során a transzportfolyamatok időigényét (értve ezalatt mind a betegeket, vizsgálati anyagokat, mind a leleteket mozgó csőpostarendszer, mind a zavartalan adatforgalmat fenntartó híradószolgálat biztosította vonalas, rádióalapú telefon kapcsolatok, valamint a számítógépes hálózatok bonyolította időigényt) jelentősnek találtuk.

Betegútrendszerünk funkcionális vizsgálata során a diagnosztikus, terápiás lépésekre és transzportra fordítható erőforrások elérhetősége a sürgősségi betegfogadó egység, a radiológiai osztály, valamint a klinikai laboratóriumi osztály folyamatos üzemidejét fenntartó egymást váltó műszakoknak megfelelően a napszakok függvényében is eltérő és rendkívül változékony volt. A laboratóriumi sürgősségi tesztek szakorvosi leleteinek elérhetőségéhez kapcsolódó gondok is leginkább a struktúráváltozáshoz köthető kezdeti munkaszervezési, technikai

nehézségek rovására írhatók (átállás az új híradás-technikai és informatikai eszközökre, az új dolgozók átképzésigénye, gyakorlatlansága, a csőpostarendszer alkalmazásának szükségletei stb.). A laboratóriumi és radiológiai vizsgálatok eredményeinek kellő biztonsággal és időben történő hozzáféréséhez szükséges idő valós csökkentése valójában további szakember (hétvégi, ünnepnap) ügyeletbe állításával, esetleg hálózatalapú számítástechnikai fejlesztés segítségével úgynevezett „tele-laboratóriumi, teleradiológiai értékelést” lehetővé tevő „táv munka” formájában valósulhatott volna meg. Erre a többletmunkával történő megoldásra az ismert hazai munkaerőhelyzet és javadalmazási rendszer végül is nem adott módot. A laboreredmények kellő időben történő elérésének problémáját az informatika segítségével a klinikai gyakorlat írta felül azzal, hogy a laboratóriumi szakorvosi értékelést megelőzően az elektronikus egészségügyi dokumentációs intranetrendszerben az érmegnyitó beavatkozást végző klinikus számára láthatók lettek. Hasonlóan a belső hálózati elemek igénybevehetősége

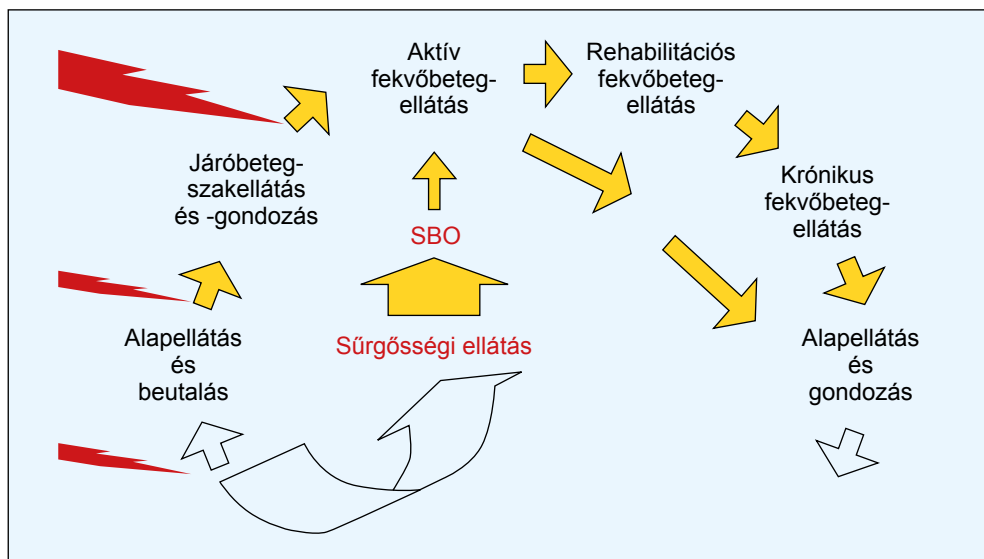
bővítésével valósult meg ez a radiológiai képalkotás eseteiben is.

Betegútrendszerünkön belül a sürgősségi szakasz optimalizálására indított protokollok működtetésének egyértelmű sikere volt a monitorozás biztosította minőségbiztosítás lehetőségének rendszeressé tétele. Az így feltérképezett betegút szakaszainak bejárásához szükséges időtartamok mérése, vizsgálata a sürgősségi agyi érbeteg ellátás kvantitatív és kvalitatív minősítésének lehetőségeit is magában hordozó monitorozásra adott és adhat jelenleg is módot [15].

További pozitívumnak tekinthető a fenti szervezési teendőktől alapjaiban eltérő, könnyebben elérhető segítséget jelentő speciális ág melletti laboratórium-diagnosztikai gyorsesztek, hordozható eljárások bevezetése az SBO-ra. Siker azoknak a médiakampányoknak a megjelenése is, amelyek során a betegségcsoportra jellemző alapvető sajátosságok és sürgősségi ellátási elvrendszeréből adódó, kiemelkedő fontosságú időfak-

tor szerepe az ellátásban érdekelték és a potenciálisan elszenvedők körében is nélkülözhetetlen módon, széles körű publicitásra lelt.

A betegirányítási láncok mentén, rendszerszinten együttműködők jellemzője, hogy a többletet biztosító közös működésben a betegellátó egységek egyúttal függő viszonyba is kerülnek, amelyben egymásra, a tulajdonosra, illetőleg fenntartóra, valamint a finanszírozóra is utaltak egyúttal. Aktuális működőképességük nem függetleníthető a szabályozói környezet változásaitól sem. Jól mutatja ezt például központunk esetében az a tény is, hogy az agyi érbeteg honvéd egészségügyi központ ellátórendszerébe jutásának lehetősége 2012 előtt jóval erőteljesebben hangsúlyozódott az igényjogosultak javára (nyilvánvalóan a tulajdonos, a fenntartó speciális érdekeinek megfelelően) mint 2012 július után. A betegirányítási rendszer legújabb jelentős változása következtében központunk további jelentős lélekszámú



8. ábra. Betegútrendszerünk jelentős lélekszámú területi ellátási kötelezettséggel terhelődött

Szerkesztette: Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor PhD

területi ellátási kötelezettséggel terheltödött meg. A bővülő kötelezettségek, a gyakorlatilag változatlan személyi, tárgyi feltételek, strukturális adottságok használata mellett eleve magában hordozták és hordozzák az elviselhető szintet meghaladó megterhelést a „locus minoris resistentiae”-ként funkcionáló betegellátó területeken. Ezek a folyamatos betegellátást, betegmozgást, mozgatót igénylő „legsúlyosabb keresztmetszetként” funkcionáló sürgősségi diagnosztikus és terápiás szakterületek (8. ábra).

A túlterhelődés jelei ezeken a klinikai területeken, úgymint a központosított intézeti sürgősségi betegellátó egységekben a kapcsolódó központi klinikai laboratóriumi, radiológiai és neurológiai egységekben, leginkább extra idővesztés, extra betegvárakozás, súlyosabb esetekben akár szakmai hibák formájában érhető tetten. A következmények társadalmi szinten persze még messzebbre mutathatnak, hovatovább nemkívánatos, félreértésekkel terhes elégedetlenséget okozhatnak az emberekben a betegellátás minőségének globális megítélését illetően is.

Irodalom

- [1] GYEMSZI Fogalomtár. <http://fogalomtar.eski.hu/index.php/GYEMSZI>; 2014.09.07.
- [2] Kormányhatározat 1208/2011. (VI. 28.): Az egészségügyi struktúraátalakítással járó feladatokról, a kiemelt feladatok végrehajtásához szükséges intézkedésekről. <http://www.kozlonykiado.hu/kozlonyok/Kozlonyok/6/PDF/2011/14.pdf>; 2014. 09. 07.
- [3] Bereczki D., Mihálka L., Fekete I. et al.: The Debrecen Stroke Database: demographic characteristics, risk factors, stroke severity and outcome in 8088 consecutive hospitalized patients with acute cerebrovascular disease. *International Journal of Stroke*, 2009, 4 (5): 335–339.
- [4] Bereczki D., Csiba L., Ajtay A.: Az akut stroke ellátás aktuális kérdései. *Háziorvos Továbbképző Szemle*, 2010, 15: 578–581.
- [5] Saver, J. F.: Time is brain—quantified. *Stroke*, 2006, 37: 263–266.
- [6] Saver, J. L., Smith, E. E., Fonarow, G. C. et al. and on behalf of the GWTG-Stroke Steering Committee: The „Golden Hour” and Acute Brain Ischemia: Presenting Features and Lytic Therapy in > 30 000 Patients Arriving Within 60 Minutes of Stroke Onset. *Stroke*, July 1., 2010, 41 (7): 1431–1439.
- [7] The ESO executive committee and the ESO writing committee: *Guidelines for the management of ischemic stroke and transient ischemic attack*, 2008.
- [8] Wardlaw, J. M., Murray, V., Berge, E. et al.: Recombinant tissue plasminogen activator for acute ischaemic stroke: an updated systematic review and meta-analysis. *Lancet*, 2012, 379: 2364–72.
- [9] Quinn, T., Black, S., Clarke, T.: *Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee Guideline for Stroke/Transient Ischemic Attack (Update)*, 2009.
- [10] Patel, M. D., Rose, K. M., O’Brien, E. C. et al.: Prehospital notification by emergency medical services reduces delays in stroke evaluation: findings from the North Carolina stroke care collaborative. *Stroke*, 2011, 42: 2263–8.
- [11] Lin, C. B., Peterson, E. D., Smith, E. E. et al.: Emergency medical service hospital prenotification is associated with improved evaluation and treatment of acute ischemic stroke. *Circulation. Cardiovascular Quality and Outcomes*, 2012, 5: 514–22.
- [12] O’Brien, W., Crimmins, D., Donaldson, W. et al.: FASTER (Face, Arm, Speech, Time, Emergency Response): experience of Central Coast Stroke Services implementation of a pre-hospital notification system for expedient management of acute stroke. *J. Clin. Neurosci.*, 2012, 19: 241–5.
- [13] McKinney, J. S., Mylavarapu, K., Lane, J. et al.: Hospital prenotification of stroke patients by emergency medical services improves stroke time targets. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.*, 2011.

- [14] Kim, S. K., Lee, S. Y., Bae, H. J. et al.: Pre-hospital notification reduced the door-to-needle time for iv t-PA in acute ischaemic stroke. *Eur. J. Neurol.*, 2009, 16: 1331–5.
- [15] Vásárhelyi-Tóth S.: Ötéves a honvéd egészségügy agyi vérrögződés programja, 2005–2010. *Honvédorvos*, 2010, 62 (1–2): 55–65.

Lt. col. S. Vásárhelyi-Tóth M.D.M.C.

Stroke care pathways in the Medical Centre of HDF

Organization of pre-hospital and in-hospital care pathways and systems for acute stroke patients is recommended (Class III, Level C) by the ESO (European Stroke Organization) – Guidelines for Management of Ischaemic Stroke. Such pathways may reduce delays in door-to-medical department time, door-to-imaging time,

door-to-needle time and, where appropriate, door-to-arteriography time. Acute stroke care has to integrate EMS, ED staff and stroke care specialists. Communication and collaboration between EMS, ED staff, radiologists, clinical laboratories and neurologists are important for rapid delivery of treatment. This article going to summarize our experiences and to highlight the importance of the care pathway and system with the presentation of our stroke emergency care system and to take a conclusion for the future of our stroke management.

Key-words: care pathway, system, stroke, acute ischemic stroke, emergency treatment, stroke management

*Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor o. alezds.
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

Család és misszió – a külszolgálat katonacsaládokra gyakorolt hatásai

Katona Tímea főhadnagy

Kulcsszavak: *család, misszió, érzelmi ciklus*

1998-tól kezdve a Magyar Honvédség folyamatosan növekvő szerepet vállal a békefenntartó missziókban. Egyre több katona vezényelhető külszolgálatra, akik fél-egy évet töltenek távol a családjuktól. A külszolgálat nemcsak a katona, de az itthon maradt családtagok számára is misszió. A családoknak szembe kell nézniük és meg kell küzdeniük a rájuk háruló többletfeladatokkal, valamint a katona esetleges sérülése, halála miatti félelemmel. Nem meglepő, hogy egyre gyakoribbá válik a családi kapcsolatok missziót követő gyengülése, sok esetben végleges megszakadása. A külszolgálatot teljesítő számára a család olyan jelentős bázis, ami nagyban befolyásolhatja a katona pszichés jóllétét, ezen keresztül a műveleti területen történő feladatvégzését.

A család **rendszer**. A családszerkezetben végbemenő események hozzájárulnak a családi rendszer tagjainak viselkedésében és belső pszichés folyamataiban lezajló változásokhoz [1].

A család nyitott szociokulturális struktúraként működve állandóan fejlődik, időről időre újjászerveződik [2]. A párok és családok kohéziója és adaptivitása az új helyzethez való alkalmazkodás során átmenetileg megváltozhat, akár szélsőségesse is válhat. Bár krízis hatására minden családban átmeneti zavar következik be, a **kiegyensúlyozott családoknak** megvannak a forrásaik és képességeik ahhoz, hogy a rendszerüket a krízis hatékonyabb kezelésének megfelelően megváltoztassák. Ezzel ellenében a problémákkal küzdő családok mobilizálható forrásai nem megfelelőek, nehezebben birkóznak meg a nehézsé-

gekkel [3]. Azon párok és családok, amelyek kezdettől fogva **kiegyensúlyozatlanok** és a változásokat eleve elutasítják, nagy eséllyel nem alkalmazkodnak megfelelően, így ezekben az esetekben hosszú távon akár a kapcsolatok tartós, vagy akár végleges diszfunkcionálissá válása is előfordulhat.

Bizonyos, eleve meglévő jellegzetességek prediktív hatással bírhatnak a krízishelyzetben tanúsított viselkedésre vonatkozóan. Ilyenek lehetnek a családtagok közötti határok is. A szélsőségesen összefonódott családoknál a határok sokszor elmosódnak, így bármely családtagot ért behatásra az egész család közvetlenül és kaotikusan reagál. A másik véglet, amikor az egyes családtagok önálló, külön világban élnek, ami nagyban gyengíti a család krízishelyzetben megjelenő szupportív szerepét [4].

A hagyományos és a katonacsatládok között alapvető különbségek vannak, amelyek specifikumát a katonai szolgálatból eredő, gyakori és sok esetben veszélyes távollét képezi, tehát itt jóval gyakoribbak a potenciális krízishelyzetek [5].

A családtagok fent említett szeparációja a családi dinamikát nagyban megváltoztatja, amely a kapcsolati működésben komoly fennakadásokat okozhat. A hosszabb távollétet követően gyakori jelenség a kapcsolatok gyengülése, vagy akár végleges megszakadása.

Egy korábbi kutatás során a miszsióból hazaérkező katonák körében explorációval és Pszichés Immunrendszer Kérdőívvel vizsgálták a külszolgálat párkapcsolatra gyakorolt hatását. Az eredmények azt mutatják, hogy az öntisztelet, az empátia, az impulzuskontroll és az érzelmi kontroll protektív tényezőnek bizonyulnak a párkapcsolatok vonatkozásában. Tehát a reális énkép, az érzelmek adekvát megélése és kifejezése, valamint a megfelelő kommunikáció egyaránt védőfaktort képeznek [6].

Az elválást a család felnőtt és gyermek tagjai másként, más hangsúlyokkal élik meg. A család minden tagja számos nehézséggel szembesül a misszió alatt, melyek közül a hosszan tartó távollét, az anyagi nehézségek és az átmenetileg egy-szülős család talán a legsúlyosabbak.

Egy, az Egyesült Államokban végzett vizsgálat alapján a külszolgálatban lévő katonák gyermekeinél szignifikánsan gyakrabban fellépő **alvászavart**, szorongást, iskolai és kapcsolati nehézséget találtak, mint azoknál, akikkel a szüleik permanensen együtt éltek [7]. Rendszeresen megfigyelhető, elsősorban a fiúgyermekeknel, az **agresszív** elemek számának növekedése játéktevékenységben és a társas kapcsolatokban egy-

aránt. Ugyanakkor gyakoribb jelenség a gyermekbántalmazás is. Amennyiben az itthon maradt szülő **érzelmi és pszichés instabilitása** is fennáll, még nagyobb valószínűséggel jelennek meg a fent említett problémák, hiszen ilyenkor a mentális gondokkal küzdő felnőtt sok esetben nem elérhető a segítségre, támogatásra szoruló kisgyermek számára. Azon gyermekek, akiknek az anamnézisében szerepelnek olyan jellegű problémák, mint a szorongásos zavarok, fejlődés megkésettisége, viselkedési és tanulási nehézségek, szociális készségek sajátos gyengesége, figyelem- és/vagy hiperaktivitászavar, nagyobb valószínűséggel mutatnak intenzívebb reakciót a családi rendszer szülő következtében fellépő megbomlására is [8].

Markáns különbségek figyelhetők meg a megküzdési nehézségek tekintetében a nem, életkor, anyagi helyzet, a gondozó mentális státusza és a szülő a megelőző három évben külszolgálaton töltött hónapjai függvényében. Általánosságban elmondható, hogy gyakori a **regresszió**, a **szorongás**, kortárs kapcsolatok romlása, **vegetatív tünetek**, fóbiák vagy hipochondria jelentkezése.

Az óvodás és kisiskolás gyerekek a szülő kiutazását követően a mágikus gondolkodásukból adódóan büntudatot érezhetnek a bekövetkezett szeparáció miatt. Itt a fiúgyermekek sorolhatók a magasabb kockázatú csoportba, míg az idősebb korcsoportban elsősorban a lányoknál jelentkeznek adaptációs problémák. Mindez nemcsak a misszió alatt, hanem családtag hazaérkezését követően, a reintegráció szakaszában is megfigyelhető. Ugyanakkor a külszolgálatban töltött hónapok száma és a család reintegrálódásával kapcsolatban jelentkező nehézségek súlyossága között is pozitív korreláció áll fenn [7].

Az egyik szülő távolléte szimbiotikus diád kialakulását eredményezheti, amely a későbbiekben nehezen bontható fel, ennek következtében a misszióból hazaérkező szülőben átmenetileg kialakulhat a feleslegesség érzése. További veszélyeket rejt magában a gyermek vagy gyermekek **parentifikálása**, amikor az egyedül maradt szülő olyan szerepekkel, felelősséggel ruházza fel a gyermeket, amelyet a távol lévő látott el korábban [9]. A parentifikált gyermek ilyenkor nehezen tud átváltani a saját korosztályának megfelelő életstílusra, ami viselkedészavarokat eredményezhet. Ilyen helyzetben a gyermek egyenrangúnak tekintheti a szülőt, ami átmeneti vagy tartós tekintélyvesztéssel is járhat [4]. A fent említett hatások tárgyalása nyomán felmerül az azok tartósságára vonatkozó kérdés. Egy, a második világháborúban végzett vizsgálatban azt találták, hogy a gyerekek nagy részét megzavarta a bevetésen lévő szülőtől való tartós távollét, ám a követéses vizsgálat során a zavart reakciók normalizálódtak [10].

Külszolgálat és gyász

A misszió miatti elválás nyomán a gyászhoz hasonló reakciók jelentkezhetnek, amely azonban intenzitás és időtartam tekintetében különbözik a haláleset miatti gyásztól, lefolyásában azonban nem. Ennek szakaszai a következők:

1. A gyász folyamata már a misszióba való jelentkezéskor elkezdődhet. Az **anticipációs** vagy megelőző gyász segít felkészülni az elválásra.
2. A következő fázis a **sokk** fázisa, amikor destabilizáció jön létre, a család addigi struktúrája megváltozik. Érzelmi bénultság, kiüresedtség, szélsőséges emocionális állapotok válthatják egymást.

3. A **kontroll** szakaszában megjelennek a restabilizációs késztetések. A családtagok a korábban már bevált megküzdő mechanizmusaikkal próbálják megoldani az újonnan kialakult helyzetet, de ez rendszerint nem működik. Ebben a szakaszban nagy szerepet kap a távol töltött hétköznapiakra való felkészülés, a feladatok és felelőségek átruházása. A családtagokban jelentkezhet önbizalom-csökkenés, tehetlenségérzés, deperszonalizáció, túlzott passzivitás, düh, bizalmatlanság, ingerlékenység, vádaskodás. Ez a szakasz a kiutazásig tarthat.
4. A **tudatosulás** szakaszában innovációs törekvések jelennek meg a családban. Új problémamegoldási módokat dolgoznak ki, rejtett erőttartalékokat, potenciálokat tárnak fel és mobilizálnak.
5. Az **adaptáció** egyfajta családi stabilizáció, melynek során új dinamika, és új egyensúly alakul ki. A család újra működőképessé válik [11].

A külszolgálat előtt és alatt jelentkező nehézségek a családok nagy részénél egyfajta mintázatot mutatnak az aktuális helyzet függvényében [12]. Az itthon maradónál és a katonánál egyaránt megfigyelhető az emocionális alkalmazkodás jellegzetességeinek ciklikus változása az aktuális helyzettől függően, amely 3 fő-, ezen belül 3 alszakaszra bontható. A missziós családok műveleti területen történő alkalmazással kapcsolatos érzelmi megpróbáltatásai a kiutazás előtt kezdődnek, de a hazaérkezést követően is kihívásokkal kell szembenéznük.

A műveleti alkalmazás érzelmi ciklusai

1. Misszió előtt
2. Misszió alatt
 - a) Kiutazást követő szakasz

- b) Stabilizáció szakasza
- c) Hazatérés anticipációja

3. Misszió után [13]

1. szakasz: Misszió előtt (6–8 héttel a kiutazást megelőzően)

Ebben a szakaszban megy végbe a gyász folyamatának első három fázisa.

Az anticipációs gyász és a sokk fázisában a legnagyobb kihívások egyike szembesülni a kiutazás lehetőségével, később tényével, miáltal majd fél–egy éves elválásra kerül a sor. Kezdetben a családtagok **szélsőséges érzelmeket** élhetnek át a kétségbeeséstől a dühös vitákon át a beletörődésig. Sok esetben mindkét fél részéről játszmák nehezíthetik meg a mindennapokat [12].

A felkészítés hónapjai, a többhetes gyakorlatokon való részvétel előfutárai az elkövetkezendő szeparációnak, ami növelheti a családtagok frusztrációját, a misszióval szembeni ellenérzését, aggodalmát a katona testi épsége miatt, amely jelentősen hozzájárul a családon belüli konfliktusok eskalálódásához [13].

Az utolsó hetekben megjelennek a kontroll szakaszára jellemző **restabilizációs** törekvések. Egyre nő azon teendők listája, melyek végrehajtandók a távozás előtt. Ezek a hétköznapi dolgoktól a legspecifikusabb teendőkig terjednek. A katona távollétében elvégzendő feladatok delegálása nagy terheket ró a családokra [14]. Mindezek tovább növelhetik a kiutazás miatti feszültséget, a veszekedések gyakoriságát, minek következtében a családtagok azt kívánhatják, mielőbb távozzon a katona. Az itthon maradók nemegyszer érezhetik úgy, hogy egyedül maradtak a házasságban, esetleg cserbenhagyták őket, dühösek, aggódnak, csalódottak, a katona minden körülmények között a munkáját helyezi előtérbe a családdal szemben

[12]. A kommunikáció időlegesen összeomolhat.

Az **őszinte, nyílt, egymásra figyelő kommunikáció** a kapcsolatok egyik legjelentősebb protektív faktora. A külszolgálat egyéni és közös céljának tisztázása, előnyök és potenciális hátrányok feltárása. A bizalom-bizalmatlanság kérdése különösen nagy hangsúlyt kap a távolléttel kapcsolatban, ami ugyancsak vitákat, veszekedéseket generálhat.

2. szakasz: Misszió alatt

a) Kiutazást követő szakasz

Az itthon maradt családtag is misszióban van. A távozást követő első hetekben a családtagoknak új napi rutint kell kialakítaniuk, újra kell szervezni a szerepeket, megjelennek a gyász tudatosulás fázisára jellemző **innovációs** törekvések.

A kiutazást követően a lehetséges érzelmi reakciók rendkívül változatosak lehetnek: **levertség**, tompaság, **hangulati labilitás**, **magányosság** érzése, **deзорientáltság**, **alvásproblémák**.

Az itthon maradtak és a külszolgálatot teljesítő részéről is jelen van a folytonos aggodalom, amely megnehezítheti az **új szerepek**, feladatkörök elsajátítását. Emellett az intimitás és a szexualitás, valamint a napi dolgokról történő személyes beszélgetés hiánya jelentős frusztrációt okozhat mind az állomány, mind azok családja számára. A társ hiánya a tétlenül töltött időszakban a legégetőbb [14].

A gyerekek viselkedése megváltozhat a kiutazás után. Korosztálytól függően átmeneti vagy tartós regresszió, magatartás- és tanulásproblémák jelentkezhetnek.

Amennyiben az itthon maradt családtagok nincsenek földrajzilag távol egymástól, sokat számíthat az általuk kölcsönösen nyújtott támasz, illetve a

tapasztalatok megosztása. A formális és informális szociális háló jelentősége felbecsülhetetlen.

b) Stabilizáció szakasza

A stabilizáció, vagy adaptáció akkor következik be, amikor a családtagok sikeresen alkalmazkodnak a megváltozott helyzethez, szerepekhez, felelősséghez. Ebben a szakaszban a **gördülékenyebb feladatvégzés**, a kezdetinél nagyobb érzelmi **stabilitás** jellemző.

c) Hazatérés anticipációja

(1–6 héttel a hazaérkezést megelőzően)

A külszolgálatról visszatérők helyzete egyre nehezebb lesz, a hazatérő, gondokkal terhelt katona alkalmazkodása egyre összetettebbé válik. Nemcsak a családban, de az itthoni beosztásban is jelentkezhetnek változások a misszióban töltött fél-egy év alatt, amit a külszolgálat alatt átélt, gyakran feldolgozatlan, sokszor életveszélyes helyzetek, rendkívüli tapasztalatok tovább nehezítenek [14].

Nemcsak a katona, hanem a civil környezet is pszichikai változásokon megy keresztül, emiatt nehezen szoknak hozzá újra az itthoni élethez. **Új értékrend** alakulhat ki náluk: a halálhoz való viszony megváltozása, esetenként bizonyos szükségletek kielégítése alulmúlja az itthoni igényeket [14].

A **családi kapcsolatok átalakulhatnak**, továbbá közvetlenül hazaérkezés előtt is felléphetnek ambivalens érzések, a másik szeretetének elvesztésétől való félelem [12].

3. szakasz: Misszió után

A műveleti területről való visszatérés a családtagok és a katona számára is stresszhelyzet. A misszióból való hazaérkezést az esetek nagy részében **euforikus** érzések jellemzik. A kezdeti, mézeshetek

időszakát, egymás kölcsönös idealizálását követően azonban a függetlenség elvesztésének érzése is megjelenhet, melyhez egy „saját tér” iránti szükséglet társulhat.

A gyakori **szerepzavar** miatt fontos a rutinfeladatok újratárgyalása, a régi-új szerepek tisztázása. A kezdeti idealizálás és az emocionális **eltávolodás** érzése egyaránt normálisak, melynek lényeges kiindulópontja az elvárások és a valóság közti különbség. A katona számára a családtagok, barátok idegennek tűnhetnek.

A gyerekek sok esetben bizonytalanul élnek meg a szülők hazaérkezését, mert nem tudják, mit várjanak a szülőtől és a helyzettől. A gyerekek reakcióit legfőképp az életkoruk határozza meg, de a szokatlan magatartás-mintázatok általában néhány nap alatt normalizálódnak.

Néhány héttel a hazatérés után

Az itthon maradt családtagok új módon osztják fel a munkát, új szokásokat alakítanak ki, sok dologból kihagyják a hazaérkezett családtagot. A szerepet, amit a misszió előtt töltött be a családjában a katona, más családtagok vették át. Olyan helyzetekben is képesek már önállóan döntéseket hozni és cselekedni, amelyek korábban nem az ő hatáskörükbe tartoztak [8]. A változások nemcsak a családban, de a hazatérőben is végbe mentek, így a kölcsönös kapcsolatok is megváltozhatnak. A házastársak újbóli egymásra találásához és a sikeres intim kapcsolatok kialakításához időre és türelemre van szükség.

Az itthoni világ idegennek tűnhet, ugyanakkor az itthon maradtaknak nem minden esetben lehet elmondani mindazt, ami odakint történt. Sok esetben lát-

szólag nem is érzik mindannak a súlyát, amit a hazaérkező mesél [14]. Ilyenkor megjelenhet a misszióba való **visszatérés erős vágya**, hiszen ott kompetensnek érezte magát, otthonosan mozgott a megszokott napi rutint illetően és a közösség szerves részét képezte.

A hazaérkezést követően olyan szokások válnak feleslegessé, amik a külszolgálat során akár a túlélést is szolgálhatták, ennek ellenére ezek háttérbe szorulása 1-2 hónapot is igénybe vehet [14].

Az alkalmazkodás második fázisa magában foglalja a család működési mintájának visszaállítását, amely integrálja a visszatérő családtagot. Sok család számára a visszatérés bizonyul a legnehezebbnek. Az érzelmi egymásra találáshoz és az intimitás újrateremtéséhez időre és türelemre van szükség [5].

Összegzés

Minden missziós család dinamikája egyedi, az átélt érzések intenzitása nagyban különbözhet. Az, hogy mi szolgálja leginkább a család jövőjét, nagyban függ attól, milyen jellegű a kapcsolat, vannak-e már gyerekek a családban, vannak-e problémák, amennyiben igen, azok milyen jellegűek, hányadik missziót teljesíti a katona, melyik műveleti területen vállalt külszolgálatot, továbbá milyen események történtek odakint és itthon.

A kezdeti kisebb-nagyobb nehézségek azonban optimális esetben néhány hét alatt legyőzhetőek. Mindehhez szükség van szervezeti és szervezeten kívüli támogató elemekre, melyek célja felépítésüktől, szervezeti hovatartozásuktól függetlenül ugyanaz kell legyen: az itthon maradtak és a hazaérkezők támogatásán kívül elősegíteni a családok tartós elhivatottságát.

Jövőbeli irányok

A közeljövőben, a külszolgálatra vezényelhető katonák számának növekedésével, az itthon maradt családok és gyermekek száma nő. A nemzetközi kutatások egyértelműen mutatják az itthon maradóknál fellépő, az új helyzethez történő alkalmazkodási nehézségeket, ami a gyermekeknél még kifejezettebben jelenik meg. Ugyanakkor a műveleti területen szolgálatot teljesítő katona munkavégzésének hatékonysága is kimutathatóan csökkenhet a családi problémák jelentkezésekor.

Kvantitatív kutatások magyar mintán a cikk írásának időpontjában még korlátozott számban álltak rendelkezésre, így az eddigi, többségében külföldi vizsgálati eredmények felhasználásakor szem előtt tartandóak a különböző hadseregek eltérő sajátosságai, amelyek a családok számára is eltérő kihívásokat jelentenek.

A Magyar Honvédségben a csapatpszichológusi rendszer jelentős segítséget jelenthet a missziós katonáknak és családtagjaiknak. A helyőrségekben feladatot ellátó pszichológusok hiánypótló szerepet töltenek be az itthon maradtak támogatásában. Rendkívüli fontosságú a kiutazás előtti információátadás a misszió család egészére gyakorolt pszichológiai hatásaira vonatkozóan, melynek ismeretét a katonák és családtagjaik egyaránt igénylik. Ugyanakkor a csapatpszichológusok a visszailleszkedés során felmerülő problémák ventilációjában, illetve azok megoldásában is releváns támaszt nyújtanak a katonának és a családtagoknak egyaránt.

Rendkívül fontos az itthon maradt családtagok, különös tekintettel a gyerekek, alkalmazkodásának magyar mintán történő vizsgálata, amely hozzájárulhat a nehézségek feltérképezéséhez. Ezt kö-

vetően az eredmények figyelembevételével, szakemberek által speciális csoportokra kialakított edukációs programok segítségével elősegíthető az esetleges stresszorokkal történő megküzdés, mely hosszú távon nemcsak a katona itthon maradt családtagjai számára jelenthet segítséget, hanem a misszióban szolgálókat teljesítőik számára is.

Irodalom

- [1] Minuchin S.: *Családok és családterápia*. Animula Kiadó, Budapest, 2006.
- [2] Minuchin, S.: *Family & Relationships*. Harvard University Press, 1974.
- [3] Olson, D. H.: Circumplex Model of Marital and Family Systems. In: F. Wals (Ed.), *Normal Family Processes*. (2nd Ed.). New York, Guilford Press, 1993.
- [4] Freeman D.: *Házassági krízisek*. Animula Kiadó, Budapest, 1994.
- [5] Martin, J. A., Rosen, L. N., Sparacino, L. R.: *The Military Family. A practice guide for human service providers*. London, Westport, Conn. Praeger, 2000.
- [6] Molnár L.: *Együtt vagy külön?* Előadás az MH I. Főpszichológusi összevónán. Mályi, 2008. március 3–4.
- [7] Chandra, A., Lara-Cinisomo, S., Jaycox, L. et al.: *Children on the Homefront: The Experience of Children From Military Families*. Pediatrics published online Dec 7., 2009.
- [8] Davis, B. E., Lemmon K. M., Callies D. F.: *The Effect of Deployment on Children*. PREP Audio (serial on CDROM). 2008, 3:8.
- [9] Satir V.: *A család együttélésének művészete*. Budapest, Coincidencia Kft., 1999.
- [10] Burlingham, D., Freud, A.: *Young children in wartime*. London, Allen und Unwin, 1942.
- [11] Pilling J.: *A gyász*. Medicina Kiadó, Budapest, 2003.
- [12] Rieckhof, P.: *Deployment Family Emotional*. 2009. Forrás: <http://www.military.com/New-Content/> (Letöltés ideje: 2010. 08. 31. 23.45.)
- [13] Leaders' Guide to Psychological Support Across the Deployment Cycle. A műveleti alkalmazás pszichológiai biztosításának kézikönyve parancsnokok számára.
- [14] Pavlina Z., Komar Z. (szerk.): *Katonapszichológia*. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2007.

Lt. Timea Katona

Family and mission. The effect of deployment upon military families

The participation of Hungarian Defence Forces in peacekeeping operations has been growing continuously since 1998. More and more soldiers could be commanded to Foreign Missions, and they are far from their families for half-one year. The deployment is a mission not only for the soldiers but their families too. The families have to face and fight with increased additional tasks as well as the fear from the possible harm or death of their soldier. It is not surprising that family relationships could become weaker or in lot of cases permanently breaks after the deployment. The family plays important role for the soldier in mission, therefore it effects the soldiers psychological well being and the effectiveness of deployment.

Key-words: *family, deployment, emotional period*

Katona Tímea fhdgy.

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.

Új eljárások a Honvédkórház Égési Részlegén

Dr. Halmy Csaba orvos ezredes

Dr. Nádain Zoltán

Dr. Tamás Róbert orvos ezredes

Kulcsszavak: Égési Részleg, égéssebészet, lebenyplasztika, mesterséges bőr

Az Égési Részleg 1963-ban jött létre Novák János professzor úr vezetésével. Az általa kialakított szemléletnek megfelelően a részleget a folyamatos fejlődés jellemzi. A szerzők beszámolnak az új Égési Részleg 2007-ben történt átadása óta bevezetett korszerű eljárásokról, műtéti technikákról.

Az Égési Részleg Novák János professzor úr kezdeményezésére alakult meg 1963-ban, amely akkor a Baleseti Sebészeti Osztály részeként működött. 1972-ben vált önálló osztállyá, amelyet professzor úr vezetett 1988-ig [1]. Az osztály később újra a Baleseti Sebészet, majd a Plasztikai Sebészeti Osztály részévé vált. Az új kórház megalakulásakor, 2007-ben ismét a Baleseti Sebészeti Osztályhoz tartozott, majd 2011-ben a Plasztikai Sebészeti Részleg és az Égési Részleg összevonásával létrejött a 30 ágyas Plasztikai és Égéssebészeti Osztály Dr. Tamás Róbert orvos ezredes vezetésével. 2007 óta a kritikus állapotú égési sérültek kezelése a Központi Intenzív Osztályon történik, amely jelentős mértékben növelte az ellátás színvonalát. A szervezeti változások mellett a részleg dolgozói változatlanul ragaszkodtak a Novák professzor úr által lefektetett elvekhez: korszerű égéskezelés, csapatmunka, kimagasló szintű ápolás és sebkezelés.

A folyamatos fejlődés iránti elhivatottságot jelzi, hogy az új kórház megalakulása óta az Égési Részlegen több mint 30 új műtéti technika és eljárás került be-

vezetésre. Jelen tanulmányunk célja ezen újítások összefoglalása.

Az Égési Részleg elsődleges feladata az égési sérültellátási képesség megőrzése a Magyar Honvédség számára. Ennek megfelelően jelentős hangsúlyt fektetünk ezen terület fejlesztésére. Külföldi tanulmányúton szerzett ismeretek alapján került bevezetésre az adóterületek Pitkin-oldatos infiltrációja, a Padgett dermatóm és a Brennen rácsozó használata, valamint a kétszakaszos kimetszés és bőrátültetés. A Pitkin-oldatos infiltráció a bőr tumescens technikával történő megfeszítését jelenti, amely megkönnyíti a motoros dermatom használatát és lehetővé teszi a bőrvételt csontos alapról is, például a bordák, a gerinc vagy a lapockák fölött [2]. A Pitkin-oldat nevének eredete ismeretlen, és összetétele sem szigorúan meghatározott. Részlegünkön a Salsol-oldathoz literenként 1–2 mg adrenalin, valamint a teljes beadandó mennyiségben elosztva (esetenként 3–4 liter) a beteg testsúlyára számítva 2–3 mg/testtömeg kg ropivacaint adunk. Az adrenalinak köszönhetően az adóterület nem

vérzik, a hosszú hatású helyi érzéstelenítő pedig az egyébként igen fájdalmas adóterületeken csökkenti a posztoperatív fájdalmat. Adrenalinos infiltráció alkalmazása necrectomia során szintén jelentősen csökkenti a vérvesztést.

A *Humby*-késsel történő részvastag bőrvétel bizonyos fokú kezűgyességet és jelentős gyakorlatot igényel. Ennek elsajátítása alapvető követelmény plasztikai és égéssebészek számára. Nagyobb méretű bőrpótlás esetén azonban ezen technika korlátaiba ütközünk. Véleményünk szerint fontos mérőföldkő volt a *Padgett* dermatom használatának bevezetése, amely lehetővé teszi nagy mennyiségű részvastag bőr vételét, korábban elképzelhetetlen adóterületek kihasználását, szabályos szegélyű graftok nyerését, valamint megkönnyíti a graft vastagságának beállítását, illetve ultravékony graftok vételét (1. ábra).

A motoros dermatommal együtt került bevezetésre a *Brennen* rácsozó, amely alátét nélkül működik, ezért tet-szőleges hosszúságú graftok készíthetők vele (2. ábra). További előnye, hogy ez az egyetlen rácsozó, amely az *Integra* rácsozására alkalmas. Jelenleg egy darab 2:1 arányú rácsozóval rendelkezünk. Hátránya, hogy nem lehet változtatni a rácsozás arányát, valamint az ára, amely azonban gyakori rácspasztika esetén hamar megtérül [3].

Az égési sérülés kétszakaszos műtéti ellátása során az első műtétnél elvégezzük a necrectomiát, vérzéscsillapítást, a kimetszett területet ideiglenesen xenograftal fedjük, majd optimális esetben 1–3 nap múlva, stabil sebviszonyok mellett végezzük a bőrátültetést. Ennek előnye, hogy esetleges utóvérzés miatt a graftot nem veszítjük el, elégtelen kimetszés vagy kimélyülés esetén a necrectomia



1. ábra. *Padgett* dermatommal vett ultravékony graft



2. ábra. Brennen rácsozó

kiegészíthető. Bár ismételt altatást igényel, a teljes műtéti idő nem hosszabb és a graftok megtapadása biztosabb.

Az égési sérülés az egyik legnagyobb fájdalommal járó kórkép. Részlegünkön lehetőség szerint a fájdalom megelőzésére törekszünk. Szakirodalmi ajánlások alapján a háttérfájdalom kezelésére bevezetésre került a nagy dózisú paracetamol-tramadol kombináció, áttörő fájdalom csillapítására pedig a frakcionáltan adagolt pethidin. A szakirodalom a háttér- és az áttörő fájdalom mellett megkülönbözteti a kezelési fájdalmat, amely elsősorban kötéscseréknél jelentkezik. A jelentős fájdalommal járó kötéscseréket jelenleg 1 µg/testtömeg kg Fentanyl adása mellett végezzük, szükség esetén kis mennyiségű (3–5 mg) midazolammal kiegészítve. Tekintettel arra, hogy az osztály dolgozói ennél na-

gyobb mennyiségű narkotikum és kábító fájdalomcsillapító adásában, illetve az ehhez szükséges eljárásokban nem jártasak, elégtelen fájdalomcsillapítás esetén a kötéscseréket aneszteziológus segítségével, altatásban végezzük [4–6].

Az Égési Részlegen egyre jelentősebb arányban kezelünk traumás, szeptikus vagy onkológiai eredetű bőr és lágyrészhiány miatt felvett betegeket. 2013-ban 79 égési sérült mellett 104 beteget vetünk fel egyéb diagnózissal.

A komplikált sebek kezelésében fontos segítséget jelent a részlegünkön 2007-ben bevezetett negatív nyomás terápia, amellyel azóta jelentős tapasztalatot szereztünk. Egyik érdekes indikációja a panniculectomia utáni részleges sebzáras [7]. A panniculus morbidus a hasi elhízás végstádiuma, amelyben az alhasi limfoödéma és elefantiazis mozgáskor-

látozottságot, higiénés nehézséget okoz, továbbá cellulitishoz, exulceratiohoz vezet. A panniculectomia egy preventív céllal végzett, nagy kockázatú műtét. Az elmúlt években a panniculus morbidus miatt operált 5 betegünk közül 4 esetben sikerült negatív nyomású részleges sebzárással a posztoperatív szövődményt megelőzni (3., 4. ábra).



3. ábra. *Panniculus morbidus*



4. ábra. *Műtét után*

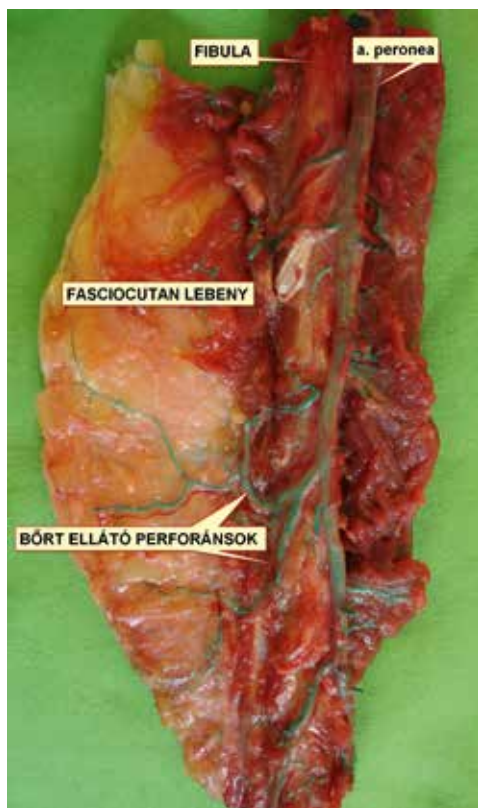
A rekonstrukciós sebészet igazi szépségét a lebenyplasztikák jelentik. Lebenyplasztikáról beszélünk, ha egy szövetegységet vérellátásával együtt helyezünk át [8]. Részlegünkön 2007 óta 25, korábban még nem alkalmazott lebenyt vezettünk be (1. táblázat).

I. táblázat. Új lebenyplasztikák az Égési Részlegen

Random és axialis lebenyek:	
1.	hajas fejbőr szigetlebeny
2.	dorsalis keresztezett ujjlebeny
3.	kite-flap
4.	interpolációs nasolabialis lebeny
Izomlebenyek:	
5.	gluteus maximus bukfcnclebeny
6.	medialis gastrocnemius lebeny
7.	reverz latissimus dorsi lebeny
Musculocutan lebenyek:	
8.	inferolateralis gluteus maximus lebeny
9.	gracilis lebeny
Fasciocutan lebenyek:	
10.	deltoid lebeny
11.	medialis talplebeny
12.	proximalis suralis lebeny
13.	reverz suralis lebeny
14.	reverz radialis lebeny
15.	dorsalis interosseus lebeny
16.	arteria dorsalis pedis lebeny
Perforátorlebenyek:	
17.	gluteus maximus perforátorlebeny
18.	tibialis posterior perforátorlebeny
19.	hypothénar zsír párnalebeny
20.	arteria metacarpea dorsalis lebeny
Szabadlebenyek:	
21.	latissimus dorsi lebeny
22.	osteofasciocutan arteria peronea lebeny
23.	anterolateralis comblebeny
24.	radialis lebeny
25.	lateralis karlebeny

A lebenyek tanulmányozásában, gyakorlásában, illetve oktatásában rendkívüli segítséget jelent a párizsi École de Chirurgie-ban elsajátított cadaver infiltrációs technika. Friss cadaveren a vizsgálni kívánt érterületen az artériás rendszert akril festékkel színezett latextejjel töltjük fel. 24–48 óra alatt a latextej megszilárdul, és az érrendszer preparálhatóvá, a bőrt ellátó perforátor láthatóvá válik. Egy ilyen technikával preparált arteria peronea osteofasciocutan lebenyt mutat az 5. ábra.

Hagyományos lebenyekkel szerzett tapasztalatokat követően 2010-ben megkezdjük az ún. perforátorlebenyek alkalmazását. Eddig sacralis decubitus fedésére 5 alkalommal végeztünk sikeres lebenyplasztikát gluteus maximus perforátor lebennyel (6., 7., 8. ábra).



5. ábra. Arteria peronea osteoseptocutan lebeny érfeltöltéses vizsgálata cadaveren

Ennek jelentősége, hogy a musculocutan lebennyel történő fedés helyett az izom átvágása nélkül értük el a teljes rekonstrukciót [9]. Belboka tájéki traumás eredetű bőrhiány pótlására szintén sikeresen alkalmaztunk arteria tibialis posterior perforátorlebenyt.

A részleg fejlődésében jelentős mérföldkő volt, hogy több mint 10 éves felkészülés után, első alkalommal 2010-ben végeztünk szabadlebeny-átültetést [10]. Azóta 16 szabadlebeny-plasztikát végeztünk, ebből 12 volt sikeres, amely azt mutatja, hogy a részlegben a személyi és tárgyi feltételek adottak, azonban nagyobb esetszám szükséges a technikában való jártasság biztos elsajátításához. Külön kiemelendő, hogy a IV. fokú áramégésben sikeresen alkalmaztunk radialis szabadlebenyt a lábhát fedésére.

Szintén jelentős fejlődésnek tekinthető, hogy – részlegünkön történt rövid klinikai vizsgálatot követően – 2007-ben Magyarországon is befogadásra került az Integra mesterséges bőr. Az Integra irha regenerációs mátrix (Integra Life Sciences Corporation, USA) egy kétrétegű bioszintetikus bőr, amelynek felső, felhámot helyettesítő rétegét egy 0,25 mm vastag szilikonréteg alkotja. Az alsó, irhának megfelelő, 2 mm vastag rétege egy porózus mátrix, amely borjúkollagénből és chondroitin-6-szulfátból áll. Seb felszínre való felhelyezés után a fehérjeháló térközeibe fibroblasztok és endothelsejtek vándorolnak, amelyek a mintául szolgáló háló kb. 3 hetes lebomlása ideje alatt vaszkularizált neodermiszt képeznek. Az átépülést követően a szilikonréteg levonhatóvá válik, és a helyére vékony (0,15 mm) hámtranszplantátum ültethető. Kifejlesztésének célja az életmentő ideiglenes bőrpótlás volt kiterjedt, mély égési sérülésben, amikor nem áll rendelkezésre elegendő adóterület és a sérült



6. ábra. Perforátor
preparálása



7. ábra. Hiányba
forgatott perforátor-
lebeny



8. ábra. Gyógyult
állapot

felszín hetekig nem fedhető saját bőrrel. Később kiválóan alkalmazhatónak bizonyult égési hegek rekonstrukciójában, valamint az égési sérültek ellátásában játszott meghatározó szerepén túl számos tanulmány igazolta hatékonyságát a különböző eredetű bőr- és lágyrész-hiányokban [11–15].

Részlegünkön eddig 34 esetben használtunk Integrát különböző indikációkban. A módszert eredményesen alkalmaztuk mély égésben, égési hegkorrekcióban, traumás, szepikus vagy onkológiai bőrhiányokban, valamint fasciocutan lebeny adóterületének fedésében [16].

Eredményeinket számos alkalommal mutattuk be konferenciákon, illetve továbbképzéseken. E közleményben vizsgált időszak alatt a részlegről 15 publikáció jelent meg [10, 16–29], amellyel szintén Novák professzor úr nyomdokába szeretnénk lépni [30].

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy az új Honvédkórház megalakulása óta az Égési Részlegen jelentős fejlődés ment végbe mind az égéssebészet, mind a rekonstrukciós sebészet terén. További célkitűzésünk, hogy a bevezetett eljárásokat minél nagyobb számban, rutinszerűen végezzük, illetve további műtéti technikákat, korszerű eljárásokat vezessünk be.

Köszönetnyilvánítás: Köszönjük a részleg korábbi és jelenlegi dolgozóinak, hogy az útkeresésben mindig számíthatunk a segítségükre, támogatásukra. Köszönjük Dr. Jäckel Márta főorvosnőnek, valamint Veres József, Leták János és Pejko József boncmestereknek a lebenyplasztikák gyakorlásának lehetőségét a boncteremben.

Irodalom

- [1] Katona Á. (szerk.): *A Honvédkórház 100 éve. Jubileumi évkönyv.* A Honvéd Vezérkar Egészségügyi Csoportfőnökség kiadványa, 1999.
- [2] Fischer, G. C., Loyd, S., Kopcha, R. et al.: The safety of adding bupivacaine to the subcutaneous solution used for donor site harvest. *J. Burn Care Rehabil.*, 2003, 24: 361–364.
- [3] Taghizadeh, R., Gilbert, P. M.: Comparison of commonly used mesher types in burns surgery. *Burns*, 2008, 34: 109–110.
- [4] Faucher, L., Furukawa, K.: Practice guidelines for the management of pain. *J. Burn Care Res.*, 2006, 27: 659–668.
- [5] Richardson, P., Mustard, L.: The management of pain in the burns unit. *Burns*, 2009, 35: 921–936.
- [6] Arnould, J. F., Gerson, P., Lanoy, J. F. et al.: Prise en charge des douleurs chez les patients brûlés. *Brûlures*, 2011, 12: 124–133.
- [7] Friedrich, J. B., Petrov, R. V., Askay, S. A. et al.: Resection of panniculus morbidus: a salvage procedure with a steep learning curve. *J. Plast. Reconstr. Surg.*, 2008, 121: 108–114.
- [8] Gaál Cs. (szerk.): *Sebészet.* Medicina Kiadó, Budapest, 1999.
- [9] Cheon, J. W., Lee, M. C., Kim, Y. S. et al.: Gluteal artery perforator flap: a viable alternative for sacral radiation ulcer and osteoradionecrosis. *J. Plast. Reconstr. Surg.*, 2010, 63: 642–647.
- [10] Halmy Cs., Oberna F., Pesthy P. et al.: Mandibula rekonstrukció arteria occipitalisra varrt szabad osteocutan fibulalebennnyel. *Orvosi Hetilap*, 2011, 152: 642–645.
- [11] Heimbach, D. M., Warden, G. D., Luterman, A. et al.: Multicenter postapproval clinical trial of Integra dermal regeneration template for burn treatment. *J. Burn Care Rehabil.*, 2003, 2: 42–48.
- [12] Dantzer, E., Queruel, P., Salinier, L. et al.: Integra, a new surgical alternative for the treatment of massive burns. Clinical assessment of acute surgery and reconstructive surgery: on 39 cases. *Ann. Chir. Plast. Esthét.*, 2001, 46: 173–189.
- [13] Heitland, A., Piatkowski, A., Noah, E. M. et al.: Update on the use of collagen/glycosaminoglycane skin substitute – six years of experience with artificial skin in 15 German burn centers. *Burns*, 2004, 30: 471–475.

- [14] Yeng, J. C., Fidler, P. E., Sokolich, J. C. et al.: Seven years' experience with Integra as a reconstructive tool. *J. Burn Care Res.*, 2007, 28: 120–126.
- [15] Tufaro, A. P., Buck, D. W. 2nd, Fischer, A. C.: The use of artificial dermis in the reconstruction of oncologic surgical defects. *Plast. Reconstr. Surg.*, 2007, 120: 638–646.
- [16] Halmy Cs., Nádai Z., Tamás R. et al.: First experiences with Integra Dermal Regeneration Template at the Burn Unit of the Military Hospital of the Hungarian Army. *Honvéddorvos*, 2013, 65: 84–94.
- [17] Halmy Cs., Pesthy P., Nádai Z. et al.: Az égési sokk patomechanizmusa és kezelése. *Honvéddorvos*, 2007, 59: 130–194.
- [18] Halmy Cs., Nádai Z., Juhász Zs. et al.: Bőrpótlási lehetőségek biológiai és bioszintetikus anyagokkal kiterjedt égési sérülésben. *Orvosi Hetilap*, 2008, 149: 915–919.
- [19] Halmy Cs., Pesthy P., Nádai Z. et al.: Az égési sérültek progresszív ellátása háborúban. *Honvéddorvos*, 2008, 60: 43–50.
- [20] Halmy Cs., Hábel T., Pesthy P. et al.: Integra „mesterséges bőr, írha újraképződési minta” és reverz radiális lebeny alkalmazása szeptikus kézsérülés elsődleges rekonstrukciójában. *Orvosi Hetilap*, 2008, 149: 1653–1656.
- [21] Halmy Cs., Nádai Z., Pesthy P. et al.: Inferolateralis gluteus maximus musclocutan fokoslebeny alkalmazása trochantertáji decubitus fedésére. *Honvéddorvos*, 2008 60: 93–97.
- [22] Halmy Cs., Pesthy P., Nádai Z. et al.: Katasztrófaterv javaslat égési katasztrófa felszámolására. *Honvéddorvos*, 2009, 61: 15–21.
- [23] Halmy Cs., Szetei K., Nádai Z. et al.: Arteria circumflexa humeri posterior perforátor (PCHAP) lebeny alkalmazása axilláris hegkorrekcióban égési sérülés után. *Orvosi Hetilap*, 2009, 150: 603–606.
- [24] Halmy Cs., Pesthy P., Nádai Z. et al.: Kiterjedt felső végtagi nyúzásos sérülés kezelése Integra mesterséges bőrrel. *Orvosi Hetilap*, 2011, 152: 1448–1451.
- [25] Halmy Cs., Máté Gy., Ladó R. et al.: Integra mesterséges bőr alkalmazása német tábori kórházban Afganisztánban. *Honvéddorvos*, 2012, 64: 73–77.
- [26] Halmy Cs., Máté Gy., Ladó R. et al.: Plasztikai sebészeti műtétek német tábori kórházban Afganisztánban. *Honvéddorvos*, 2012, 64: 78–82.
- [27] Halmy Cs., Nádai Z., Tamás G. et al.: Integra írha regenerációs mátrix szerepe a felső végtag bőrhiányainak pótlásában. *Orvosi Hetilap*, 2012, 153: 1351–1355.
- [28] Halmy Cs., Nádai Z., Csöre K. et al.: Integra írha regenerációs mátrix alkalmazása recidív, kiterjedt, halántéktáji bőrdaganat sebészeti kezelésében. *Orvosi Hetilap*, 2013, 154: 225–227.
- [29] Halmy Cs., Vajda A., Nádai Z. et al.: The use of Integra Dermal Regeneration Template in the surgical treatment of benign, semi-malignant and malignant skin lesions. *Honvéddorvos*, 2013, 65: 63–74.
- [30] Novák J.: Bőrpótló anyagok. *Honvéddorvos*, 1991, 43(2): 139–147.

Col. Cs. Halmy M.D.M.C.

Z. Nádai M.D.

Col. R. Tamás M.D.M.C.

New operative procedures in the Burn Unit

Recent developments in the Burn Unit. The Burn Unit was established in 1963 with the leadership of professor János Novák. The mentality, inspired by him, ensures the continuous development of the unit. Authors summarize the techniques and operative procedures introduced in the Burn Unit of the new hospital inaugurated in 2007.

Key-words: Burn Unit, burn surgery, flaps, skin replacement

Dr. Halmy Csaba o. ezds.

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.

Magyar Honvédség

Adatok a Magyar Királyi Honvédség repülő-egészségügyi szolgálatának kialakulásához*

II. rész

Dr. Remes Péter ny. orvos ezredes

Kulcsszavak: repülő- és űrorvostan, Magyar Királyi Honvédség egészségügyi szolgálata, repülőorvosi vizsgálatok, barokamra, honvédkórház, ürrepülés élettani hatásai, Központi Orvosi Vizsgáló Intézet, Repülő Orvosi Vizsgáló Intézet, Repülő Orvosi Vizsgáló Állomás, ejtőernyős egészségügyi harcászat, Honvéd Repülő Orvosi Intézet

A háromrészes tanulmány a magyar repülő- és űrorvostudomány kialakulásáról és történetének fontosabb állomásairól szól a kezdetektől a II. világháborúig. Megemlíti a repülőorvostan elméleti alapjaival kapcsolatba hozható korai orvostudományi közleményeket és kutatókat. Tárgyalja a magyar repülőorvosi intézményrendszer létrejöttét és tevékenységét, valamint megemlékezik a magyar repülőorvosokról. Az első világháború katona-egészségügyi szolgálatának felvázolása után ismerteti a magyar királyi honvédség légierijének és a magyar repülőorvosi szolgálat kialakulásának történetét, majd az önálló magyar repülőorvosi szolgálat létrejöttét.

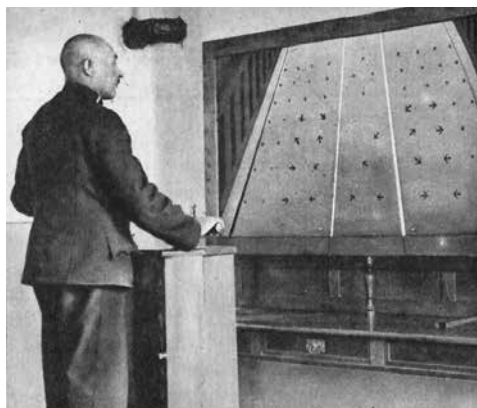
A repülőorvosi szolgálat kialakulása

A polgári repülés az 1920-ban alakult Magyar Aeroforgalmi Részvénytársasággal kezdődött. A sportrepülőket Budapesten és vidéken magánorvosokhoz jártak alkalmassági ellenőrzésre, és az általuk – a repülési napló orvosi rovatába – bejegyzett alkalmassági véleményt a hatóság elfogadta [1]. Dr. Tyrnauer János repülőorvos visszaemlékezése szerint Budapesten a sportrepülőket két orvos vizsgálta: dr. Horányi-Haspel Ferenc a Margit körúti magánrendelőjében, dr. Hild László

pedig a Budapest Székesfővárosi Közlekedési Részvénytársaság (BSzKRT) főorvosaként ellenőrizte a „sportrepülőket”. Aláírásukat és pecsétjüket a LÜH elismerte, így a szakszolgálati engedélyekbe bevezettette. Ebben az időben a BSzKRT korszerű, jól felszerelt pályaalkalmassági vizsgálóállomással rendelkezett.

„A Beszkárt egy sereg olyan műszert szerzett és szerkesztett psychotechnikai intézete számára, amelyik mindegyike hajszálpontosan megmutatja, vajjon (sic!) a ... jelentkező... megfelel-e ... a kívánalmaknak...” [2] (1/a és 1/b ábra).

* A tanulmány részben megegyezik a Dr. Remes Péter, Dr. Grósz Andor, Dr. Szabó József: *A magyar repülő- és űrorvostan története*. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2013. c. könyv 37–74. oldalán megjelentekkel.



1/a ábra. Az áttekintőképesség, figyelem



1/b ábra. ...és az izomerő, kitartás vizsgálata

Az áttekintőképesség és figyelem vizsgálatára például egy nagy fényjelző tábla szolgált, amely mezőkre oszlott. A táblán meghatározott időközökben piros és zöld nyilakat ábrázoló lámpák gyulladtak ki, a vizsgálati személynek egy előre közölt szabály szerint ezeket a lámpákat kellett kikapcsolnia. Mérték az időt és a hibákat, ami alapján minősítették a jelölteket. Ezt a vizsgálómódszert, és az ennek analógiájára készített vizsgálótáblákat még az 1970-es évek elején is alkalmazták Kecskeméten, a Repülőorvosi Vizsgáló és Kutató Intézetben. Az izomerő és a kitartás meghatározása céljából a vizsgálati személynek egy készüléken

saját testsúlyának egyharmadát kellett felemelnie. Azt mérték, hogy hányszor tudta a mozgást egymás után megismételni (1/b ábra).



2/a ábra. Az idődeficitben történő munkavégzés



2/a ábra. ...és a sebességbecslés, hidegvér vizsgálata

Az idődeficitben történő munkavégzés vizsgálata olyan szerkezettel történt, amely négy másodpercenként más-más számú, pénz nagyságú bádoglemez adott ki magából, amiket a jelöltnek az előtte lévő tartály megfelelő rekeszébe kellett elhelyeznie. Számolták a késést és a hibákat.

1922-ben a közforgalmi repülés a békeszerződés tiltásai alól felmentést kapott, és megszülethetett 1922 decemberében az a légi közlekedési alaprendelet, amely már hivatalosan is a kereskedelmiügyi miniszter hatáskörébe utalta a légi közlekedéssel kapcsolatos feladatokat. A repülési tilalom feloldása után megalakult a titkos légierő, és megkezdődött a magyar repülőgépgyártás.

Az MTI 1923. március 27-én arról számolt be, hogy az albertfalvai Neuschloss-Lichtig-gyárban bemutatták az Oravetz és Szebeny mérnökök által tervezett magyar gyártmányú repülőgépet [3].

„(...) [4] A bemutatón ott láttuk Petróczy István ezredest, Lichtig vezérigazgatót, Coffein Géza ezredest, Dorninger Hugó ezredest, gróf Zichy Herman századost, Janner légiforgalmi felügyelőt, dr. Wünscher Frigyeszt, a Magyar Távirati Iroda igazgatóját, Lampich Árpád mérnököt, valamint a sajtó számos képviselőjét. (...) Petróczy ezredes rövid előadást tartott, melyben (...) többek között a következőket adta elő: A magyar repülőipar 1922 november 18.-án szabadult fel a békeszerződés értelmében rákényszerített tilalom alól. Az ezután előállítandó repülőgépek természetesen csak polgári gépek lehetnek, mivel az antant katonai gépek előállítását megtiltotta. (...) Megjegyezte Petróczy ezredes, hogy ámbár a magyar repülőipar már felszabadult az antant tilalma alól, a repülőgépgyártás továbbra is erős korlátok között marad. Így az engedélyezett maximális sebesség nem lépheti túl óránként a 170 kilométert, az emelkedési képesség a 4000 métert és a teherbírása a 600 kilogrammot...” /MTI/ [5].

A rejtett I. fokú alap-pilótakiképzés Petróczy István ezredes javaslatára indult meg 1923-ban Szombathelyen, majd 1925-ben Szegeden. Meteorológiai repüléseknek és magaslégköri kutatások-

nak álcázva elkezdődött a II. fokú harci kiképzés is. Szegeden Hány László százados vezetésével, Szombathelyen Kenese Waldemár aligazgató, majd igazgató (alezredes, ill. ezredes) parancsnoksága alatt működött a Repülőgép-vezető Iskola. A csapatok rejtése a folyamórség, a csendőrség, a pénzügyőrség és a Magyar Aero Szövetség (MAeSz) sportegyesületei kereteiben történt. Az Aero-Express Részvénytársaság, amely a Dunán és a Balaton felett kapott engedélyt az utasszállításra, burkoltan a bombázóállomány képzését szolgálta. A bombázókat utasszállító, a felderítőket postafor-galmi, a vadászokat pedig sportrepülő címen képezték. Együttal olyan repülőgépek beszerzésére törekedtek, amelyek kis átalakításokkal képesek lehettek katonai alkalmazásra is (3. ábra).



3. ábra. A légierő egy postafor-galmi repülőgépnek álcázott felderítő-repülőgépe által szállított légipostai küldemény a Budapest–Esztergom járaton 1924-ben

1923-ban is folytatódtak a repüléssel kapcsolatos előadás-sorozatok. A Magyar Aero Szövetség Légjáró Szakosztálya szervezésében repülőorvosi előadások is elhangzottak [6]. Nagy érdeklődés előzte meg például dr. Merényi Scholtz Gusztáv [7] „A repülés és az orvostudomány” című előadását, amelyet a Magyar Aero Szövetség Légjáró Szakosztálya

rendezett 1923. április 26-án este 7 órai kezdettel a jezsuiták Horánszky utcai rendházának dísztermében. A repülőorvos kifejtette a magassági repülés hatásait az emberi szervezetre, ezen belül elsősorban a légzésre. Ismertette a légzőkészülék segítségével elérhető maximális repülési magasságot és a további emelkedés lehetetlenségének élettani okait. Ebben az időben ugyanis még nem volt ismeretes a túlnyomásos oxigénlégzés, aminek későbbi felfedezése és alkalmazása a továbbiakban már lehetővé tette élettani szempontból is a nagymagasságú repüléseket. Előadásában kitért a gyors nyomásváltozások élettani szerepére is. Beszélt a kísérleti pszichológia és a pilótaalkalmasság kérdéseiről, a pilótakiválogatás gyakorlatáról, valamint érintette a repülési higiéné, a repülőgép, mint betegszállító eszköz, és a magassági repülés mint gyógytényező kérdéskörét is [8] (4. ábra).



4. ábra. Az MTI híradása 1923-ban „A repülés és az orvostudomány” című előadásról

A m. kir. Kereskedelemügyi Minisztérium Légügyi Hivatala (LÜH.) csak formailag tartozott a minisztériumhoz.

Valójában katonai szervezet volt, Budapesten, az I. kerületben a Hunyadi János úton működött. Kezdetben ennek a háznak a helyiségeiben helyezkedett el a Repülő Orvosi (mai helyesírás szerint: Repülőorvosi) Vizsgáló Intézet (R.O.V.I.), a magyar repülőorvostan első szervezet-szerű létesítménye [9].

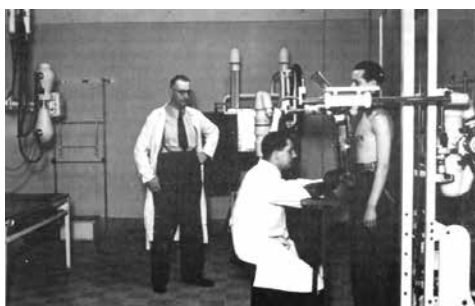
A R.O.V.I. feladata volt a katonai hivatásos és a polgári tartalékos, valamint az „áltartalékos” katonai repülőszemélyzet orvosi alkalmassági vizsgálata. A repülőszemélyzetet „Szakszolgálati engedély” Könyvecskével látták el, ebbe került az orvosi alkalmassági pecsét. Azóta is „szakszó”-nak becézik ezt a pilóták (5., 6., 7. ábra).



5. ábra. Murányi Tibor hadnagy (101/5. Puma vadászrepülő-század) Repülő Szakorvosi Vizsgálati Könyvecskéje



6. ábra. A légzésfunkció vizsgálata a m. kir. repülőorvosi alkalmassági vizsgálaton. A háttérben a termobarokamra hűthető-fűthető radiátorai láthatók.



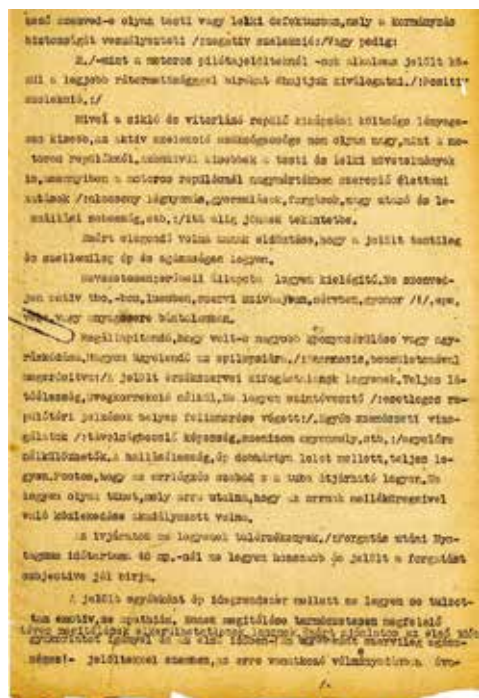
7. ábra. Röntgenvizsgálat a repülőorvosi alkalmassági vizsgálaton

A magyar repülő-egészségügyi szolgálat életre hívásában és megszervezésében elévülhetetlen érdemei voltak *dr. Merényi Scholtz Gusztávnak*. Eredményes szervezőmunkával korszerű repülő-egészségügyi szolgálatot teremtett. Vezetésével kiváló repülőorvosi kar jött létre, amely szakmai munkájával és magas színvonalú tudományos kutatómunkájával nemzetközi elismerést vívott ki magának. A mai világban naivnak mondható, kezdetleges repülőorvosi vizsgálati előírások helyett ő teremtett modern, minden igényt kielégítő vizsgálati rendszert. A korábbi vizsgálati és minősítési előírások még sok szubjektív elemet tartalmaztak. Elég átolvasni egy előző útmutatót, ahol még szerepelt a becsületszó (*bár ennek ekkor még volt súlya és jelentősége!* – *R. P.*) is, csaknem úgy, mint egy vizsgálóeljárás, és rögtön képet kaphatunk arról, mekkora utat kellett megjárni *dr. Merényi Scholtz Gusztávnak* ahhoz, hogy objektív vizsgálatokra alapozva, a korszerű repülés által megkövetelt körülmények között akár éjszaka, bonyolult időjárási viszonyok között is, magassági repülésre és zuhanóbombázásra egészségileg alkalmas, hadra fogható pilótákat lehessen bevetni.

„...*elegendő volna annak eldöntése, hogy a jelölt testileg és szellemileg ép és egészséges legyen. Nevezetesen: erőbeli ál-*

lapota legyen kielégítő. Ne szenvedjen activ tbc.-ben, luesben, szervi szívbetegben, sérvben, gyomor, epe, vese, vagy anyagcsere bántalomban. Megállapítandó, hogy volt-e nagyobb koponyasérülése vagy agyrázkódása. Nagyon ügyelendő az epilepsiára. (Anamnesis, becsületszóval megerősítve)...” [10].

Az „anamnesis becsületszóval megerősítve” elv helyett teremtette meg *dr. Merényi Scholtz Gusztáv* a szubjektív elemeket nélkülöző, tudományos kutatási eredményeken nyugvó vizsgálati rendszerét (8. ábra).



8. ábra. A repülőorvosi alkalmassági vizsgálatok elvégzésére vonatkozó módszertani előírás 1930-ból. Részlet.

Az első harci alakulatok 1926–27-ben álltak fel, amiket – álcázásként – „Repülő Posta (*sic!*) Alcsoport”-nak és „Időjelző Alcsoport”-nak nevezték. A teljes rejtés időszakában kilenc repülőszázad működött három repülőosztályba szervez-

ve. A polgári hajózók az Aero-Express és a MALERT állományába tartoztak. A sportrepülés a Magyar Aero Szövetség (MAeSz) által összefogott egyesületekben folyt. A Műegyetemi Sportrepülő Egyesület, a Magyar Országos Véderő Egyesület (MOVE) sportrepülő tagozata, az államvasutak által fenntartott MÁVERÓ, valamint a Cserkészrepülők nevelték a jövő pilótáit, és szolgálták a katonai repülés utánpótlását.

A Magyar Aero Szövetség egyre nagyobb szerepet töltött be a repülés népszerűsítésében. Előadásokat, modellversenyeket, elméleti pilótatanfolyamot, valamint sárkány- és motorkezelői tanfolyamot szerveztek. Egy 1923-as MTI-hír szerint Pécsen, Szegeden, Szombathelyen és Esztergomban alosztályokat szerveztek, majd taglétszámuk is emelkedett. A Petróczy István elnökletével Budapesten megalakított Légjárók Szakosztályában a repüléssel ténylegesen foglalkozókat kívánták tömöríteni [11].

Az űrrepülésre vonatkozó elképzelések Magyarországon repülő- és űrorvosi szempontból

Viszonylag korán, már az 1920-as években kezdtek megjelenni Magyarországon az űrrepüléssel kapcsolatos írások. Ezek között volt olyan is, amelyben a repülő- és űrorvosi szempontból szintén fontos kérdéseket feszegettek. Az űrrepülés technikai feltételeinek ismertetésén túlmenően a földön kívüli élet lehetőségét és a gravitációs élettan, vagyis a gravitációs túlterhelés és a súlytalanság hatásait kezdték boncolgatni. Megjelentek a holdutazással, a bolygóközi űrrepüléssel, a földön kívüli élettal, Goddard, Oberth és a szovjet űrkutatók munkásságával kapcsolatos írások is (9. ábra).



Az űrhajó a semleges határon. A két bolygó vonzóerejének egymást kiegyenlítő hatásánál fogva a testek súlya eltűnik és az űrhajó utasai súlytalanul lebegnek a hajó belsejében.

9. ábra. Illusztráció az „Utazás a világűrben” című írásban

„Az űrhajó a semleges határon. A két bolygó vonzóerejének egymást kiegyenlítő hatásánál fogva a testek súlya eltűnik és az űrhajó utasai súlytalanul lebegnek a hajó belsejében” – írták már 1927-ben [12].

Az MTI 1925-ben „Összeköttetés a Holddal” címmel adta hírül, hogy „...Goddard amerikai fizikus olyan rakéta megszerkesztésével foglalkozik, amelyik... lehetővé teszi a föld és a hold közti távolság befutását” [13].

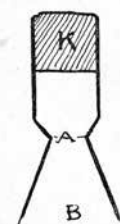
1926-ban a földön kívüli élet lehetőségéről adott hírt az MTI, Moulton amerikai csillagász egyik előadásának ismertetésével [14]. „Moulton tanár, akit Amerika legjelesebb csillagászának tartanak, határozottan azon az állásponton van, hogy a földön kívül más bolygón is van élet... (...) A csillagászatban már régóta bebizonyította, hogy számtalan más nap körül is sok láthatatlan sötét égitest kering. Feltételezhető, hogy ezeken a sötét égitesteken élet folyik. (...) Ez az élet különbözhet sokban a miénktől, és az is lehetséges hogy az emberi képességeket messze felülmúló tökéletességű lények né-

pesítik be a világűr különböző égitesteit. Az emberi képzelőerő nem is képes felfogni a mi szervezetiunktól eltérő vegytani és fizikai anyagból álló testek életét. (...) ...a sok milliárdnyi nap közül több, mint a fele a mi napunkhoz hasonló vegytani összetételű és fizikai alkotása is a miénkhöz hasonló. (...) A földnél idősebb égitesteken az életlehetőség ismeretlen és elképzelhetetlen mértékben kifejlődött lehet. A fiatalabb égitesteken pedig az élet a földi élet fejletlenebb szakára emlékeztethet. (...) Az amerikai csillagász azzal fejezte be előadását, hogy véleménye szerint a lakott égitestek száma legalább is százmillióra becsülhető” [15] (10. ábra).

A PESTI HIRLAP 1927 ÉVI NAGY NAPTÁRA 453

UTAZÁS A VILÁGŰRBEN

Az ember nyugtalan, kutató szívének, túlnemelésgén nem ismer határokat. Miközben az egyik természeti titok nyitját feszegeti, lázas tudásvágyában már egy másikra veti magát, meg sem várva annak megoldását. Bejárta a tengereket; a szárazföldön vasut- és országút-hálózatot teremtet; feltárta a föld ölében rejlő kincseket, szolgálatába állította a természet erőit. Még a szűzi légóceánt is, mely legtovább állott előtt mindent legizálni, hinni vagy akmátának, benpésztette járműveivel. De a Föld meghódításának feladatát még távolról sem fejezte be. A nagy tenger-mélységekbe eddig nem tudott behatolni, csak a mérőn, vagy a kutató háló szálát le olykor odáig. A legelsőbb földrétegek tanulmányozásait a Föld hője akadályozza meg. De maga a földfelület sem ismert teljesen a múltbeli emberiség előtt s a földrajzi expedícióknak még ma is akad tennivalójuk. Légi járműveink pedig a levegőtenger legalsó régeiben csaponghatnak csupán.



A rakéta alapelve. A a kimenet, ahol a rakétaanyagok elégnék; a párt a föld felé tartó szál, a földön nagy sebességgel hirtelen elmozduló légi elv a kétszínű.

meiről igyekszik a fátlyat lerántani. A tudás rohamú diadalmozgásának soha már ez a glóbusz s keresi az utat ki, a szabad világűrbe.

Nincsen olyan probléma, mely régi időtől fogva oly hatalmas erővel vonzotta, izgatta volna az elméket, mint a világűrbe való kijutás, a mérhetetlen Tűrben lebegő égitestek elérésének gondolata. Már a régiek vágyakozva tekintettek fel, a számukra elérhetetlen, csillagos égbolt felé; ez a vágyakozás ott lappang a régi mesékben, legendákban, mítoszokban. Az újabb kor fejlett csillagászati tudományá közelebb hozta számunkra a Végtelet, de nem tette elérhetővé, sőt új megoldásra váró kérdéseket vetett fel.

De a modern ember nem érte be vágyakozással, szemlélgetéssel, hanem kereste az eszközöket, melyekkel célját megvalósíthatja. De sajnos, a technika gazdag arzenálja mindaddig nem nyújtott erre lehetőséget. Valamennyi eddigi technikai alkotásunk környezetünnél földi légkörig van bilitseve. Nem tesznek ez alól kivételt alkotó tudásunk legnagyobb gyümölcsei: a légi járművek sem. A legújabb léggömbök fölött eltekintve, (melyek már 30.000 m. magasságig is felhataloltak) légi járműveink alig emelkedhetnek 12 km-nél magasabba. Mi ez a légkör több 100 km-es vastagságához képest! A motoros légi jármű (repülőgép), vagy légihajó, minden segédberendezés nélkül, általában csak 4–5000 m. magasságra emelkedhet.



Az egymásbátó rakéta rendszere. (A) az a legfelső, (B) az a középső, (C) az a legalsó rakéta. (az a) a föld felé tartó szál, a földön nagy sebességgel hirtelen elmozduló légi elv a kétszínű.

10. ábra. A Pesti Hirlap írása 1927-ben az űrrepülésről

„A Pesti Hirlap 1927. évi nagy naptára” című könyvben sok érdekes dolgot olvashatunk az ember űrrepülésével kapcsola-

latos korabeli elképzelésekről az „Utazás a világűrben” című összeállításban. „...a Föld vonzóköréből való kijutáshoz 6 378 000 000 mkg erő kifejtésre van szükség; s a készüléknek 11,182 m/sec sebességre kell szert tennie” [16] – írták a második kozmikus sebességről. Ismertették Goddard tervét a szilárd hajtóanyagú rakétáról: „Ilyen »reakciós gép«-et – ismertebb nevén: rakétát – tervezett néhány évvel ezelőtt Robert H. Goddard, a worcesteri (Massachusetts, U.S.A.) Clark-kollégium tanára. (...) De Goddard még tovább is ment: rakétakészülékének oly módon való tökéletesítését ígérte, hogy embert is lehet majd vele igen nagy magasságba, sőt a világűrbe juttatni” [17].

Ezekben az években az amerikai Goddard mellett az erdélyi születésű Hermann Oberth is foglalkozott rakétakutatásokkal. A Pesti Hirlap az elsők között ismertette a folyékony hajtóanyagú, többlépcsős rakéták megépítésének és működésének elvét.

„...Hermann Obert rakétagépéhez nem szilárd, hanem nagy kalóriatartalmú folyékony égőanyagokat használ. Készüléke teljesítőképességét még jelentősen növeli azáltal, hogy azt több (2-3) egymásbatolt [18] rakétából állítja elő. A legalsó rakéta mérsékeltebb sebességet előidéző anyagokkal dolgozik (alkohol-oxygén), míg a felső nagy kipuffogási sebességgel bíró hidrogén-oxygénkeveréket alkalmaz. Az alsó rakéta az egészen csak akkora sebességet ad, hogy a sűrű légrétegeken való áthaladás alatt túlságos ellenállás ne keletkezzék, míg a felső már a Föld vonzóköréből való kijutáshoz szükséges nagy sebességgel haladhat. Az alsó rakéta (v. rakéták), kimerülésük után, automatikusan lekapcsolódnak a felsőről, mely ily módon szabadon repül a világűrben. A rakétákat Oberth professzor is elsősorban aerologiai

vizsgálatokra akarja felhasználni, de később, ezen az alapon, nagy »úrhajó« szerkesztését tervezi, mely észlelőket szállíthat a világűrbe és – ha az »úrhajózás tudománya« fejlődésében a kellő fokra érkezett el – a Holdra, esetleg Naprendszerünk valamely közeli bolygójára.” [19]

Hermann Oberth mindkét terve, vagyis a földközeli tér megismerése (aerológiai vizsgálatok), valamint az úrhajózás tudományának kifejlesztése meghatározó volt az űrkutatás területén. Művei alapvetően befolyásolták korának rakétakutatóit. 1929-től együtt dolgozott Vernher von Braunnal, a rakétabárával, a németek V–2-es rakétáinak és az amerikaiak Hold programjának, az Apollo-programnak főkonstruktőrével. Oberth 1941–1943-ig a német peenemündeni rakétabázison részt vett a V–2-es rakéta kifejlesztésében. Tanítványai és követői a világon elsőként olyan magas fokon sajátították el az »úrhajózás tudományát«, amely lehetővé tette a rakétafegyverek háborús alkalmazását. Aerológiai vizsgálatokra vonatkozó terve 1957–1958-ban valósult meg a Nemzetközi Geofizikai Év [20] keretein belül.

Nemcsak az amerikai és a német űrrepülési tervekkel foglalkoztak akkoriban Magyarországon, hanem a szovjetek űrrepülési elképzeléseivel is. 1927-ben az MTI „Új utazás a holdba” [21] címmel adta hírül, hogy „...tizenegy orosz hatalmas rakétát készít, amelyben nemcsak mindannyiuk számára elegendő férőhely lesz, hanem az ilyen esetleg túl hosszúnak ígérkező kirándulásra szükséges kelleket is elraktározhatják. Ezt az óriási rakétát azután úgy akarják a Hold felé kilövetni, hogy azután útközben robbanó gázok segítségével a kerek négyszázezer kilométernyi kozmikus útvonalon mindig elegendő sebességgel haladhasson. A kifejtendő kezdeti sebesség hatalmas lökőerejével akar-

ják legyőzni a Föld vonzóerejét s a világűrbe kijutni.” Ismertették, hogy a Holdon olyan körülmények uralkodnak, amelyeket az emberi szervezet nem visel el. Nevezetesen nincs levegő, az úrhajósok „...életüket csak mesterséges belégzéssel tarthatják fenn...”. Felhívták a figyelmet arra is, hogy a nappal az úrhajósok „...óriási hőbesugárzásoknak lennének kitéve (100–150 °C), éjjel pedig még kétszáz fokkal hidegben is lehetne részük, tehát sokkal zordabb időjárásban, mint a földi sarkokon, pedig az ember már ott sem bírja ki a hosszabb tartózkodást” [22].

Ezekben az években a Szovjetunióban Fridrih Arturovics Cangyer [23] a „Technika és élet” című folyóiratban közölte az „Átrepülés más bolygókra” című tanulmányát [24]. Elképzelése szerint egy repülőgép emelné a magasba az űrszerkezetet a földi atmoszféra határáig, majd a továbbiakban a repülőgép pusztán üzemanyagtartályként szolgálna a rakétameghajtás számára, ily módon az űrszerkezet alkalmas lenne a bolygóközi űrrepülésre. Javaslatát az amerikai űrsiklóprogram és a szovjet Burán-program valósította meg hatvan évvel később. Konsztantyin Eduardovics Ciolkovszkij [25] az 1920-as években a világűr meghódításának elméleti kérdéseivel foglalkozott. A rakétamozgást leíró egyenletében levezette a rakétának, mint változó tömegű testnek, mind a gravitációs tér figyelembevételével, mind a nélkül érvényes mozgástörvényeit. „A Világűr vizsgálata reaktív eszközökkel” [26] című munkáját még 1914-ben publikálta [27]. Ciolkovszkijtól függetlenül, Jurij Vasziljevics Kondratyuk [28] is foglalkozott az űrrepüléssel. Eredeti elképzeléseket dolgozott ki a hidrogén-oxigén hajtóanyagú négylépcsős rakétával, a rakéta-égéstérrel, üzemanyag-szivattyúval, hővédelemmel és sok más űrrepüléssel kapcsolatos kérdés

megoldására. Ezeket a „Bolygóközi tér meghódítása” című könyvében adta ki Novoszibirszkben, 1929-ben [29].

1928-ban a „Térhajó” című írásban az egyenletesen gyorsuló űrhajóról és az emberi gyorsulástűrő képességről olvashattak a téma iránt érdeklődők. „Az emberi szervezet az egyenletes sebességet és az egyenletes sebességváltozást korlátlan mértékben képes elviselni, míg nagyobb zökkenéseket e tekintetben már ki nem bír” [30]. Ebben az írásban az űrutazást térutazásnak nevezték, és először tettek említést annak egyik reális veszélyéről, nevezetesen a meteoritveszélyről: „De vannak a térutazásnak egyéb nehézségei is. Ezek között nem legutolsósorban a meteorokkal való összeütközés veszélye. A föld légköre kitűnő védőpáncél a hullócsillagok ellen, mert a kozmikus sebességgel zuhanó meteorok a Föld légkörében lefékeződnek és mozgási energiáik hőenergiákká alakulnak át, maguk szétporlanak szétrobannak, úgy jutnak a földre. De ha egy meteor a térhajóval találkozik, – s ez a találkozás annál valószínűbb, mivel a nagyobb égitestek vonzási körétől távol a meteor és a térhajó egymásra gyakorolna igen erős vonzást, – akkor kikerülhetetlen lenne a katasztrófa” [31].

1929-ben érdekes hírek jelentek meg Magyarországon Hermann Oberth rakétakísérleteiről. Októberben arról olvashattak az érdeklődők, hogy a birodalmi közlekedési minisztérium engedélyezte egy 50 km magasba emelkedő rakéta kilövését [32]. Decemberben pedig már az első interkontinentális kísérleti rakéta fellövésének terveiről szoltak a hírek [33].

/Wolf/ B e r l i n, október 10. A lapok jelentése szerint a birodalmi közlekedési minisztérium engedélyt adott Oberth

Hermann tanárnak, hogy a Keleti tengeren kilőhesse első távra-kétáját. Oberth tanár előkészületeivel már annyira előre haladt, hogy a kilövés időpontját már néhány napon belül közvéteheti. A rakétát hőmérővel, légsúlymérővel és csapadékmérővel szerelik fel és mintegy 50 kilométer magasságba lövik ki, ahonnan automatikusan működő ejtőernyővel újra visszaesik a földre” /MTI/ [34].

„H o r s t - f ü r d ő /Keleti tenger/, december 3. /Wolf/. A legközelebbi napokban végbemennő első rakétakísérletre minden előkészület megtörtént. Amint kilátás lesz derült időre, a tenger partján erre a célra elkészített területen egy-két méter hosszú kísérleti rakétát lőnek ki. A rakétát ív alakban lövik a levegőbe; tulajdonképpen a (nagy Oberth-féle) rakéta elméleti számításai érdekében történik a kilövés, mert a nagy rakétát néhány hét múlva Amerika felé szándékoznak útnak indítani. A kísérleti rakéta kilövésének eredményétől függ, hogy milyen változtatásokat végeznek az amerikai rakétán. Ugyancsak ennek eredményétől függ az Oberth-féle amerikai rakéta kilövésének időpontja is” /MTI/ [35].

A haderő fejlesztésének évei

A közvetlen katonai ellenőrzés 1927-ben történő megszűnte után a haderő folyamatos létszámemelésével párhuzamosan megkezdték a repülőcsapatok

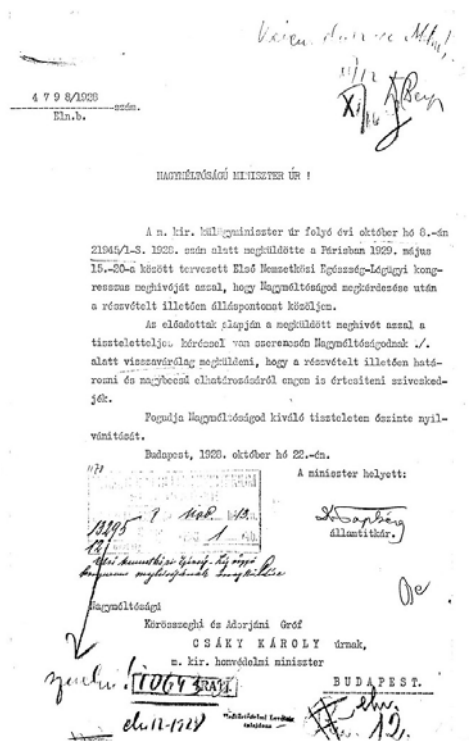
és ezen belül az egészségügyi ellátási rendszer fejlesztését is. A repülőképzést Szombathelyen, majd Nyíregyházán vonták össze, és háromfokozatúvá fejlesztették. A haderő létszámemelését „törvényesen” a „jogfolytonos alkotmány”-ra alapozták. Ugyanis már a m. kir. Honvédségről alkotott 1921. évi XLIX. tc. Függetlenségi is felhatalmazta a honvédelmi minisztert arra, hogy a monarchiabeli véderőről szóló 1912. évi XXX. tc. alkalmazásával a hadsereg létszámát kiegészíthesse. Ennek a törvénynek alapján történt 1928. évtől kezdődően az 1939. II. tc. – a honvédelmi törvény – megalkotásáig előbb K-toborzással, később behívással a hadkötelesek behívása.

A Honvédelmi Minisztériumon belül az 1928–30-as években hozták létre, 1935-ben pedig nyílt hadrendbe visszaállították a Honvédelmi Minisztérium Katonai Főcsoportfőnökség fedőneve alatt működött Honvéd Vezérkart és valamennyi osztályát. 1920 áprilisától kezdve mindvégig a katonai ellátással szembeni követelmények kidolgozását a vezérkari (tekintettel a rejtésre: vezérkari szolgálatot teljesítő – vkszt.) tisztek útján biztosították.

Az 1927. évi 16. Rendeleti Közlönyben kihírdették a m. kir. Honvédség nyílt szervezetét és elhelyezését tárgyaló körrendeleteket [36]. Ennek megfelelően a m. kir. honvédelmi miniszter a m. kir. Honvédség átszervezéséről intézkedett. [37] Az új hadrend kialakítását három lépcsőben, 1928-, 1929- és 1930-ban kezdődő ütemezésben hajtották végre. Leplezése érdekében előírták, hogy „Az új valóságos hadrend a 8500/el.1.-1928. számú körrendelettel kiadott nyílt hadrend, illetőleg az államrendészeti szervek és fegyveres őrtestületek egyes nyílt szervei által lepleztetik”.

A Légügyi Hivatalban működött a Központi Orvosi Vizsgáló Intézet (KOVI) [38]. Fő feladata a hajóórszemélyzet egészségi alkalmasságának elbírálása volt. A repülőállomány minden év tavaszán rendszeres orvosi vizsgálaton vett részt. A kötelező éves orvosi vizsgálat a repülési szezon előtt történt, és repülni csak a sikeres orvosi vizsgálat után volt lehetséges. Amikor a Légierő Parancsnokság az akkori Zsigmond utcába (mai nevén Frankel Leó u.) költözött, magával vitte a repülőorvosi intézetet is. A KOVI korszerű vizsgálóeszközökkel rendelkezett. Vezetője, *dr. Merényi Scholtz Gusztáv*, a repülőorvostan nemzetközileg is elismert szakembere volt. Törzséhez tartozott *dr. Gordon Hellmut*, *Gyurik József*, *Szűcs Gusztáv* pszichológus, *dr. Rados Imre* fogorvos és *Firiczky Pál* anyagellátó is. Munkatársai, illetve tanítványai közül *dr. Gordon Hellmut* és *dr. Halm Tibor* szereztek maguknak később hírnevet.

A m. kir. Honvédség tényleges tevékenységének leplezése a széttagoltság miatt nehézkessé és bürokratikusá tette a döntéshozatalt. Jellemző példa található erre a m. kir. honvédelmi miniszter „*Meghívó az első nemzetközi egészségügyi kongresszusra*” tárgyú iratcsoportjában [39]. 1928-ban a m. kir. Külügyminisztériumba meghívás érkezett a Párizsban 1929. május 15–20. között tervezett „Első Nemzetközi Egészség-Légügyi kongresszus”-ra. A Külügyminisztérium a meghívót megküldte a m. kir. Népjóléti és Munkaügyi Minisztériumnak. Itt a meghívót lefordították, és 1928. október 22-én átiratban jelezték Csáky Károly honvédelmi miniszternek is, hogy Párizsban megrendezik az Első Nemzetközi Egészség-Légügyi kongresszust, és kérték, hogy jelölje ki a résztvevőket [40] (11. ábra).



11. ábra. A m. kir. honvédelmi miniszternek küldött átirat az „Első Nemzetközi Egészség-Légügyi kongresszus” meghívójával kapcsolatban

Többszöri levélváltás indult meg a minisztériumok és a főhatóságok között. Ebben az időben tartották ugyanis Londonban az V. Nemzetközi Katonaorvosi Kongresszust is, ahova a m. kir. Honvédelmi Minisztérium 12. egészségügyi osztálya három honvédorvos kiküldését tervezte. A m. kir. Népjóléti és Munkaügyi Minisztérium feljegyzése szerint az egyik honvédorvos Londonból Párizsba való átküldése nem okozott volna nehézséget, és ezáltal a költségeket csökkenteni lehetett volna [41]. A 12. egészségügyi osztály másik feljegyzése szerint a nagy költségekre való tekintettel a kongresszuson való részvétel csak abban az esetben kívánatos, ha a kiküldött jól beszél franciául, vagyis nemcsak passzív résztvevője

lesz a kongresszusnak, hanem a vitákba személyesen is bekapcsolódik [42]. A m. kir. Honvédelmi Minisztériumban meg is született egy kiadványtervezet a m. kir. népjóléti- és munkaügyi miniszter részére, amiben – a megfogalmazás szerint – a honvédelmi miniszter a kongresszuson való képviseltetését nem tervezi. Később a kiadványtervezetet a konzultációk után (erről számos ellenjegyzés tanúskodik) mégsem hagyták jóvá [43]. A m. kir. népjóléti és munkaügyi államtitkár 1928 decemberében és 1929 januárjában hiába sürgette a döntést, határozat nem született [44]. Katonapolitikai szempontból bizonytalanság volt a kiküldést illetően: a m. kir. Légügyi Hivatal például a m. kir. Honvédelmi Minisztérium 12. osztályához intézett átiratában rögzítette, hogy „Miután a trianoni békeszerződés határozványai folytán katonai repüléssel nem foglalkozunk, a Lüh. az említett kongresszusra való kiküldetést „E” szempontra való tekintettel, – nem tartja kívánatosnak...” [45].

Végül a m. kir. Honvédelmi Minisztérium mégis meghozta a döntést, és dr. Bergman Rezső altanácsos-orvost jelölte az útra, aki a légi sebesültszállítás szakemberre volt. „Az Államtitkár Úr Önagyméltósága döntése szerint nem 3, hanem csak 2 honvédorvos küldetik ki a londoni kongresszusra, és a harmadik orvos helyett egy honvédorvos Párisba. A kiküldetésre dr. Bergman Rezső altanácsos-orvos jön tekintetbe, ki az orvosi továbbképző tanfolyamon a tábori eü.szolgálat előadója lévén, a programmon szereplő tárgykörben otthonos. A kiküldetés a 12. osztályhitelet terhel. Fentnevezett, mint a munkaügyi és népjóléti minisztérium kiküldöttje szerepel.” (Az átirat az eredeti, szóhasználatot és helyesírást tükrözi) [46].

Ennek ellenére a Magyar Távirati Iroda jelentése szerint mégis dr. Barcsai

Ábris ezredes-orvos jelent meg Párizsban, és mondott beszédet egy emlékmű avatásánál [47]:

„A Magyar Távirati Iroda londoni tudósítója jelenti [48]: A londoni V. Nemzetközi Katonaorvosi Kongresszus felkérte dr. Barcsai Ábris m. kir. ezredes-orvost, hogy mint a katonaeorvosok nemzetközi bizottságának ezidei elnöke képviselje a kongresszust Párisban Robert Picqué francia ezredes-orvos emlékművének leleplezésén, aki egy repülőgépen egy beteg szállításakor vesztette életét. Dr. Barcsai ezredes-orvos mellé a kongresszus Voncken belga őrnagy őrkatonaeorvost, a Nemzetközi Katonaorvosi Bizottság titkárát és Stirling őrnagy angol katonaeorvost, az angol katonaeorvosi kar kiküldöttjét osztotta be hivatalosan. A leleplezés Paul Painlevé francia hadügyminiszter elnöksége alatt a francia vezérkar, a francia hadsereg tábornokai, katonaeorvosai, számos külföldi katonaeorvos és nagyszámú díszes közönség jelenlétében folyt le Val de Grace-ban, ahol a nagy katonaeorvosi főiskola s a legnagyobb francia katonakórház van. A leleplezési ünnepségek tartalma alatt több mint száz repülőgép keringett a levegőben. A magyar ezredes-orvos az ünnepségen magyar katonai díszegyenruhában jelent meg és francianyelvű beszédében negyven nemzet nevében és mint magyar katonaeorvos is tisztelettel adózott

a katonaeorvosi kötelességtudás hősnének. Utána Painlevé hadügyminiszter beszélt, aki beszéde során többek között igen melegen köszönte meg dr. Barcsai ezredes-orvos szavait s a francia hős iránt tanusított elismerését. Az ünnepség folyamán Painlevé ismételten hosszabban beszélgetett dr. Barcsaival, kitől igen meleg szavakkal vett búcsút. A francia tábornoki kar több tagja is személyes köszönetét fejezte ki a magyar ezredes-orvos előtt lovagias és bajtársias megnyilvánulásáért” [49].

Az első nemzetközi repülőorvosi kongresszus egyébként a meghívó szerint hét repülőorvosi témát tervezett megvitatni. Az eredeti francia nyelvű meghívó szövege nem maradt fenn, a nyersfordítás kézírata azonban megtalálható az iratcsomóban (betű szerinti átírás).

„A munkálkodás folyamán (megvitalás tárgyát fogják képezni a következő kérdések: 1.) E.ü. léghajózás a gyarmatokon; 2.) Az e.ü. repülés, mint evakuáló szervezet háború idején; 3.) E.ü. vizirepülés; 4.) A vöröskereszt és az e.ü. léghajózás. (Azon repülőgépek semlegesítésének lehetőségei, melyek háború idején a vonalakon belül repülnek). 5.) Orvostudomány és léghajózás; 6.) Légi fisiológia; 7.) E.ü. léghajózás békében; – a polgári lakosságnak nyújtandó segítség” [50].

Mai értelmezés szerint az első téma a gyarmatokon történő léghajózás orvos-egészségügyi problémáival foglalkozott. A repülés és léghajózás kitágította a világot, a trópusi betegségek, valamint az európaiaktól eltérő higiénés és járványügyi viszonyok eddig ismeretlen problémák megoldására ösztönözték a repülőorvo-

sokat. A második kérdéskör egészségügyi harcászati témájú volt, a sérültek és betegek légi kiürítését (hátraszállítását) taglalta. A légi sebesültszállítás olyan új fogalom volt abban az időben, aminek elméleti és gyakorlati alapjai még nem voltak kidolgozva. A harmadik téma a vízi repülés (víztükör fölötti repülés) egészségügyi vonatkozásait vitatta meg. Kiderült, hogy a víz feletti repülés nem hasonlítható a szárazföldi repüléshez, olyan eltérő sajátosságokkal rendelkezik, amelyek indokolják megkülönböztetését és megismerését. A negyedik kérdéskör a vöröskereszt és a léghajózás egészségügyi problémáira irányította a figyelmet. Külön foglalkoztak a hátszázág légvédelmével is. Az ötödik témakör a léghajózásakor fellépő hipoxiás, hipobarikus és hipotermiás hatásokat, a hatodik a repülés élettanával kapcsolatos ismereteket foglalta össze, míg a hetedik a léghajózás békés, polgári vonatkozásaira világított rá.

1928-ban új szolgálati szabályzatot adtak ki, amely szerint katonai állománycsoportban csak azok maradhattak, akiknek a harc, illetőleg a harc vezetése volt a hivatásuk. Kivették a katonaállományúak közül a lelkészeket, az orvosokat, a hadbiztosokat és más, a hadsereg segédszolgálatát ellátó egységeit. A honvédorvosok ezt sérelmezték, és a Honvédelmi Minisztérium 12. egészségügyi osztálya előterjesztésben kérte a honvédorvosok katonaállományának visszaállítását [51]. A honvédorvosi kar arra hivatkozott, hogy a háborúban a gyalogság tisztikara után a legnagyobb veszteséget szenvedte el, a harcoló katonákkal együtt kockáztatta az életét, sőt még a harcmezőtől távol is, hívatásánál fogva fokozott járványveszélynek volt kitéve. Korábban a honvédorvosi kar érdemeinek elismerésül a katonaállományúak csoportjába

volt sorolva a harcosállomány után, de a segédharcos-állomány előtt. Számos katonaorvos, az elesett csapattiszt helyére lépve, harcba vetette parancsnok nélkül maradt egységét. Az előterjesztés szerint képzettsége szerint sem érdemli meg a honvédorvosi kar ezt a bánásmódot, mivel a honvédorvos a legmagasabb képzettséget tudja felmutatni hétéves egyetemi és kötelező gyakorlati képzési idejével, ezenkívül a honvédorvosnak nemcsak gyógyítani kell tudnia, hanem el kell sajátítania a katonai ismereteket is. A honvédorvosok a szabadidejüket is feláldozzák bajtársaik és hozzátartozóik érdekében. *„A katona építész (sic!) nem tervez, vagy épít házat szabad idejében bajtársainak, a katona tanár (sic!) nem tanítja bajtársainak gyermekét szolgálaton kívül stb. csupán az orvos az, aki szabad idejében is mindenkor rendelkezésre áll bajtársai hozzátartozójának, mégis a honvédorvosi kar (...) fosztatott meg rendfokozati elnevezéseitől... Az orvosok nagy része a háborúban az első vonalban teljesített szolgálatot, és így a háború veszélyeiben a csapattiszttal egyenlő mérvben osztozott.”* A 13 oldalas előterjesztés nem érte el célját, a rendfokozati elnevezések megváltoztatását nem tartották szükségesnek.

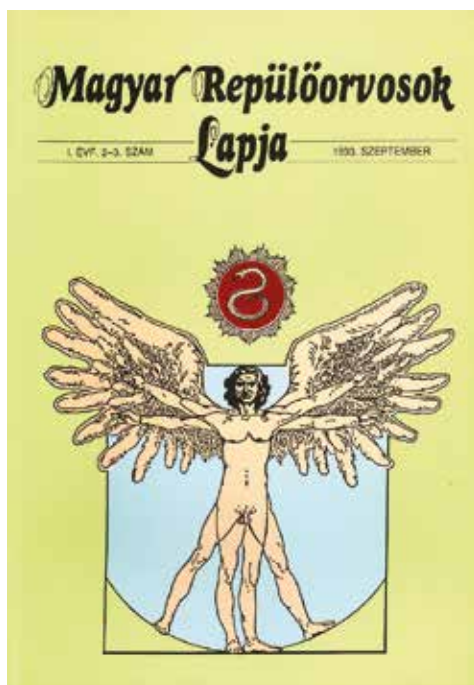
1929-ben dr. Merényi Scholtz Gusztáv légügyi orvos a magyar repülőorvos-tan alapjait jelentő értekezést jelentetett meg, *„A repülés és az orvostudomány”* címmel. Felismerései és megállapításai a kor színvonalán, világviszonylatban is a legkorszerűbb elveket tükrözték. Máig ható tudományos igényű írásán repülőorvosi nemzedékek nevelkedtek fel. Értekezését 1993-ban a *Magyar Repülőorvosok Lapja* reprint kiadásban ismét megjelentette [52].

„A repüléssel kapcsolatban számos orvosi, élettani és közegészségügyi kér-

dés merült fel. Ily módon (sic!) uj (sic!), alkalmazott tudományág keletkezett, melynek mai állásáról igyekszem majd e rövid tájékoztató keretén belül beszámolni. Vizsgálni fogjuk először, hogy a repülés milyen hatással van az emberi szervezetre. Azután tárgyalni fogjuk, hogy milyen testi és lelki kellei vannak a repülőgép vezetésnek (sic!) és milyen módon válogatjuk ki s ellenőrizzük orvosilag a pilótajelölteket és a pilótákat. Végül röviden szó lesz a repülőgépről, mint beteg- és sebesült-szállító eszközzől” [53] – írta Merényi Scholtz tanulmánya bevezetőjében. Rámutatott, hogy a magassági repülés egyike volt akkoriban a legfontosabb aviatikai orvosi problémáknak. Feltárta a magassági betegség patomechanizmusát. Foglalkozott a hipobarizmussal, a hipoxiával és a hipotermiával (12/a és 12/b ábra).



12/a ábra. Dr. Merényi Scholtz Gusztáv tanulmánya 1929-ben az Aviatikai évkönyvben,



12/b ábra ...majd a Repülőorvosok Lapjának 1993-as számában jelent meg

„A repülő tehát az emelkedésnél három főváltozást észlel nevezetesen: 1. ritkább, kisebb nyomású levegőbe, 2. kisebb oxigéntartalmú levegőbe és 3. hidegebb levegőbe kerül” [54]. A repülőalkalmasság orvosi elbírálását fontosnak tartotta. Kifejtette, hogy a repüléshez teljesen ép és egészséges szervezet szükséges, ezért először klinikai vizsgálatnak vetették alá a jelölteket és a pilótákat. A beválási statisztikákat elemezve azt találták, hogy a szervileg egészen ép emberek 15%-a nem képes arra, hogy megtanuljon repülőgépet vezetni, további 15–20%-ából pedig csak közepes pilóta válik. Ezért szükségesnek látták már a húszas években a repülő-szakorvosi vizsgálatok bevezetését is. Ennek keretein belül arra törekedtek, hogy megvizsgálják azokat a képességet, amelyek a repülőgép vezetéséhez szükségesek, és amelyek más jármű vezetésétől megkülönböztetik. A beválási statisztikák

elemzése Merényi fontos felismerése volt. Az elv alkalmazása hasznos visszacsatolásnak bizonyult. Megmutatta, hogy helyes úton jár-e vizsgálatok tervezésénél, valóban a követelményeknek megfelelő pilótákat válogatnak-e ki? A beválási statisztikák elemzésének elve azóta is a repülő- és űrorvostan fontos vizsgálóeljárása.

Vizsgálták a családi kórelőzményt, a lefolyt betegségeket és a szenvedélybetegségeket is (nikotin, alkohol, bódítószerek). Megítélték a testi kondíciót és az optimális életkort. A 20 évnél fiatalabbakat a repülés szempontjából még megbízhatatlanoknak tartották, a 30 évnél idősebbeket pedig, mivel nehezebben tanulnak, a kiképzésre alkalmatlannak minősítették. A már kiképzett pilóták felső életkori határát nem szabták meg, az egyéni elbírálás elvét alkalmazták (13. ábra).

A repülés és az orvosi tudomány

Dr. med. Scholtz Gusztáv, légügyi orvos.

A repüléssel kapcsolatban számos orvosi, élettani és közegészségügyi kérdés merült fel. Ily módon új, alkalmazott tudományág keletkezett, melynek mai állásáról igyekszem majd e rövid tájékoztató keretén belül beszámolni.

Vizsgálni fogjuk először, hogy a repülés, különösen a nagyobb magasságokban, milyen hatással van az emberi szervezetre.

Azután tárgyalni fogjuk, hogy milyen testi és lelki kellekai vannak a repülőgépvezetésnek és milyen módon válogatjuk ki s ellenőrizzük orvosilag a pilótajelölteket és pilótákat.

Végül röviden szó lesz a repülőgépről, mint beteg- és sebesült-szállító eszközről.

I. A repülés hatása az emberi szervezetre — különös tekintettel a magassági betegségre

A kisebb magasságokban (2000–3000 méteren belül) lejátszódó forgalmi repülés a szállított utasra említésre érdemes élettani befolyást a legtöbb esetben nem okoz. Ellenkezőleg a pompás élvezetek közé számíthatjuk! Inkább bizonyos előítéletek kiküszöböléséről volna szó. Sokan például, akik még nem ültek gépben, azt hiszik, hogy a gépről lenézve, elszédülnek. Ez az elszédülés azért nem következik be — még arra hajlamosoknál sem — mert keletkezésének előfeltétele: egy, az összehasonlításra alkalmas és elszédülést kiváltó tárgy látása hiányzik. Nagyobb magasságból lenézve: a földön előforduló vívízületkülönbségek eltörpülnek, egybefolyának és az egész látóteret sík lapnak képezzük, annak ellenére, hogy tudjuk, milyen távolság választ el bennünket. Még azoknak is csodálatos biztonságérzést kölcsönöz ez a körülmény, akik pl. egy alig 30–40 méteres toronyból letekintve egybékén elszédülnek. Ezt a biztonságérzést éppen élettani és élettani okból még a nagy magasság tudata sem képes lerontani.

Mások viszont attól tartanak, hogy tengeri belegek lesznek. Tagadhatatlan, hogy itt bizonyos egyéni különbségek vannak. Vannak fokozott érzékenységgű egyének, akik pl. forgatásra gyorsan reagálnak rosszulléttel. A mai közlekedésre szolgáló utasszállító gépeknél azon-

főleg a világháborúban tapasztalták. Néhány évi repülés után egyik-másik pilóta érzi, hogy valami nincs rendben ideggyepzetében. Überflogen – mondták a németek, dégonflé – mondták a franciák, letört – mondhatnók magyarul. Mint a motornak, úgy a pilótának is van működési időtartama. Az amerikaiak ezt is kiszámították, és átlag kb. 200–350 háborús pilóta munka-óránál szabták meg. Békeidőben természetesen jóval hosszabb a működési időtartam.”

Figyelmet szenteltek az alkati sajátosságoknak, felismerték, hogy a vézna, satnya jelöltek, vagy ellenkezőleg a „vas-kos hústömegek, ahogy azokat a birkózók-nál, és a súlyemelőknél látjuk” alkalmatlanok a repülő kiképzésre, mert hamar elfáradnak, gravitációs terhelhetőségük alacsony, a díjbirkózók pedig „rendesen ügyetlenek, durva mozgásúak, merevek, nehézkesek”. 1929-ben a légierő állományában hét repülő század és mintegy 1200 fő volt. A m. kir. Légügyi Hivatal „A” állománytáblája szerint egy VII-es és négy VIII-as rangosztályú, összesen tehát öt hivatásos repülőorvosi hely volt [55].

A honvéd egészségügyi intézeteket 1929-ben – rejtésben – a m. kir. Népjóléti és Munkaügyi Minisztérium állományában, az „Egyéb állami kórházak” fejezetnél tartották nyilván [56]. „Honvéd és közrendészeti kórházak”-nak, „Különleges gyógyintézetek”-nek, és „Orvosi rendelők”-nek nevezték őket [57]. Az 1. vdd. (Budapest) [58] állományába három kórház tartozott. Az 1-es számú kórház 14 orvossal és 81 polgári alkalmazottal rendelkezett, és két egészségügyi csapatot tudott kiállítani. A 2-es számú kórház nagyobb volt, fertőtlenítővel is rendelkezett, és szállítókapa-
citása szintén nagyobb volt. 23 orvos és 120 polgári alkalmazott szerepelt az állománytáblájában, így, ez

13. ábra. Dr. Merényi Scholtz Gusztáv tanulmánya 1929-ben. Részlet

Az első világháborús tapasztalatok alapján a harci repülésnél a repülhető órák számát korlátozták. „A repülőgép vezetésnél (sic!) az idegrendszer is kopik. Ezt

a kórház is két egészségügyi csapatot tudott kiállítani. A 3-as számú kórház csak egy egészségügyi csapatot szervezett, 15 orvosa és 85 polgári alkalmazottja volt. A 2. vdd. (Székesfehérvár) állományába tartozott a győri és a székesfehérvári kórház: 5-5 orvossal és 36–37 polgári alkalmazottal. A 3. vdd. (Szombathely) két kórháza Nagykanizsán (4 orvos, 35 polgári alkalmazott) és Szombathelyen (5 orvos és 37 polgári alkalmazott) állomásozott. A 4. vdd. (Pécs) rendelkezett a kaposvári (2 orvos, 23 polgári alkalmazott) és a pécsi honvédkórházakkal (5 orvos, 37 polgári alkalmazott). Az 5. vdd. (Szeged) kórháza 6 orvosi és 46 polgári hellyel rendelkezett. Hasonló nagyságú volt a 6. vdd. (Debrecen) és a 7. vdd. (Miskolc) honvédkórháza is. A székesfehérvári, szombathelyi, pécsi, kaposvári, szegedi, debreceni és a miskolci honvédkórházak egészségügyi csapatot is kiállítottak, így összesen a budapestiekkel együtt a hét vegyesdandár 12 egészségügyi csapattal rendelkezett.

A budapesti gyógyfürdőkórház 2 orvosi és 22 polgári alkalmazottal dolgozott. Nagy állománytáblája volt a József főherceg szanatóriumnak (10 orvos, 83 polgári alkalmazott). 1-1 orvosi és 26-26 polgári alkalmazottja volt az esztergomi és az egri gyógyintézetnek. Viszonylag nagy létszámmal dolgoztak az orvosi rendelők (11 orvos és 32 polgári alkalmazott). Az egészségügyi anyagszertár, az egészségügyi tanács és a honvéd rokantház működtetéséhez összesen 5 orvosra és 49 polgári alkalmazottra volt szükség. Mindösszesen tehát 126 orvos és 870 polgári alkalmazott dolgozott a honvéd egészségügyi intézeteknél. Munkájukat gyógyszerészek, gazdasági tiszték, nyilvántartók, számvivők, műszakiak és egyéb állományúak segítették. Az egészségügyi intézeteknél négy lelkész

látott el szolgálatot, állománytáblájukban összesen 1216 katona és polgári állományú beosztást tüntettek fel. Ezenfelül 7 fő I. osztályú főtorzszorvos dolgozott a vegyesdandárok parancsnokságainál, és 1 fő ezredorvos az 1. vegyesdandárnál. Rendelkeztek még 92 lóval és 80 járművel. A honvédkórházaknál összesen 8 fertőtlenítő jármű működött.

1930 elejétől már volt a repülőerőknek kinevezett szemlélője *Wassel Károly* altábornagy személyében, dr. Rákosi György vkszt. ezredes pedig átvette a Légügyi Hivatal vezetését. A Honvédelmi Minisztérium Katonai Főcsoportfőnökség (vezérkar) 3. osztálya (3. vkf. o.) már 1930-ra kidolgozta a parancsnokságok és fegyvernemek béke-, illetve háborús hadrendjébe szervezett szakmai szolgálati ágakat. Az anyagellátást végző szolgálati ágakat híradó, tüzérségi, műszaki, hadbiztossági, egészségügyi, állategészségügyi, üzemanyag, folyamerő, páncélos, repülőműszaki és anyaggyűjtő szakágakra tagolták. A Honvédelmi Minisztériumot 1928–1941. között többször átszervezték, osztályait átszámolták. A 12. egészségügyi osztály foglalkozott az egészségügyi szolgálat irányításával, élén orvos tábornok állt. A repülőerők a Légügyi főcsoportfőnökség alárendeltségébe tartoztak. A hadianyagok és felszerelések gyűjtésére, valamint a központi ellátás biztosítása érdekében fokozatosan felállították az anyagi ágazatok szerinti hátorzági központi raktárakat, szertárakat és intézeteket: budapesti Honvéd Közegészségügyi Intézet, 10. és 11. számú budapesti Helyőrségi Kórházak, budapesti Tiszti Kórház, budapesti Gyógyfürdő Kórház, Budakeszi Szanatórium, budapesti Hadirokkant és Ortopédiai Intézet, budapesti Egészségügyi Anyagraktár, légierő budapesti Repülő Orvosi (*sic!*) Vizsgáló Intézete. Ezek az intézetek egy-

ben az elvonuló hadseregcsoport, illetve hadsereg (Kárpát-csoport, m. kir. 2. honvéd hadsereg) tábori ellátóalakulatainak, intézeteinek is anyagi alakulatai voltak.

1930 végére a m. kir. Honvédség létszáma elérte az 57 ezer főt. A dandárok tűzerjét megnövelték, és hadrendbe állítottak hét repülőszázadot. Elkezdtek a páncélgépkocsik alkalmazását is, megteremtve ezzel egy új fegyvernem alapjait. Werth Henrik tábornok 1930-ban kidolgozta a magyar katonai doktrínát, ami abból indult ki, hogy a háború elkerülhetetlen, amiben az új haditechnika döntő szerepet fog játszani. Javaslatot tett a gyorsan mozgó gépesített csapatok, páncéloserőkkel felszerelt és támadó hadműveletekre kiképzett hadsereg felállítására. Hangsúlyozta az erős és ütőképességű légierő megteremtésének fontosságát is [59].

Ballonrepülések a sztratoszférába

1930-ban Magyarországon is megjelent egy fontos, az űrrepüléssel és az űrorvostannal kapcsolatos hír [60], Victor Hess kozmikus sugárzásokról tartott előadásáról tudósított az MTI.

„B é c s , december 18. Hess professzor, a kiváló osztrák tudós és világűr-sugarak felfedezője tegnap a kozmikus sugárzás területén végzett kutatásairól tartott előadást. A tudós ropant átütőerejű különleges sugárzást fedezett fel, amelynek földöntúli eredetűnek kell lennie, mert erőssége a földtől való távolság arányában növekszik. Ezek a sugarak tizszer nagyobb átütőerejűek, mint a rádium legerősebb sugarai. Az új sugarak két méter vas-

tag ólomlemezen is áthatolnak. A világűr-sugarak hullámhossza mintegy százezerszer kisebb az ibolyántúli sugarakénál és ezerszer kisebb, mint a rádiumsugarak hullámhossza. A világűr-sugarakat valószínűleg a csillagok bocsátják ki. A világűr-sugarak keletkezésénél valószínűleg anyag változik át sugárzássá Einstein elmélete értelmében” /MTI/ [61].

A korábbi elképzelés szerint a kozmikus sugárzásról azt tartották, hogy annak forrása a föld radioaktív izotópjainak sugárzása. Victor Hess léggömbök segítségével különböző magasságokban mérni tudta a sugárzást egy elektroszkóppal. Mivel nagyobb tengerszint feletti magasságokban nagyobb sugárzást tapasztalt, ezzel be tudta bizonyítani, hogy ennek a sugárzásnak a forrása nem lehet földi eredetű. Munkásságáért 1936-ban fizikai Nobel-díjat kapott. Az elsőrendű (primer) kozmikus sugárzás 90%-ban protonokból, 9%-ban héliumatommagokból, 1%-ban pedig nagyenergiájú elektronokból és atommagokból áll. A sugárzás nagy része ütközik az atmoszférát alkotó atomokkal és molekulákkal, így csak kis része éri el a Föld felszínét. Másodrendű (szekunder) kozmikus sugárzás keletkezik, ha az elsődleges sugárzás a csillagközi ködöket alkotó atomokkal, továbbá az atmoszférát alkotó atomokkal és molekulákkal ütközik. Kisebb atommagokból, pionokból, kaonokból és gamma-sugárzásból áll. A tenger szintjén főleg müonok alkotják. A nagy energiájú kozmikus sugárzás felfedezése a repülő- és űrorvostan szempontjából is nagy jelentőségű, mert ez a sugárzás az élő szervezetekre gyakorolt káros hatásainál fogva jelentősen korlátozza az

emberi űrrepüléseket, és káros hatású a nagymagasságú, hosszan tartó repüléseket végrehajtó hadászati bombázó repülőgépek személyzetére is.

Az 1930-as években a ballonrepülések és a kísérleti sztratoszférarepülések tapasztalatai alapján oldották meg az alacsony légnyomás következtében fellépő oxigénhiányos állapot (hipobarikus hipoxiás hipoxia), a normális légnyomású (normobarikus) oxigénlégzés, valamint a túlnyomásos oxigénlégzés, az alacsony légnyomás következtében fellépő ártalmak (hipobarikus meteorizmus, magassági szöveti emphysema), a magassági védőfelszerelések (magassági sisak; szüntelen adagolású és műtűdős oxigénlégző készülékek; magassági ruha, magassági kesztyű) és a hermetikus kabin megvalósításának elméleti, illetve gyakorlati kérdéseit. Éppen ezért ezek a repülések repülő- és űrorvosi szempontból is nagy jelentőséggel bírtak. A repülés hőskorában minden sikeres sebességi vagy magassági rekord mélyreható repülés-élettani kutatómunkán alapult. Sorra alakultak meg világszerte, így Magyarországon is [62] a repülés élettanának tanulmányozásával foglalkozó magassági élettani vizsgáló- és kutatóosztályok, -állomások (14. ábra).



14. ábra. A pilóta hermetikusan záródó túlnyomásos sisakja, szemüvege és csutorája

A sztratoszférarepülők magassági edzése egy nagyméretű barokamrában történt, ahol megállapították a pilóták magasságtűrő képességét (barofunkcióját) és a magassági felszerelésük megbízhatóságát. Kívülről (akárcsak ma) egy barokamra-technikus szabályozta a vákuumszivattyúk teljesítményét és az emelkedés, valamint a zuhanás sebességét. A kísérleti adatokat polifiziográfán rögzítették. Az edzések során hozzászoktatták a nagymagasságú repülők szervezetét a gyors emelkedéshez és zuhanáshoz, a túlnyomásos oxigénlégzéshez, a magassági felszerelések használatához, és növelték a pilóták magasságtűrő-képességét (15., 16. ábra).



15. ábra. A pilóták vizsgálatát és edzését egy nagyméretű barokamrában végezték



16. ábra. A barokamrán belül repülőorvos irányította a vizsgálat menetét, és szabályozta a túlnyomásos oxigénlégzést

1931–1932-ben *Auguste Piccard* sztratoszférarepüléseivel volt tele a világsajtó. *Piccard* svájci fizikus volt, aki léggömbök segítségével tanulmányozta a felső légkört és a kozmikus sugárzást. Tevékenysége repülő- és űrorvosi szempontból is jelentős volt. Túlnyomásos hermetikus kabinjával a világon elsőként jutott a sztratoszférába, 1931-ben 15 781 méter, 1932-ben pedig 16 940 méter magasra emelkedett, miközben a kozmikus sugárzást tanulmányozta. Első repülése alkalmával a felemelkedés után nem sokkal a gondola hermetikus kabinja elvesztette hermetikusságát (szakszóval „kihermetizálódott”), és *Auguste Piccard*, valamint útitársa, *Paul Kipfer* életét csak a túlnyomásos oxigénlégző készülék mentette meg. További emelkedés során meghibásodott a ballon szelepének irányítószerkezete, és a sztratosztrat irányíthatatlanná vált. Elromlott a hőszabályozás is, amíg a környezetben $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os dermesztő hideget mértek, addig az extrém sugárzás miatt a kabinhőmérséklet $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra emelkedett. A csaknem 16 km magasság elérése után, a nehézségek ellenére végül a tiroli Alpokban sikerült a földet érés. A második repülése alkalmával különösebb

probléma nélkül társával, *Max Cosyns* fizikussal újabb rekordot állított fel, és több mint 16 km magasra emelkedett.

Az eseményekről az MTI is tudósított. „A levegő meghódításának történetében igen fontos állomást jelent *Piccard* brüsszeli egyetemi tanár vakmerő, de sikerült kísérlete, eljutni a földgömböt körülvevő levegőréteg határáig és a gyakorlati tudomány által majd felhasználható méréseket és megfigyeléseket végezni. (...) Nagy gyakorlati eredmények várhatók a magassági sugárzás tanulmányozásától is. A radioaktív anyagok által kibocsátott, az úgynevezett gamma-sugarakhoz hasonló sugarak hatása a magassággal fokozódó mértékben érvényesül. Ezek a sugarak a föld felszínének közelében 30–40 centiméter vastag fémlemezen is át tudnak hatolni, 10 kilométeren felül azonban ezt az áthatolóképességüket még három méter vastag lemezzel szemben is kifejtik. Ennek megfelelően élettani hatásuk is igen erős, a szervezetekben gyors változásokat képesek előidézni. Összefüggésben vannak a csillagok radioaktivitásával is de a csillagok világának kutatása terén is újabb fejezeteket nyithat meg a mostani kísérlet tovább fejlesztése. (...)” [63].

Magyarországon *Schmiedt Ferenc* foglalkozott a sztratoszférakutatás kérdéseivel [64]. „A sztratoszféra kutatással intenzíve foglalkoznak a katonai szakemberek, ami érthető is. A repülőgépek évről-évre magasabbra és magasabbra szállnak. A 4–5 km magas rőphatár viszont már senkit sem elégít ki. Az aviatika még magasabbra tör” [65] – írta tanulmányában. A sztratoszférakutatás tárgya minden országban ugyanaz volt, elsősorban a légkör felső rétegében uralkodó meteorológiai jelenségeket igyekeztek meghatározni, vagyis a hőmérséklet, légnyomás és a szélsősebesség változását tanulmányozták különböző magasságokban.

Vizsgálták a légköri elektromos jelenségeket és az elektromágneses hatásokat. Foglalkoztak a nagymagasságból történő légi fényképezéssel (felderítéssel) és a tájékozódás, valamint a helymeghatározás kérdéseivel is. Igyekeztek megismerni a levegő összetételét különböző magasságokban, valamint kutatták a kozmikus sugárzás természetét is.

Az akkoriban fantasztikusnak tűnő sztratoszférarepülések kockázatos voltát felismerve, a sztratoszférarepülőket hősként tisztelték, ugyanúgy, mint 30 évvel később az első űrhajósok, ők is bejárták a világot, és mindenütt nagy ünneplésben részesültek. Piccard 1931-ben járt Magyarországon. A látogatásról így tudósított az MTI:

„A sztratoszféra hőse, a világhírűvé lett tudós mérnök és fizikus Piccard professzor holnap szerdán a déli bécsi gyors vonattal érkezik Budapestre, hogy este 1/27 órakor a Zeneakadémiában megtartsa ritka érdekességű beszámoló előadását: »16 000 méteres repülés a sztratoszférában« címmel. A német nyelvű előadást eredeti, a helyszínen készített felvételek vetítésével teszi érdekessé. Piccard professzor fogadására nagy előkészületeket tettek. A pályaudvaron a Magyar Aero Szövetség elnöksége, mérnök egyesületek, egyetemi tanárok stb. üdvözik a kiváló kutatót. Az estély védnökségét József Ferenc főherceg vállalta, aki Anna főherceggasszonyal együtt részt vesz az esti fogadáson.

Piccard professzort európai turnéja során nagy ünneplés-

ben részesítették amszterdami, brüsszeli, zürichi és legutóbbi bécsi előadásai alkalmából. Piccard tanár további előadás-sorozatai miatt csak rövid időt töltött Budapesten” [66].

A világon a második sztratoszférarepülő állam a Szovjetunió volt. *K. D. Godunov* tervezte a CCCP–1 jelű sztratosztátot, amellyel *E. K. Birnbaum* és *G. A. Prokofjev* társaságában 1933-ban [67] világrekordot ért el, amikor a ballon 19 km magasra emelkedett.

Harmadikként, még ugyanebben az évben [68] az amerikai *G. W. Settle* hadnagy és *C. L. Fordney* őrnagy próbálta megdönteni a magassági rekordot Ohio-ban. 17 936 méter magasság elérése után azonban kényszerleszállást kellett végrehajtaniuk, és New Jersey mellett, egy mocsaras területen értek földet.

A Szovjetunióban történt az első tragédia: 1934-ben három pilóta (a szovjetek sztratonautának nevezték a sztratoszférarepülőket) halt hősi halált. *Pável Fjodorovics Fedoszenko*, *Andrej Bogdanovics Vaszenko* és *Ilja Davidovics Usziszkin* az OAX–1 fedélzetén 22 km magasba jutottak, azonban itt az erős napsugárzás miatt a ballon túlzottan felmelegedett, ezért a süllyedéshez a megengedettnél több gázt kellett kiengedni, de így is csak nagyon lassan kezdtek süllyedni. Hét óra múlva is még 12 000 méter magasban voltak. Ezután azonban a gáz hőmérséklete csökkenni kezdett, a gondola egyre gyorsuló zuhanásba kezdett, 2000 méter magasban a zuhanás közben a gondola erős forgásba kezdett, és leszakadt a ballonról, a földbe csapódott, és a pilóták életüket veszítették. Hősként emlékeztek meg róluk, posztumusz megkapták a Lenin-rendet, a Kreml falába temették őket, az urnáikat

a dísztemetésen Sztálin és Molotov vitte, még emlékbélyeget is kiadtak a tiszteletükre.

A repülés és a repülő-egészségügy fejlődése Magyarországon az 1930-as években

Eközben Magyarországon egyre több repülőgépgyár kezdett el újra gépeket gyártani a titkos légierő részére. 1931 októberére a rejtett légierő már hat alakulattól állt, és legfőbb beszállítója a Weiss Manfréd repülőgépgyár volt. Felgyorsult a rejtett légierő ellátása olasz és német gyártmányú repülőgépekkel is, melyeket árukölcsönből vásárolt a Honvédelmi Minisztérium.

A békeszerződésből következő tilalmak ellenére 1932-ben elrendelték az általános védkötelezettséget. A hadkötelezettek részére 12–18 hónapos szolgálatot írtak elő. A hadseregfejlesztés keretein belül 1936-ban a repülőszázadok száma 25-re, a repülőgépeké pedig 192-re emelkedett. A légénység teljesítményének elismerésére és ösztönzésére még az Osztrák–Magyar Monarchia haderőinél vezették be az ügyességi kitüntetéseket (viselésük és külalakjuk alapján valójában ügyességi jelvényeket). Az 1930-as években „A magyar fegyverkezési szabadság helyreállítása folytán szükségessé vált az immáron nyílt honvédségi szervezet fegyver- és csapatnemének megkülönböztetése az egyenruha viszonylatában. Míg a fegyvernemek, szolgálati ágak és állománycsoportok esetében ez a hajtókaszín szabályozásával történt, az egyes csapatnemeknél csapatnemjelvények rendszeresítésére volt szükség. Ugyancsak rendezést igényeltek az ügyességi jelvények” [69].

Részlet a *Honvédségi Közlöny* 1933. május 15-i (8.) és 1933. december 1-jei (21.) számából:

„15.154/2.-1933. számú körrendelet. Ügyességi jelvények rendszeresítése és megváltoztatása.

Az 1932. évi 8. számú Honvédségi Közlönyben közzétett 736/Eln. 14.-1931. számú körrendelet az alábbiak szerint helyesbítendő, illetve egészítendő ki.

...IV. Pótlólag felveendő 27. folyószám alatt a 2. függélyes rovatban: »Egészségügyi ügyességi«, a 3. függélyes rovatban: »jelvény«, a 4. függélyes rovatban: »bármely csapat«, az 5. függélyes rovatban: az alábbi ábra:



a 6. függélyes rovatban: »Anyaga: sárgaréz, közepén zománc pajzsral. Kivitele: A fehér közép pajzsban vörös kereszt. A középpajzs körül látható rézkör bordázva és recézve. Felerősítés: Mint a 7. folyószám alatt...« Budapest, 1933. évi november hó 15-én.”

1933-ban tehát más ügyességi jelvények (lövész, mesterlövész, géppuskás, golyószórós, lovas, irányzó, tűzermérő, kormányos, utász, árkász, gépmester, távírász stb.) mintájára „Egészségügyi ügyességi jelvény”-t rendszeresítettek [70]. Ennek a jelvénynek az anyaga sárgaréz volt, közepén zománcpajzsral [71]. A jelvény bármely csapat legénysége részére adományozható volt, külalakja hasonlított az Osztrák–Magyar Monarchia idején a Magyar Ki-

rályi Honvédségben rendszeresített betegápolói kitüntetéshez. A jelvények megszerzésének feltételeit szabályozták, tulajdonosaik kedvezményekben részesültek, elsőbbséget élveztek az előléptetéseknel, kimaradásoknál, szabadságolásoknál, és pénzjutalomban is részesültek. A kitüntető jelvényeket a kiképzési év végén adományozták. Odaitélésükről bizottság határozott, nemritkán vizsgaversenyen lehetett elnyerni. Általában ünnepélyes keretek között adták át, a jelvények mellé díszes oklevél is járt. Az ügyességi jelvényekre visszaszolgáltatási kötelezettség vonatkozott, azok nem maradhattak végleg a kitüntetettnél, áthelyezésnél le kellett adni.

A magyar légierő fontos, mással nem helyettesíthető tartalmát képezte abban az időben is a sportrepülés. 1930–1934-ben az országban sorra alakultak meg a repülőegyesületek: Debrecenben [72], Szegeden [73], Szentesen [74], Ózdon, Sopronban, Mátészalkán, Békéscsabán, Miskolcon, Pécsen [75], Szolnokon [76], Győrött, Sátoraljaújhelyen és Szombathelyen [77].

1934 őszén a Honvédelmi Minisztérium 12. egészségügyi osztálya a légi mentőszolgálat bevezetését indítványozta. A javaslattal a vezérkarfőnök ugyan egyetértett, de nagy jelentőséget nem tulajdonított neki; az anyagi csoportfőnök hangoztatta, hogy a mentőszolgálat sokba kerül, míg a légvédelmi parancsnokság véleménye szerint pedig a rendelkezésre álló erőforrásokat sokkal jelentősebb honvédelmi célokra kellene fordítani [78].

Ebben az időben a Központi Orvosi Vizsgáló Intézet (KOVI) végezte a tiszti sarjadék, a megfigyelők és a nem tényleges pilóta altisztjelöltek vizsgálatát [79]. A honvédorvosi tisztikar főnöke az

1936. évi szemleútjáról készített jelentésében megállapította, hogy „...a KOVI-ba beosztott 3 orvoson kívül 8 nagyobb repülőtéren van orvos, ezek: Kecskemét, Börgönd, Szombathely, Tapolca, Pápa, Mátyásföld, Székesfehérvár és Nyíregyháza. A légierők egészségügyi szolgálatát a szétszórt elhelyezés nehezíti meg, de az alapelv, hogy repülő-osztályonként legyen egy orvos, nagyjából végre van hajtva. Az orvos nélküli repülőtereken a mentőszolgálat kifogástalan működését biztosítani nem lehet. A helyes szervezés az lenne, ha a repülőterek megszállásának mérvéhez kötnék az orvosok számát. Tehát a kis repülőtereken, ahol 1–5 rep. század van, legyen egy orvos, az ennél nagyobbakon kettő. De addig is az orvos nélküli repülőtereken egy ht. eü. altishti helyet kellene rendszeresíteni az eddigi »K« toborzott helyett. A gyengélkedő szobák berendezését úgy kellene kiegészíteni, hogy ott ellenőrző vizsgálatokat is lehessen végezni, esetleg hordozható röntgen-készülékkel és kvarclámpával”.

Érdekes, hogy az orvosi tisztikar főnöke már ekkor javasolta, miszerint a repülőtéri orvosok repüljenek, és hordjanak repülő-egyenruhát. Ez a kérdés azóta is vissza-visszatérő problémája a repülő-egészségügynek. A ténylegesen „repülő” repülőorvos eszméje mellett szól szakmailag az a fontos elv, hogy a repülőorvosnak a saját bőrén is meg kell tapasztalnia azokat a hatásokat, amelyek elviselhetőségében dönteni fog, és hogy ne alkalmazzon olyan terheléses vizsgálóeljárásokat, amelyeket saját magán is el nem végezne. Másrészt az együvé tartozás kifejlődésével a repülőhajózók így nem a repüléstől esetleg eltiltó „ellen-séget” látnák a repülőorvosban, hanem olyan bajtársukat, aki repülésük biztonságához, egészségük fenntartásához járul hozzá. A „repülő” repülőorvos rendsze-

rének létrehozását ellenzők pedig azt az érvet szokták hangoztatni, hogy egyrészt a repülőorvos soha sem lesz igazi pilóta, a repülőkéiképzésére fordított nem kevés anyagi ráfordítás felesleges, kárba vész. Másrészt a „repülő” repülőorvosnak nem marad ideje szakmája magas szintű művelésére, így se nem igazi pilóta, se nem igazi orvos válik majd belőle, a pilóták között „csak egy orvos”, az orvosok között pedig „csak egy repülő” lesz. Mindenesetre a magyar repülőorvostanban ettől kezdve meghonosodott az az etikai elv, hogy nem végezhető olyan terheléses vizsgálat, amelyet a vizsgáló személy saját magán el nem végezne, vagy el nem végzett volna, és több példa is van arra, hogy egy orvos repülőkéiképzést kapott, vagy a pilóta elvégezte az orvostudományi egyetemet.

Dr. Szimonisz László orvos százados 1939-ben javaslatot terjesztett fel a légierők orvosi osztályához. Ebben kifejtette, hogy az orvosok, akik eldöntik a hajózók repülésre való alkalmasságát, legalább repülő-alapkéiképzést kapjanak, némi tapasztalatot szerezve a repüléshez. *Torontály* alezredeshez került a felterjesztés az orvosi osztályon, aki támogatólag továbbította. Nemsokára rendeletileg szabályozták, hogy az önként jelentkező orvosokat a Repülőalapnyári kiképzőtáboraihoz fogják beosztani. *Dr. Szimonisz László* orvos százados meg is kapta repülőkéiképzését. *Dr. Szathmári Zoltán* orvos százados 1938-ban Budapest-mátyásfüldi repülőtéren, a távolfelderítő repülőosztálynál kezdte meg hivatásos repülőorvosi pályafutását. 1940-ben ő is „repülő” repülőorvos lett, műrepülővizsgát, és elsőfokú vezetői vizsgát is tett. A kolozsvári vadászszázadnál szolgált, a szolnoki vadászszázaddal együtt (ahol Horthy István főhadnagy, kormányzóhelyettes is repült) 1942-ben

vezényelték frontszolgálatra. Tőle tudjuk, hogy a hősi halált halt Horthy István főhadnagy 1942. augusztus 20-án bekövetkezett katasztrófája után „*A délután 3-kor megkezdődött feltárási munkálataknál két repülőorvos (dr. Rátvay József és dr. Szathmári Zoltán) működött közre*” [80]. 1943-ban Heppes Aladár őrnagy parancsnoksága alatt a legendás Puma vadászosztály vezetőorvosaként teljesített szolgálatot.

Dr. Tyrnauer János is „repülő” repülőorvos volt. (Egy kis „előretékinítés”: *Dr. Bankovics Lajos* főhadnagy kiképzett MiG–15-ös vadászpilóta pedig az 1970-es években kapott lehetőséget, hogy elvégezze az orvosegyetemet. Doktorátusa után azonban már nem térhetett vissza a repüléshez, polgári orvos lett. *Dr. Nádas András* repülőönvendéki kiképzését szakította félbe, és végezte el az orvosegyetemet. A repüléstől nem szakadt el, a magassági életteni vizsgálóosztály osztályvezetője lett, és barokamraorvosként dolgozott. *Dr. Melles Imre* pedig ma is szakszolgálati engedéllyel rendelkező repülőorvosként dolgozik.)

1936. április 30.-a után a honvéd egészségügyi intézmények rejtése megszűnt, a honvédkórházak, egészségügyi alakulatok és raktárak honvédségi intézményekké váltak [81]. Intenzív fejlesztés indult meg, a kórházi férőhelyek számának megállapításánál az egészségügyi intézetek ellátási körzetéhez tartozó csapatok létszámának 3%-ával számoltak. Szolgálati utasítást adtak ki, amiben felsorolták és megnevezték a m. kir. honvéd egészségügyi intézeteket [82].

Érdemes felidézni ezek listáját és néhány adatát, mert ebből rádöbbenhetünk arra, hogy milyen nagy szervezési és kiképzési feladat volt az intézetek felállítása.

A m. kir. honvéd helyőrségi kórházak listája:

1. *M. kir. budapesti 1. honvéd helyőrségi kórház.* (elődje 1917–1919-ig a Zita királyné honvéd helyőrségi kórház, 1920–1937-ig pedig [a rejtés időszakában] a M. kir. budapesti 1. honvéd és közrendészeti helyőrségi kórház). A parancsnokság és a gazdasági hivatal mellett 9 gyógyító, illetőleg diagnosztikai osztálya volt (sebészet, belgyógyászat, fertőző, nőgyógyászat-szülészet, gyermek-, bőrgyógyászat, fül-orr-gégészet, fogászat és röntgen). 1945-ben szűnt meg.
2. *M. kir. komáromi 2. honvéd helyőrségi kórház* 1936-tól 1946-ig üzemelt, 1944–1945-ig Osterodében, a Harz hegységben. (gyógyszertár, sebészet, két belgyógyászati osztály és a fül-orr-gégészet).
3. *M. kir. szombathelyi 3. honvéd helyőrségi kórház* 1932–1945 között működött (sebészet, belgyógyászat, fertőzőosztály, fogászat, szemészet, fülészet, laboratórium, gyógyszerár).
4. *M. kir. pécsi 4. honvéd helyőrségi kórház* 1944–1945 között Eichstattban üzemelt (sebészet, belgyógyászat, fertőzőosztály, fogászat, szemészet, fül-orr-gégészet).
5. *M. kir. szegedi 5. honvéd helyőrségi kórház* 1911–1948 között működött, 1944–1945-ben Holzmindenben (sebészet, két belgyógyászat, fertőzőosztály, fogászat, szemészet, fül-orr-gégészet, gyermekosztály, nőgyógyászat, gyógyszerár).

6. *M. kir. miskolci 7. honvéd helyőrségi kórház* 1920–1945 között működött, 1944–1945-ben Losoncra, Mezőcsátra, Neuburg am Donau-ba, majd Rathenovba települt (sebészet, belgyógyászat, bőrgyógyászat, fertőzőosztály, fogászat, szemészet, fül-orr-gégészet).
7. *M. kir. kassai 8. honvéd helyőrségi kórház* 1921–1945 között működött, 1944–1945-ben Lübbenben (sebészet, belgyógyászat, bőrgyógyászat, fertőzőosztály, fogászat, szemészet, fül-orr-gégészet).
8. *M. kir. kolozsvári 9. honvéd helyőrségi kórház* 1940–1948 között működött, 1944–1945-ben Clauthal, Waldhausen után Zellerfeldbe települt (sebészet, belgyógyászat, fül-orr-gégészet, bőrgyógyászat, fertőzőosztály, fogászat, szemészet, gyógyszerár).
9. *M. kir. budapesti 10. honvéd helyőrségi kórház* 1923–1945 között működött, 1937-ig 2. és 8. honvéd közrendészeti kórház néven (sebészet, belgyógyászat, ideg-elme, tüdő, bőr- és nemi beteg, urológia, gégészet, gyógyfürdő, fiókgyógyszertár).
10. *M. kir. budapesti 11. honvéd helyőrségi kórház* 1942–1948 között működött (sebészet, belgyógyászat, urológia, bőrgyógyászat, szemészet, fül-orr-gégészet).

A m. kir. honvéd csapatkórházak listája:

1. *M. kir. besztercei honvéd csapatkórház* (1940–1945),
2. *M. kir. egri csapatkórház* (1938–1945),
3. *M. kir. győri honvédkórház* (1936–1944),

4. *M. kir. kaposvári honvédkórház (1935–1937),*
5. *M. kir. kecskeméti csapatkórház (1924–1944),*
6. *M. kir. marosvásárhelyi honvéd csapatkórház (1942–1945),*
7. *M. kir. munkácsi honvéd csapatkórház (1943–1944),*
8. *M. kir. nagykanizsai csapatkórház (1935–1944),*
9. *M. kir. nagyváradai csapatkórház (1943–1944),*
10. *M. kir. szatmárnémeti csapatkórház (1940–1945),*
11. *M. kir. székesfehérvári honvéd csapatkórház (1931–1945)*
12. *M. kir. szolnoki honvéd csapatkórház (1944),*
13. *M. kir. honvéd tiszti kórház, Budapest (1942–1945),*
14. *M. kir. honvéd ortopéd sebészeti kórház, Budapest (1942–1945),*
15. *M. kir. honvéd központi fogászat, Budapest (1943–1944),*
16. *M. kir. Közegészségügyi Intézet, Budapest (1942–1944),*
17. *M. kir. Rokkantügyi Hivatal budapesti császárfürdői intézete (1918–1920),*
18. *M. kir. esztergomi katonai tiszti üdülőtelep és gyógyfürdő-kórház (1920–1931),*
19. *M. kir. József főherceg szanatórium, Budakeszi (1937–1945),*
20. *M. kir. központi elosztó és vesztetgár kórház, Budapest (1943–1944),*
21. *M. kir. központi egészségügyi anyagraktár, Budapest (1920–1945).*

A tábori egészségügyi szolgálat a *M. kir. honvéd tábori kórházakból* [83] (I/1., III/1., III/2., V/2., VII/1., VII/2., VIII/1., 5., 7., 15., 18., 19., 23., 24., 25., 102., 104., 105., 106., 107., 108., 111., 112., 113., 115., 116., 122., 124., 125., 126. számú), a *M. kir. honvéd betegellátó állomásokból* [84] (101., 102., 103., 104., 105., 106., 109. számú), a *M. kir. könnyűhadosztály egészségügyi oszlopokból* (5., 8., 9., 23., 26.), a *M. kir. hadosztály egészségügyi oszlopokból* (12., 105.), a *M. kir. 103. egészségügyi szeroszlopból*, és a *M. kir. honvéd bakteriológiai állomásokból* (102., 108.) állt [85].

A hátszaki kórházakhoz [86] tartoztak a *M. kir. vöröskereszt hadikórházak* (201., 202., 204., 205., 217., 222., 238/a., 248., 252., 260., 263., 264., 270., 271., 273/a., 283., 291., 295., 296., 299., 307., 312., 316.), *M. kir. vöröskereszt légoltalmi hadikórházak* (206., 207., 220., 227., 231., 244., 253., 258., 262.), *M. kir. hadikórházak* (503., 505., 506., 513., 516., 517., 518., 519., 520., 523., 524., 525., 526., 527., 528., 529., 532., 533., 534., 535., 536., 537., 539., 540., 542., 546., 547., 549., 550., 551., 553., 554., 555., 558., 559.) [87].

A légierő fejlődésével a vizsgálandók száma már megközelítette az ezer főt, a KOVI nem győzte a munkát. Másrészt a decentralizálási törekvésekhez igazodva vidéken is szükség volt újabb repülőorvosi állomások felállítására. A m. kir. Légügyi Hivatalnak a honvédelmi miniszterhez benyújtott beadványa szerint [88] a légierő fejlődése szükségesé tette a repülőszemélyzet orvosi vizsgálatainak decentralizálását. A légi zónák területi beosztásához igazodva hét Repülő Orvosi Vizsgáló Állomás (ROVÁ) felállítását rendelték el (17. ábra).

[illegible]

18. ábra. *Intézkedés a budapesti, kecskeméti, szombathelyi, tapolcai, börgöndi, pápai és nyíregyházi Repülő Orvosi Vizsgáló Állomások (ROVÁ) felállítására. Részlet*

Minden repülőorvosi vizsgálóállomáson „Repülő felvételi és repülő ellenőrző” (sic!) bizottság alakult. Tagjait az illetékes repülőter-parancsnok jelölte ki és tartotta nyilván. Ez a bizottság végezte a hajózőszemélyzet időszakos orvosi vizsgálatait. Évente ellenőrizték a pilóták egészségi állapotát. Balesetek, betegségek után, vagy a parancsnok javaslatára a hajózőkat soron kívüli vizsgálatra rendelték a bizottsághoz. A hajózőszemélyzet kiválogatását is ezek a bizottságok végezték azokban az esetekben, amikor azok nem tartoztak a központi vizsgálat alá.

A Légügyi Hivatal esetről esetre intézkedett a felvételi vizsgálatokra vonatkozólag. Kijelölte a bizottság elnökét, aki az állomás rangban legidősebb tényleges repülőcsapattisztje vagy annak helyettese volt, és a bizottság repülőorvosi szakelőadóját, aki az illetékes ROVÁ vezető orvosa volt. A bizottság két állandó tagján kívül, mint változó tag, a vizsgálandó hajózó mindenkor állományilletékes alosztályparancsnoka mint a kiképzés vezetője vett részt a háromfős bizottságban (19. ábra).



19. ábra. A szolnoki és a kecskeméti ROVÁ pecsétje



te, aki a repülés élet, és kórtanát ismerte, továbbá a megfelelő vizsgálati módszereket elsajátította (20. ábra).

Fogyatkozások, melyek a H-1-a. sz. szolg. könyvben foglalt fogyatkozásokon felül a hajózó személyzetnek a repülőszolgálatra való alkalmasságát kizárják:

I. Egyéni és családi körülmények.

/: Megjegyzés: Csak a felvételnél! /:

1./ Neuro- és pszichotatisz terheltségre utaló adatok.

2./ Alkoholizmus és egyéb toxicomániák.

3./ Koponyacsonttörés vagy repedés. /: Lamina interna sérülése. Koponyalékelés utáni állapot. Agyrázkódás. /:

4./ Akaratgyengeségre, érzelmi csökkentettségére és társadalmasságon belüli kötöttségre utaló adatok.

II. Állami rendelkezések, állatának körülményei.

1./ 165 cm.-nél alacsonyabb testmagasság. /: 160 és 165 cm.-es testmagasság mellett csak akkor, ha a jelölt átlagosan felüli képességekkel rendelkezik. /: Csak pilóta felvételnél. /:

2./ A belső elválasztó mirigyek nagyobbfokú működési zavara.

/: A pajzsmirigy körében fokozott vagy csökkent működés. Hypoparatiroidizmus, infantilizmus, mellékveselégtelenség, stb. /:

III. Állatának betegségei.

Minden esetben vagy chronicus, állatának belbetegsége, anyagcserezavar, törődöttség vagy halál, mely a testi vagy szellemi teljesítőképességet vagy a gépkormányzás biztonságát közvetlenül vagy közvetve, jelenleg vagy később várható időpontban veszélyezteti.

/: Megjegyzés: Úgyhisz a körülményben alkalmatlansági ok a felvételi vizsgálatnál. /: hajózó személyzet ellenőrző vizsgálatánál akkor, ha klinikai tünetek állnak fenn vagy a vérvétel vagy az egygerincvelőfolyadék szerológiai elváltozásokat mutatnak ki. /:

IV. A légző és vérkeringési szervek bántalmai.

1./ A légzőszervek működéséből teljesítőképességének nagyobb-fokú csökkenése.

Tünetül szolgál:

a./ A tüdő maximális befogadóképességének nagyobbfokú csökkenése.

20. ábra. A Fogyatkozások jegyzékének egy korabeli munkapéldánya. Részlet

A hajózószemélyzet alkalmasságának elbírálásánál a korszerű elvek szerint szerkesztett H-1.a. Szolgálati Szabályzat előírásait, és annak mellékleteit [90] vették figyelembe. Az ebben foglalt rendelkezésektől a bizottság nem térhetett el.

Meghatározták a repülő-csapat-szolgálatra való alkalmasság orvosi előfeltételeit. (Melléklet a LÜH 50.934/Eln I. KOVI-1937.) Deklarálták, hogy „a repülő szolgálat (sic!) különleges testi és lelki megterheléssel jár, ezért repülőnek csak az az önként jelentkező alkalmas, aki a felvételi és az évenkénti ellenőrző repülő szakorvosi (sic!) vizsgálaton a fokozott testi és lelki követelményeknek megfelel.” Ezeket a vizsgálatokat csak olyan orvos végezhet-

Az I. kategóriába sorolták a pilótákat, a megfigyelőket, a lövészeket és a rádiótávírárszokat. Úgy tartották, hogy – bármilyen szolgálatot végezzenek is – a hajózószemélyzet egyes ágai között orvosi alkalmasság tekintetében nincs különbség. „Mindnyáján ugyanabban az idegenszerű környezetben szolgálnak, egyforma élettani megterheléseket szenvednek el (oxigénszegény légkör, hirtelen nyomásváltozások, hőmérséklet különbségek (sic!), centrifugális erőhatások, stb.) és egymást szükség esetén részben helyettesíteni kénytelenek. Csak a gépet kormányzó és a legnagyobb anyagi felelősséget viselő pilótával szemben kell némely tekintetben különleges követelményeket támasz-

tani, mint ahogyan az az alkalmassági határozványokból kitűnik” [91] (21. ábra).



21. ábra. A budapesti barokamra vezérlőpultja. A bejáratnál a jelöltek hipoxiás vizsgálatra készülnek.

A II. kategóriába sorolták a hajózószemélyzet közül azokat a pilótákat és megfigyelőket, akiket már nem tartottak élettani vagy katonai okokból teljes értékűnek. A nagy magasságban, nagy sebességű (teljesítményű) gépeken, műrepülésre vagy hosszú idejű repülésekre alkalmatlan hajózókat korlátozták a II. rovat szerint. Úgy tartották, hogy a már kiképzett és a különféle repülőorvosi terheléses vizsgálatokon csökkent tűrőképességűnek mutató pilóták, a II. rovat szerinti korlátozással (lassúbb gépeken, nem magassági repüléseken, utas nélkül) repülhetnek anélkül, hogy a repülés biztonságát veszélyeztetnék. A II. rovat szerinti korlátozás oka lehetett az idősebb életkor vagy a gyengébb szív-ér rendszeri teljesítőképesség, az idővel kifejlődő látás- és hallásromlás, valamint a betegségek, műtétek és sérülések utáni állapot is. Ezenkívül a korlátozásoknál használhatták az egyéni elbírálás elvét. Ilyenkor a parancsnoki jellemzés birtokában, a katonai és az élettani állapot együttes értékelése alapján minősítették a hajózók repülésre való alkalmasságát. Ahol pedig a kialakuló testi fogyatékoság objektív módon, számsze-

rűleg is meghatározható volt, ott alkalmassági határozványokban külön rögzítették ezeket. II. rovat szerinti minősítést csak kiképzett pilóta kaphatott, repülőhajózó szolgálatra való kiválogatás alkalmával csak „I. rovat szerint alkalmas, vagy alkalmatlan” minősítést hozhattak. Soron kívüli vizsgálatra rendelték a repülőhajózó-állományt repülőbaleset vagy 20 napnál hosszabb ideig tartó betegség után.

A fogyatkozások és betegségek jegyzékét nyolc fejezetbe sorolták. Az első fejezetben a belbetegségeket és az alkati rendellenességeket tárgyalták. Gondosan vizsgálták a testi adottságokat. 160 cm-nél kisebb és 168 cm-nél nagyobb testmagasságúakat távol tartották a repüléstől, mert a repülőgépek konstrukciója csak az átlagos antropometriai adatokkal rendelkező pilótáknak tette lehetővé az oldalkormányok és a repülőgép kezelőszerveinek biztonságos működtetését. Kizáró ok volt az alkoholizmus és más toxicómánia, az akaratgyengeség, az erkölcsi csökkentértékűség és a társadalomellenes beállítottságra utaló adat. Felismerték az antiszociális személyiség repülőmunkára való alkalmatlanságát. Részletesen felsorolták az egyes belgyógyászati és hormonális megbetegedéseket, amelyek alkalmatlanságot jelentettek (22/a és 22/b ábra).



22/a ábra. Hallásvizsgálat a Békési-audiométerrel



22/b ábra. Veszibuláris vizsgálat a Bárány-féle forgószéken a m. kir. Honvéd Repülő Orvosi Intézetben

A második fejezetben külön hangsúlyt helyeztek a légző- és vérkeringési szervek bántalmaira. A harmadik fejezetben a szem betegségeivel és a látás zavarai-
val kapcsolatos repülőalkalmatlanságot jelentő okokat sorolták fel. A negyedik fejezet a garat-, orr- és fülbetegségekkel foglalkozott. Az ötödik fejezetben külön taglalták a repülésben fontos szerepet játszó egyensúlyzavarokat és a labirintus kóros rendellenességeit. A hatodik fejezet az alacsony légnyomás és hőmérséklet-ingadozásokkal szembeni hiányos ellenálló képesség vizsgálatával foglalkozott. A hetedik fejezet a központi és környéki idegrendszer bántalmait tartalmazta. A nyolcadik fejezetben volt található a lelki, szellemi és jellembeli fogyatzások jegyzéke. Vizsgálták az érzelmi és ösztönélet, a kedély, a hangulat és a vérmérséklet zavarait, valamint az esetlegesen meglévő pszichopátiás alkatot. Az akaratgyengesség, határozatlanság, hiányos kötelességtudás, megbízhatatlanság, az antiszociális személyiség, engedetlenség és a fegyelmezetlenségre való hajlam, valamint a bajtársias érzületre való képtelenség alkalmatlanságot jelentett. Részletesen vizsgálták az észrevevés rendellenességeit és meglassulását, tágasságának mértékét, esetleges beszű-

külését, a megfigyelőképeség hiányosságait, a megosztott figyelem terjedelmét, a szórakozottság fokát, a befolyásolhatóságot, a terepen való tájékozódás elégtelenségét, a felfogó és megtartó emlékezet esetleges csökkenését, az értelmi színvonalat, tisztelnél a szervezőképeséget, a vezetésre való elhivatottságot, a testi és szellemi fáradékonyságot, továbbá az együttműködő kar- és lábmozgások harmóniáját (szenzomotoros koordináció) (23. ábra).



23. ábra. A repülőorvosi terhelés vizsgálatok már akkor is kimerítőek voltak. Martinovits Béla karikatúrája a Magyar Szárnyak 1939. májusi számában

A légierő fejlődésével hamarosan repülőorvos-hiány alakult ki. 1937-re a repülőterek felén nem volt orvos. A Honvédelmi Minisztérium átmeneti megoldásokkal volt kénytelen enyhíteni a helyzeten. Így, a 12. egészségügyi osztálya például átmenetileg dr. Spillenbergy György polgári orvost volt kénytelen alkalmazni napi 4 pengős fizetéssel, hogy a szükséges szolgálatot ki tudja állítani [92].

1938. augusztus 23-án Bledben elismerték Magyarország fegyverkezési egyenjogúságát. A légierőt már nem kellett rejtteni. Innen lehet számítani a Magyar Királyi Honvéd Légierő létrejöttét. A LÜH elrendelte az ék alakú piros-fehér-zöld hadijel felfestését a katonai gépekre. A Légügyi Hivatalból m. kir. Honvéd Légierő lett, melynek állománya 7 közelfelderítő, 6 vadászrepülő, 10 bombázórepülő és 2 távolfelderítő repülőszázadból állt [93].

1938-ban a kormány a hadsereg minden korábbinál intenzívebb fejlesztését határozta el. A Győrben meghirdetett program öt év alatt az egyévi költségvetés 110–120%-át kívánta a fegyverkezésre költeni. Fejlesztették a hadiipart, a közlekedést és hírközlést is. A MÁV, a telefon- és távirdahálózat, vagy például a Csepeli kikötő fejlesztése a fegyverkezés infrastrukturális alapjait teremtette meg [94]. Fejlődött és kiépült a magyar repülőorvosi szolgálat intézményrendszere, és dr. Merényi Scholtz Gusztáv vezetésével megteremtették ennek a személyi feltételeit is.

Ezekben az években egyre jobb katonai repülőgépek születtek. A korszerű repülőgépeken manőverező pilóták a gyakorlatban ismerkedtek meg teljesítőképességük élettani határaival. A gravitációs túlterhelés kedvezőtlen élettani hatásai miatt a zuhanóbombázásnál és a légi harc közben megkövetelt szűk fordulók alkalmával az egyre nagyobb teljesítményű és egyre jobban manőverező katonai repülőgépeken a pilóták mind gyakrabban élték át a szürke fátyol jelenségét. A repülőorvostan megpróbált fényt deríteni ezeknek a jelenségeknek az élettani okaira, és igyekezett felkészíteni a pilótákat az egyre nagyobb gravitációs terhelés elviselésének fortélyaira.

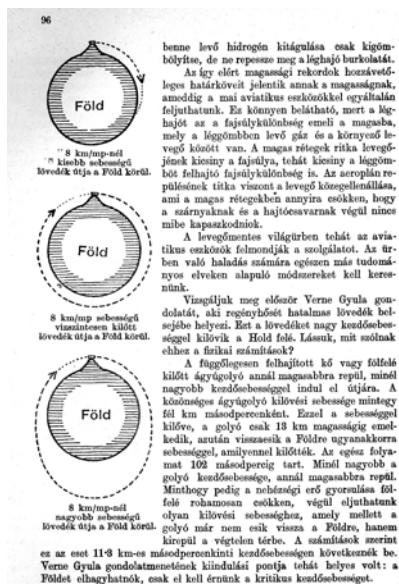
1938-ban *Tangl Harald* [95] a nagy

sebességű repülés ártalmairól tette közzé azt az írását, amelyben ismertette a „szürke fátyol” jelenségét, és élettani ismeretei alapján javaslatot is tett a tűrőképesség fokozására.

„A repülőgépekkel elért igen nagy sebességek következtében nem egyszer kellemetlen zavarokról panaszkodnak a pilóták. A nagy hadigépben ülő gépfegyverkezelők hirtelen fordulat alkalmával úgy a falhoz szorítódnak, hogy képtelenek a fegyvert kezelni. A vadászrepülőgépek vezetői arról számolnak be, hogy hosszabb bukórepüléskor szürke fátyol ereszkedik a szemük elé s a teljesítőképesség bizonyos határán túl teljes eszméletvesztés következik be. (...) Orvosilag úgy lehet ezt a jelenséget magyarázni, hogy a szervezet vérnyomásszabályozást kiegyenlítő működése ilyenkor már nem elegendő arra, hogy a látókészülék és az agyvelő vérellátását kellőképpen biztosítsa. A vér ilyenkor a test mélyebb részeibe szóródik szét s ezért a fejbe már nem jut elegendő mennyiségben. Ezeken a zavarokon úgy lehet segíteni, hogy előrehajolunk addig, míg a fej eléri a szív magasságát s ugyanakkor a hasizmokat összehúzzuk. Így a szív kevesebb munkájával kellő mennyiségű vér jut a magasabb testrészekbe” [96].

Hoffmann Ernő ismertette 1939-ben a föld körüli repüléshez, vagyis az űrutazáshoz szükséges, úgynevezett első kozmikus sebesség fogalmát. Leírta, hogy a 8 kilométer/másodpercnél kisebb sebességgel vízszintesen elhajtott test (lövedék vagy űrhajó) egy bizonyos távolság megtétele után visszaesik a földre. Legalább 8 km/s sebesség kell ahhoz, hogy az űrhajó földkörüli pályán maradjon. Ha sikerülne ennél nagyobb sebességre is felgyorsítani az űrhajót, az egyre elnyújtottabb elliptikus pályán keringene. Ismertette azt is, hogy a Föld

légkörén kívüli repülés a szokványos repülőgépekkel vagy léggömbökkel megvalósíthatatlan. „A levegőmentes világűrben tehát az aviatikus eszközök felmondják a szolgálatot. Az űrben való haladás számára egészen más tudományos elveken alapuló módszereket kell keresnünk” [97] – írta tanulmányában. Rámutatott, hogy ez csak az úgynevezett rakétaelv megvalósításával történhet (24. ábra).



24. ábra. Részlet Hoffmann Ernő
„Fogunk-e valamikor a világűrbe
utazni?” című írásából

„A rakétarepülést pedig a mai technikus a következőképpen képzei el: motorral hajtott aeroplán, melynek belseje a sztratoszférarepülőök fülkéjéhez hasonlóan van berendezve, lassú emelkedéssel feljut a magasabb légrétegekbe, ahol a levegő ritkasága már megakadályozza a további emelkedést. Itt a ritka közegben a csekély ellenállás miatt eléri azt a maximális sebességet, amelyet motorral egyáltalán el lehet érni. Csak ezután lépne működésbe a rakéta-elv, mely a se-

bességet annyira felfokozná, hogy kijutván az egészen ritka légrétegekbe, végül elérné a világűrrepülés említett kritikus sebességét” [98]. Szkeptikus volt abban a tekintetben, hogy sikerül-e valaha az űrhajó pályára állításához szükséges nagy energiájú hajtóanyagot előállítani. „...mai ismereteink szerint még teljesen kilátástalannak kell tartanunk az űrhajózás megvalósítását.” [99] – írta, de ugyanakkor bizakodott is. „Idővel föltáruhat olyan energiaforrás, amiről ma nem is álmodhatunk... legyünk optimisták és tegyük fel, hogy a jövő embere megtalálja majd a keresett bőséges energia forrást és eljut a Holdba meg a közeli bolygók világába” [100]. A szkafandert páncélruhának írta le, amelyben az űrhajós magával viheti a másol hiányzó oxigént és légnyomást. Úgy gondolta, hogy ez a páncélruha egyúttal hűthető-fűthető is lesz. Felhívta a figyelmet az űrrepülés alatt a földi nehézségi erő hiányára.

„Nem valószínű, hogy szervezetünk mely évezredekig tartó fejlődési folyamattal a földi nehézségi erőhöz alkalmazkodott, ez utóbbit egyszerűen nélkülözni tudná” [101]. Komoly veszélynek nevezte meg az űrhajózás során fellépő mikrometeorit veszélyt is. „...a kőbor meteorok az ágyúgolyót százszorosan is meghaladó sebességgel száguldanak a térben és az űrhajóra mindenesetre végzetessé válnék a véletlen és nem is olyan nagyon valószínűtlen találkozás egy ilyen meteorral” [102].

Hoffmann Ernő (1891–1967) fizikus, csillagász, a Szent István Akadémia tagja, a Konkoly-Thege Miklós által alapított Asztrofizikai Observatórium másodadjunktusa volt 1917 és 1920 között. Napészleléseket és adatfeldolgozásokat végzett. Csillagászati és látásélettani közleményeket jelentetett meg.

Az ejtőernyőscsapatok egészségügyi szolgálata

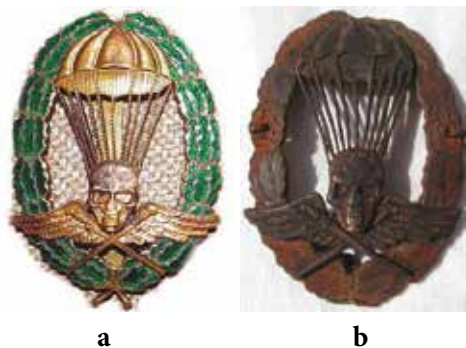
Új elemként jelentkezett a magyar ejtőernyős-alakulat születése [103]. A honvédség erőteljes fejlesztésével kapcsolatban gránátoscsapatok felállítását vette tervbe a m. kir. Honvédelmi Minisztérium. Gránátostanfolyamot szerveztek, amelynek tanulságait összegezték, és körvonalazták az alakulat felállításának célját. *„A gránátos csapat felállítását a vezetőség azért határozta el, hogy... legyen egy válogatott tisztekből és legénységből álló, magas erkölcsi tulajdonságokkal rendelkező, testileg edzett, szervezésénél és kiképzésénél fogva a legnehezebb harcfeladatok megoldására alkalmas csapata, amely fanatikus hittel tör meg minden ellenséges ellenállás”* [104].

A gránátoscsapatok ejtőernyős-kiképzését és légi szállítását tervezték. Később a gránátoscsapatokról már nem esett szó, de 1938-ban megszületett a döntés egy ejtőernyős kísérleti keret szervezésére – ekkor még a földi erőknél, a 7. gyalogezred, majd 1939-ben a III. hadtest szervezetében. A Honvédelmi Minisztérium felhívására Budapesten a Mária Terézia laktanyában (a Ferenc körút és az Üllői út sarkán épült, 1956-ban híressé vált Kilián laktanyában) tíz fiatal hadnagy jelentkezett, akik mindnyájan aktív sportolók voltak. A kísérleti keret megbízott parancsnoka vitéz Bertalan Árpád százados volt. Az orvosi és pszichológiai alkalmassági vizsgálat után közülük heten kaptak alkalmas minősítést. A légierőnél abban az időben az ejtőernyőzés ismeretlen volt. A pilóták azt vallották, hogy nem bízzák az életüket a „repülő rongyra”. Közülük egyedül Czékus Ferenc századosnak volt ejtőernyős

tapasztalata, aki egyszer égő gépéből kénytelen volt kiugrani. Szombathelyen, a szoktató repülések után került sor a kísérleti keret első ugrására. A hét fiatal hadnagy közül ketten lábtörést szenvedtek, és örökre búcsút mondtak az ejtőernyőzésnek. Egy hadnagy felmentését kérte, így Bertalan Árpád és négy beosztott hadnagy kezdte meg először a bekötött ugrások, majd kézi nyitású késleltetett ugrások végrehajtásával a tapasztalatok gyűjtését. A toborzás eredményeképpen gyorsan nőtt a létszám: egy év múlva az ejtőernyőscsapat harcértéke 6 tiszt, 41 fő legénység, 33 darab ejtőernyő és egy repülőgép volt.

Egy év alatt 600 ugrást hajtottak végre. Az ejtőernyős kísérleti csapat gyorsan fejlődött, és a magyar fegyveres erők légi szállítású alakulatává, először ejtőernyősszázaddá, 1940-ben – már a légierő állományában – ejtőernyős-zászlóaljja, 1944-re pedig ejtőernyősezreddé alakult [105]. Tehát „történelme” nagyobb részében a Magyar Királyi Honvéd Légierő alárendeltségébe tartozott, és a katonai közvélemény, valamint a külvilág is elit alakulatként tartotta számon.

A magyar ejtőernyősjelvényekkel kapcsolatos első feljegyzés 1939-ből származik [106]. *„Az eje. (ejtőernyős) szolgálathoz félelmet nem ismerő, tökéletesen megbízható magyar harcosra van szükség, aki életénél hivatását előbbre helyezve, az ellenség hátában visszatérés reménye nélkül, utolsó leheletéig tartó könyörtelen harcra hivatott. Az ilyen egyének viszont megkülönböztető elbárást is érdemelnek... A III. hdt. (hadtest) pk-a is több ízben javasolta, hogy az eje. szd. részére megkülönböztető csapatjelvény és ügyességi jelvény rendszeresítésék”* [107].



25. ábra. (a) *M. kir. honv. ejtőernyős ügyességi (mesterugró) jelvény, (b) és annak egy olyan példánya, amelyet állítólag az 1941. április 12-én lezuhant és elégett egyik ejtőernyős viselt. Ovális zöld tölgykoszorún aranszínű rátét: kiterjesztett szárnyak között ejtőernyő-kupola előterében emberi koponya és két, hegyével lefelé mutató, keresztbe fektetett tör*

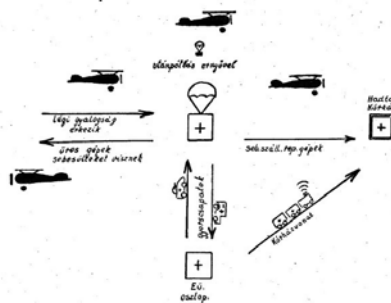
Az ejtőernyőscsapatok különleges egészségügyi szolgálattal rendelkeztek [108]. Századonként egy orvos, két egészségügyi tiszt és szakaszonként két sebesültvivő volt rendszeresítve. Az orvos a két egészségügyi tisztséssel a segélyhely szolgálattát látta el, a sebesültvivők szervezetszerűen a szakaszokhoz tartoztak, így az önállóan alkalmazott ejtőernyőszakaszok sem maradtak egészségügyi segély nélkül. Ejtőernyős-alakulatoknál helyes szervezési cél volt, hogy a legkisebb bevethető egység is önálló legyen. Még így is számoltak azokkal az esetekkel, amikor a harcba vetett ejtőernyőszakasz esetleg sebesültvivők nélkül maradhatott. A teljes hadilétszámú szakasz egy repülőgépen való szállítása akkorig még nem volt lehetséges, ezért figyelembe kellett venni azokat az eseteket, amikor a szakaszt szállító gépek közül az egyik célba sem ért, és a harcba kerülő félszakasz sebesültvivő nélkül maradt. Más esetben, mivel a sebesültvivők a föl-

det érés utáni harcban ugyanolyan veszteséget szenvedhettek, mint a szakasz bármely tagja, a szakasz ebben az esetben is sebesültvivők nélkül maradhatott, ezért meg kellett tervezni a harcképtelenné váló sebesültvivők helybeli pótlását is. Megalkották a segélynyújtó fogalmát. A segélynyújtó nem tartozott az egészségügyi személyzethez, nem terhelte feleslegesen a harcoló állományt, beosztásából adódó harci feladatát továbbra is köteles volt teljesíteni, de segélynyújtó feladatokat is elláthatott, ha bajtársa erre rászorult. Segélynyújtó bárki lehetett, és a jól képzett csapatnál erre bárkinek alkalmasnak is kellett lennie. Minden raj közvetlenül a harcbevetés előtt úgynevezett segélynyújtó csomagot kapott, amiből pótolhatták a sebesültvivők nélkül maradt szakasz elfogyóban lévő egyéni sebkötöző csomagjait. Az ejtőernyős egészségügyi szolgálatok nemcsak a sebkötöző csomagok helyes használatára képezték ki a csapatokat, hanem céljuk volt, hogy minden ejtőernyős kiképzett segélynyújtó is legyen. Az ejtőernyősök az egészségügyi szakkiképzésüket az újonckiképzéstől a leszerelésig folyamatosan felépített tematika szerint kapták. Külön hangsúlyt helyeztek az egészségügyi tisztesek kiképzésére, hogy azok az orvos harcképtelenné válása esetén a bevetésre magukkal vitt segélyhelyet – a rájuk vonatkozó mértékben – önállóan is alkalmazni tudják.

Az egészségügyi kiképzés keretein belül minden ejtőernyős elsajátította az elsősegélynyújtást, az újonckiképzés keretein belül oktatták az alapismereteket, a tisztesiskolán harci egészségügyi kiképzést kaptak, szakkiképzésben pedig a sebkötöző csomag használatát, a vérzések, sérülések, törések esetén nyújtandó elsősegélyt, valamint a sebesültszállítást oktatták. Az egészségügyi tisztesek, se-

besülytvivők és kötszervivők részére tanfolyamokat szerveztek, ahol béke- és harci kiképzést kaptak. Háromhetes elméleti kiképzés után ugyanennyi idejű gyakorlati kiképzésben részesültek. Ezután került sor az ugyancsak háromhetes csapatkiképzésre (rajban és szakaszban). Az egészségügyi tiszteseket gyengélkedőszobán, lövészeteken, ugrásoknál és csoportfoglalkozásokon képezték tovább. Az ejtőernyős egészségügyi szolgálat felszerelése különböztek a szárazföldi tábori egészségügyi felszereléstől. A ledobható ejtőernyős-segélyhelyegységek a rendszeresített ledobóhüvelynek megfelelő nagyságú kis helyre voltak törésmentesen összecsomagolva, csak a legszükségesebb műszereket és sebellátó anyagokat, valamint a gyógyszereket tartalmazták. A segélyhelyláda tartalmazta a segélyhely felszereléseit, a kötszerbőröndöt, az orvosiszerelék-bőröndöt és a gázorvosi táskát. (Az úgynevezett gázorvosi táska fertőtlenítőszeret, különböző lemosókat, szív- és légzőközpont-stimuláló gyógyszereket, néhány alapvető szemészeti és sebészeti eszközt, valamint inhalátort tartalmazott. Mérgező harcanyagok okozta vegyi sérültek ellátására szolgált.) A ledobás után a segélyhelyláda alkalmas volt a ledobás helyén való azonnali településre, vagy két ember által való új helyre szállításra. A segélyhely szállítása légi úton, fémhengerben, csomagernyővel felszerelve történt azon a csapatszallító gépen, amelyiken az orvos és az ejtőernyősszázad két egészségügyi tisztese is elhelyezkedett. A segélyhely összecsumagolható hordágya, Cramer-sín készlete, kötszerhátizsákjai és a segélyhelykerekei külön ledobóhüvelyben voltak elhelyezve. Ugráskor a csomagernyők süllyedési sebességét úgy kellett kiszámítani, hogy az ugrókkal együtt érjen földet. Földet éréskor a segélyhely kerekeit felszerelték, a

kötszerhátizsákokat és a hordágyat vállra vették. A kerekeken szállítható segélyhely külön rekeszekben tartalmazta az orvosi szereléseket, műszereket, fertőtlenítőszeret, gyógyszereket és injekciókat, folyékony gyógyszereket, steril anyagokat és az érzéstelenítőket. Maga a láda szolgált műszerasztalként. A tapasztalat azt mutatta, hogy az így kialakított segélyhely ugrások alkalmával bevált, minden esetben törésmentesen sikerült a célterületre juttatni. Az ugró orvos egyéni felszerelése tartalmazta a speciális ejtőernyős honvédorvosi táskát, amely ugyancsak különbözött a szárazföldi alakulatoknál használtaktól. Úgy volt kialakítva, hogy ne akadályozza az ejtőernyőzést. Az ugró orvos egyéni felszerelését a sérültek gyorsan kialakuló folyadékhiányára való tekintettel, az egészségügyi kulacs egészítette ki. Az ejtőernyős ugrások miatt speciálisan alakították ki az egészségügyi altiszti táskát és sebesültvivők kötszertáskáit is. Ejtőernyőscsapatoknál vöröskezes karszalagot nem viselhettek, mert ez ellentétes lett volna a genfi egyezmény-nel (26. ábra).



26. ábra. Ejtőernyős-segélyhely működésének vázlatja.

Készítette: Dr. Vándor Ferenc ejtőernyős orvos főhadnagy

Kidolgozták az ejtőernyős egészségügyi harcászati alapelveit is. Az orvossal ellátott legkisebb ejtőernyősegységnek az ej-

tőernyősszázadot tekintették. Szakasszal orvos soha nem ugrott, csak századdal. Ha az ejtőernyővel ugrott század harcba lépett az ellenséggel, akkor az egészségügyi ellátás megszervezésénél számításba kellett venni, hogy a viszonylag nagy tűzerővel bíró, önálló harcra hosszabb ideig is alkalmas század sebesültjeinek hátraszállítására nincs lehetőség, utánpótlást pedig csak ledobóhüvelyek segítségével kaphat. A harc legelső szakaszában, az ellenséges tűzben, a sebesültek összegyűjtése és a segélyhelyre szállítása sem volt lehetséges, a sebesültek ellátása teljes egészében a sebesültvivőkre, illetve a segélynyújtókra hárult. Amint a helyzet stabilizálódott, telepíteni lehetett a segélyhelyet, megkezdődhetett a sebesültek összegyűjtése, és az ugró orvos megkezdhetette az első orvosi segély nyújtását. Ennek terjedelme a sebellátásból, sínezésből, érlelt kötések alkalmazásából, tracheotomiából (légcsőmetszésből), hólyagcsapolásból, állandó katéter behelyezéséből, égési sérülések elsődleges ellátásából, szérumoltásokból, nyílt törések és a vegyi sérültek ellátásából állt. Mivel a sebesültek hátraszállítása a harcnak ebben a szakaszában még nem volt lehetséges, a sebesülteket el kellett helyezni. A segélyhely a századparancsnok rádióján egészségügyi anyagutánpótlást kérhetett. Ha az ejtőernyőscsapatok helyzete megszilárdult, és a repülőgépek már leszállhattak, akkor a légi úton érkező gyalogság repülőgépeivel és a sebesültszállító repülőgépekkel a sebesültek hátraszállítása megkezdődhetett. A légi úton érkező egészségügyi erők szükség esetén megerősítették, kiegészítették vagy leváltották az eddig harcban álló ejtőernyős-segélyhelyet. Ha a ledobott ejtőernyőscsapatokat a szárazföldön előretörő saját erők beérték, akkor az ejtőernyős egészségügyi szolgálat a földi egészségügyi szolgálathoz csatla-

kozott. A sebesültek hátraszállítása pedig ilyenkor a szárazföldi csapatok erőivel és eszközeivel történt.

Dr. Szimonisz László orvos százados 1939 júniusában tizedmagával került a légierőkhöz, ahol repülőorvosi kiképzést kaptak, majd elsajátították a vizsgálati módszereket is. „A szellem pompás volt. Nem alacsonyabb rangú, csak fiatalabb kollégáknak éreztük magunkat, akiknek a szolgálat érdekében minden lehetőséget megadtak a tanulásra, továbbképzésre... ha valami új értékes gyógyszer került forgalomba, részletes leírással együtt azonnal elküldték a repülőterek gyengélkedőinek. A csodaszernek számító ultraseptylt hamarabb kaptam meg, mint a helybeli kórházak és igazán nagy érzés volt... a tüdőgyulladásosokat gyorsan és eredményesen kezelni...” – írta visszaemlékezéseiben [109].

Minden repülőorvos keserű és soha meg nem szokható szomorú kötelessége katasztrófát szenvedett bajtársainak halottszemléje, valamint a családot értesítő és részvétét nyilvánító hivatalos parancsnoki bizottságban való részvétel, a temetés körüli teendők között pedig a család és a hozzátartozók támogatása. Így írt erről dr. Szimonisz László orvos százados: „Idős beteg halálánál azt tudtam érezni, hogy a »futást elvégezte«. De a fiatalok halálát a mai napig nem tudom elfogadni, hiába igyekszem a megválaszolhatatlan »miért«-eket visszafojtani. Nehéz volt beírni a fiatal növendékek, életerős fiatal katonák, barátok, nem egyszer oktatóim haláláról szóló jelentésembbe: »Halál oka: agyrontcsolás, összetörés«. Megtanultam uralkodni magamon, de megszokni nem tudtam... Nem segített az ál-cinikus megjegyzés, hogy neki már könnyű, csak a hozzátartozóinak rémes. Hiszen egy kicsit mindnyájan hozzátartozók voltunk” [110].

1939-ben a médiában a hadsereg fejlesztésével kapcsolatosan hazafias írások

jelentek meg, és méltatták a légierő teljesítményét. Ember Sándor országgyűlési képviselő például a Magyar Szárnyakban megjelent írásában számolt be az új honvédelmi törvényről:

„Ez év március 11-én piros-fehér-zöld keretezésbe nyomott törvény jelent meg az Országos Törvénytárban: az 1939. évi II. törvénycikk a honvédelemről. Ebben a törvényben, – amely lényegesen több, mint a békebeli véderőtörvényeink voltak, mert alapját képezi az egész nemzet honvédelem érdekében való megszervezésének mondhatjuk azt is, hogy nemre, korra való tekintet nélkül sorakozik fel először a szárazföldi és vízierők mellett, mint a haderő önálló része: a légierő...” [111].

Ebben az írásában Ember Sándor beszámolt a közvéleménynek arról is, hogy a légierő átesett a tűzkeresztségen. „Tudtuk azt, hogy repülőinknek helyén van a szíve; a veszéllyel arányban fokozódik a hidegvére és hogy acélosak a küzdelemben. De mégsem hittük azt, hogy néhány nappal a Légi Erőnek ünnepélyes deklarálása után, máris átesik az új magyar repülőgárda a régi gárda szárnyai alatt a tűzkeresztségen. A harc előzményei szinte iskolapéldáját adják, mily meglepő, mondhatjuk valószínűtlennek látszó ellenséges betörési kísérletekre kell a légi haderőnek mindig készen állani. A mi fiatal haderőnk azonnal felismerte a helyzetet és percek alatt cselekedett. Harci teljesítménye nemcsak bátorság, repülési készség, de felkészültség és harcászati tudás tekintetében is a legtökéletesebbet mutatta. Kárpátalján a kitűzött feladatoknak tervszerű, gyors megoldása, a kitűzött határvonalak szinte gépszerű pontossággal történt elfoglalása, dacára a gerilla harcoknak (sic!) és a terepet sokhelyütt járhatatlanná tevő havazás okozta nehézségeknek, honvédségünk tekintélyét barátaink és ellenfeleink előtt egyaránt emelték. A honvédség légierőinek nagyszerű harci készsége azon-

ban barátainkat és ellenfeleinket egyaránt – és ezt őszintén meg kell mondjuk – meglepően érte és bámulatba ejtette. Hiszen mindenki abban, a tudatban élt, hogy a trianoni szerződés adta nyomorúságos körülmények között komoly harci értékű katonai repülőgárdát nevelni nem lehet. Azok a barátaink, akik némi képet nyerhettek arról az igyekezetről, amit a M. Kir. Légügyi Hivatalba tömörült kitűnő háborús repülőgárdánk kifejtett, azok is a kellő technikai eszközök hiányában oly akadályt látlak (sic!), amelyet a kiképzés terén leküzdeni teljesen nem lehet. A háborúban győztes hatalmak és általuk melengetett utódállamok légierőjének állandóan a korszerű gépek tömege állott rendelkezésre. Anyagi eszközeik lehetővé tették sok pilótának kiképzését, azokból a legkiválóbbak szelektálását, azoknak a repülőtudomány mai állása szerint legtökéletesebb kiművelését. Fejlett repülőiparuk, elsőrangú hadi gépekkel látta el őket. Mindezzel szemben a magyar légierők csak legújabbán, néhai Gömbös Gyulának hadsereg fejlesztési (sic!) programja révén jutottak korszerű hadi gépekhez. Mivel pedig tudjuk, hogy hiába van a legjobb gép, ha nincsenek hozzá a megfelelően előképzett és rátermett pilóták, ki hihette volna, hogy a magyar légierők katonái – közel 20 éven keresztül a legtöbbet nélkülözve abból, ami az ellenfélnek bőven rendelkezésre állott a repülés el-sajátításához szükséges anyagi eszközökből – egyszerre fölényes erejű ellenfélként jelennek meg a levegőben.” (A cikk szerzője itt az Ungváron települt 1. vadászrepülő-század 1939. március 24-i „tűzkeresztségére” utalt, amikor is Ungvár–Szobránc légterében megütközve a benyomult szlovák repülőkkal – saját veszteség nélkül – három ellenséges könnyűbombázót és hat vadászgépet lőtt le – R. P.)

A rendkívüli eseményről az MTI is beszámolt: „A Magyar Távirati Iroda jelenti

1939. március 25-én 12 óra 40 perckor: Tegnap a magyar csapatokat megtámadták szlovák reguláris erők földön és levegőben. A magyar csapatok március 23-án hajnal óta elfoglalt állásaikat megtartották, ezekből egy pillanatra sem mozdultak el. A szlovák repülőgépek Ungvár, Rozsnyó és Nagyberezna nyílt városokat bombázták. A magyar repülőgépek hét darab szlovák repülőgépet lelőttek, egyet leszállásra kényszerítettek. Vezetőjét, egy cseh őrnagyot, elfogták. Nyílt városaink bombázásáért megtorlásként az iglói repülőteret bombázták a magyar gépek. Eltekintve attól a veszteségtől, amely a magyar polgári lakosságot nyílt városok bombázásakor érte, magyar részről az összes veszteség két fogoly, akik gépkocsin tévedésből átmentek a szlovák vonalon és ott fogságba vették.”

„Tény az, hogy sokszoros provokációra egy vadász és bombázó repülő alakulatunk (sic!) olyan elégtételt vett a provokáló ellenében, ami nagy repülőnemzeteknek is bármikor büszkeségévé válhatna. A légi harcoknak, bombázásnak és földi elhárításnak kb. 30 ellenséges gép esett áldozatul. A harcok eredményei közül engedélyezett képeket hozzuk. Lelőtt korszerű Avia-k, Letov-ok kóstolták meg a magyar repülők kiválóságát, fegyelmezettségét, harckészségét s tűzfegyvereinek kiválóságát” [112].

Az 1938 őszén létrehozott Horthy Miklós Nemzeti Repülő Alap (HMNRA) anyagi források biztosításával kívánta megvalósítani a haderőn kívüli repülőelőképzést. Az 1939-ben rendeletileg is kihirdetett Horthy Miklós Nemzeti Repülő Alap [113] az egész ország támogatását élvezte. Az itt folyó képzésbe az I. fokozatot szerzett növendékek kerültek, akik Bücker típuson történő ellenőrző repülések után a II. fokú Aradó 96-on folytatták, majd vadász-, bombázó- és felderítőrepülő harckiképző századoknál fejezték be a kiképzésüket (27., 28. ábra).



27. ábra. Horthy Miklós Nemzeti Repülő Alap támogatására kiadott feláras postabélyegek



28. ábra. „Repülni hívom a magyar ifjúságot”. A Horthy Miklós Nemzeti Repülő Alap jelvénye



29. ábra. A m. kir. Légügyi Hivatal emléklakettje

A m. kir. Honvédség létszáma 1940-re elérte a 107 ezer főt. A Huba hadrendbe szervezett haderő 21 dandárt tartalmazott, amiket először három hadseregbe, később kilenc hadtestbe szerveztek. A szárazföldi csapatok fejlesztése mellett a légierő is korábban nem tapasztalt fejlődésen ment keresztül. A repülőszázadok száma 32-re, a repülőgépeké pedig 247-re emelkedett. Felállították a gyorshadtestet, ami a m. kir. Honvédség modern és gyorsan mozgó alakulata volt. Harcértéke a honvédség többi alakulata fölé emelte, támadó hadművelet esetén képes volt az ellenség területére mélyen behatolni. A gyors fejlesztés ellenére a lemaradást mégsem sikerült behozni. A páncélosok elavultak voltak, páncélzatuk és fegyverzetük nem felelt meg a kor követelményeinek. A 118 gyalogászlóaljából mindössze hat volt gépesítve, a tüzérütegek többsége is csak lóvontatású volt [114]. Mindez 1942–43-ban a Don melletti harcokban hozzájárult a tragikus következményekhez (29. ábra).

Irodalom

- [1] Tyrnauer J.: Gondolatok a magyar polgári repülés-egészségügy múltjáról és jelenéről. Magyar Repüléstörténeti Társaság 1994. évi konferencia közleményei. 117–122.
- [2] A tudomány műhelyéből. A Pesti Hírlap melléklete. 1929. okt. 17. 2–3.
- [3] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1923. március 27. 3. oldal. Internetes letöltés. 2012. augusztus 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [4] Az MTI-hírek betű szerinti átirata az eredeti helyesírás szerint történt.
- [5] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1923. március 27. 3. oldal. Internetes letöltés. 2012. augusztus 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [6] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1923. március 27. 3. oldal. Internet leöltés. 2012. augusztus 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [7] Életrajzát lásd a 2. fejezetben.
- [8] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1923. április 24. 5. ol-

- dal. Internetes letöltés. 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [9] Tyrnauer J.: Emlékeztető a magyar polgári repülőegészségügy múltjáról és jelenéről. Kézirat I. fejezet. Kecskemét. Repülőorvosi archívum.
- [10] HL HM 1674–1930. /eln. 12. osztály, 12. tétel – 91-5956-48. cs.
- [11] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1923. április 16. 4. oldal. Internetes leöltés. 2012. augusztus 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [12] Utazás a világűrben. A Pesti Hírlap 1927. évi nagy naptára. Budapest. 1927. 457.
- [13] Összeköttetés a Holddal. Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Heti kiadás. 1925. 68. szám 5. o. Internetes letöltés. 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1#>
- [14] Az idézet az MTI-hírekből az eredeti helyesírás szerint történt.
- [15] Százmillió lakott égitest. MTI hírarchívum 1920–1945. Heti kiadás. 1926. 18. kiadás 8. oldal. Internetes letöltés. 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1#>
- [16] A Pesti Hírlap 1927. évi nagy naptára. Budapest. 454.
- [17] A Pesti Hírlap 1927. évi nagy naptára. Budapest. 455.
- [18] Eredeti helyesírás szerint.
- [19] A Pesti Hírlap 1927. évi nagy naptára. Budapest. 455.
- [20] International Geophysical Year. A második világháborúban alkalmazott rakétafegyverek fejlesztése és alkalmazása közben a Föld körüli térség megfigyelésével kapcsolatosan nagy mennyiségű adat halmozódott fel. A nagyhatalmak között kibontakozó hidegháború, és űrverseny szükségessé tette a világűr meghódítása „békés és tudományos” jellegének hangsúlyozását. Fontos szempont volt az űrtevékenység megismertetése a nagyközönséggel. Bélyegeket adtak ki, ismeretterjesztő előadásokat tartottak, népszerűsítő kiadványokat jelentettek meg. A nagyhatalmak globálisan összehangolt nemzetközi tudományos megfigyeléssorozat alkalmával tanulmányozták a napfolttevékenységet és ennek geofizikai hatásait. Széles körű ionoszféra-, földmágnesség-, kozmikusugárzás-, sarkifény-vizsgálatok folytak. Ezenkívül nagy pontosságú földrajzi helymeghatározásra, hosszúságmérésre, gravitációs, meteorológiai, oceanográfiai és szeizmológiai vizsgálatokra is sor került. Elkezdődtek az űréletteni kísérletek. Ekkor bocsátották fel az első műholdakat is. Űrrakéta-repüléseken részt vevő kísérleti állatokon tanulmányozták az űrrepülés kedvezőtlen életteni hatásait. A megszerzett tudományos ismeretek alapozták meg az űrhadviselés későbbi kifejlődését.
- [21] Idézet az eredeti helyesírás szerint. Új utazás a holdba. 1927. május 31. MTI hírarchívum 1920–1945. Heti kiadás. 1927. 22. kiadás. 11. oldal. Internetes letöltés. 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1#>
- [22] Idézet az eredeti helyesírás szerint. Új utazás a holdba. 1927. május 31. MTI hírarchívum 1920–1945. Heti kiadás. 1927. 22. kiadás. 11. oldal. Internetes letöltés. 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1#>
- [23] Cangyer, Fr. A. (1887–1933): orosz-szovjet tudós és feltaláló, az első szovjet folyékony hajtóanyagú rakéta, a „GIRD-X” egyik alkotója volt.
- [24] Техника и жизнь. 1924. Перелёты на другие планеты.
- [25] Ciolkovszkij, K. E. (1857–1935): orosz-szovjet tudós, a modern rakétatechnika és űrkutatás egyik elméleti megalapozója. Az űrhajózással kizárólag elméleti síkon foglalkozott, leírta az első kozmikus sebesség fogalmát.
- [26] Исследование мировых пространств реактивными приборами. Калуга. 1914. Repülőorvosi archívum, Kecskemét.
- [27] A bemutatott könyv érdekessége, hogy az amerikai-szovjet közös űrrepülés alkalmával az amerikai űrhajó parancsnoka, Th. Stafford; a szovjet Szozuz-19 űrhajó parancsnoka, A. Leonov, és a szovjet fedélzeti mérnök

- V. Kubaszov 1975. július 18-án az űrkomplexum fedélzetén kézjegyével látta el.
- [28] Kondratyuk, J. V. (1897–1941): ukrán származású szovjet rakétakutató. Elméletileg foglalkozott az űreszközök pálya menti és leszálló manővereivel, az energetikailag legkedvezőbb pályákkal, a többlépcsős rakétákkal, valamint egyes különleges rakéta-hajtóanyagokkal.
- [29] *Завоевание межпланетных пространств*. Новосибирск, 1929.
- [30] Idézet az eredeti helyesírás szerint. A térhajó. MTI hírchívum 1920–1945. Heti kiadás. 1928. július 3. 27. kiadás. 5. oldal. Internetes letöltés: 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1#>
- [31] Idézet az eredeti helyesírás szerint. A térhajó folytatása. MTI hírchívum 1920–1945. Heti kiadás. 1928. július 3. 27. kiadás. 6. o. Internetes letöltés: 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1#>
- [32] MTI hírchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1929. október 10. 24. o. Internetes letöltés: 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1#>
- [33] MTI hírchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1929. december 03. 23. oldal. Internetes letöltés: 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1#>
- [34] Az MTI-hír betű szerinti átirása az eredeti helyesírás szerint történt. MTI hírchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1929. október 10. 24. o. Internetes letöltés: 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1#>
- [35] Az MTI-hír betű szerinti átirása az eredeti helyesírás szerint történt. MTI hírchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1929. december 03. 23. o. Internetes letöltés: 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1#>
- [36] HL 8500/Eln.1.-1928 és 8371/Eln.1.-1928.
- [37] HL 1430/T.1.1928. 17/j.
- [38] Vesztey J.: A magyar katonai repülés 1920–1945. 68–70.; Vértessy Sándor: Hadtörténeti kutatás iratanyaga. Kecskemét. Repülőorvosi archívum.
- [39] HL 13295/Eln. 12.- 1928.
- [40] HL 4798/1928/Eln.b.
- [41] HL számozás nélküli betétív a 13295/Eln. 12.-1928. iratcsomóban.
- [42] HL számozás nélküli betétív a 13295/Eln. 12.-1928. iratcsomóban.
- [43] HL számozás nélküli betétív a 13295/Eln. 12.-1928. iratcsomóban.
- [44] HL 5828/Eln.b.-1928. és 380/Eln.b.-1928.
- [45] HL LÜH 4.222/T.-1928. sz.
- [46] HL Betétív a 13295/Eln. 12.-1928 számú ügyszerhez. 1.
- [47] 1929. 05. 24. MTI hírchívum 1920–1945 Hírkiadás 33. oldal. Internetes letöltés. 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [48] Az MTI-hírek betű szerinti átirata az eredeti helyesírás szerint történt.
- [49] 1929. 05. 24. MTI hírchívum 1920–1945 Hírkiadás 33. oldal. Internetes letöltés. 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [50] HL Betétív a 13295/Eln. 12.-1928. számú ügyszerhez. 3.
- [51] HL 500/T. Elnöks.12.-1928.
- [52] Merényi Scholtz G.: A repülés és az orvosi tudomány. Magyar Repülőorvosok Lapja. 1993. I. évf. 1–2. sz.
- [53] Merényi Scholtz G.: A repülés és az orvosi tudomány. Magyar Aviatikai évkönyv. 1929. Budapest. 214–229.
- [54] Merényi Scholtz G.: A repülés és az orvosi tudomány. Magyar Aviatikai évkönyv. 1929. Budapest. 217.
- [55] HL 106400/Eln.1.-1929. 63. sz. melléklet.
- [56] HL 106400/Eln.1.-1929. Betétív. Az egészségügyi intézetek állománya és tagozása. 1929–30 évi. áll. a m. kir. Népjóléti és Munkügyi Minisztérium „Egyéb állami kórházak” XVI. Fej. (Népj.) 3./IV. cím 2.
- [57] Uo.
- [58] M. kir. 1. honvéd vegyesdandár

- [59] Romsics I.: A trianoni Magyarország első két évtizede. Mérlegen a Horthy-korszak. Rubicon. 2012/1–2. 117.
- [60] Világúrsugarak. MTI hírchívum 1920–1945. Hírkadás. 1930. december 18. 8. o. Internetes letöltés: 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [61] Az MTI-hír betű szerinti átirata az eredeti helyesírás szerint történt. Világúrsugarak. MTI hírchívum 1920–1945. Hírkadás. 1930. december 18. 8. oldal. Internetes letöltés: 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [62] A Magyar Királyi Honvéd Repülő Orvosi (sic!) Vizsgáló Intézetében működő és a világ élvonalába tartozó magassági vizsgáló- és kutatóállomás.
- [63] Idézet az eredeti helyesírás szerint. A világ-úr felé. MTI hírchívum 1920–1945. Heti kiadás. 1931. 22. kiadás 6. oldal. Internetes letöltés: 2012. 08. 13. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [64] A sztratoszférakutatás kérdései. Korunk. 10. évf. 9. sz. 1935. szeptember. Budapest. 696. Internetes letöltés: 2012. 08. 26. http://epa.oszk.hu/00400/00458/00298/pdf/EPA00458_Korunk_1935_09_695-697.pdf
- [65] Idézet az eredeti helyesírás szerint.
- [66] Az MTI-hír átirása az eredeti helyesírás megtartásával, betű szerint történt. MTI hírchívum 1920–1945. Hírkadás. 1931. október 20. 19. oldal. Internetletöltés: 2012. 08. 26. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [67] 1933. szeptember 30-án.
- [68] 1933. november 20-án.
- [69] Sallay G.: A Magyar Királyi Honvédség és a leventemozgalmak jelvényei, 1938–1945. Doktori (PhD) értekezés. Debreceni Egyetem BTK. 2008.
- [70] HK 1933/21. szám. 1933. december 1. 201–202. o. 84.204/2.-1933. sz. körrendelet.
- [71] 15.154/2.-1933. sz. körrendelet.
- [72] Vasváry J.: Délibábok légterében. Debrecen és a Hajdúság repüléstörténete. 1–137. Debrecen. 2006.
- [73] Pusztai J.: A szegedi repülés története. 238. Belvedere Meridionale, 2002.
- [74] Pusztai J.: Szentés és a repülés. 1909–1959. 283. Szentés. 2005.
- [75] Csizék Z.: Magyar repülő századok és század-jelvények. Opus, Pécs. 2006.
- [76] Fekete I. Gy.: Fejezetek a szolnoki katonai repülés történetéből. 50–55. Jászkunság Almanach. 2003.
- [77] Czeiner G.: Szombathelyi repülőterünk története. 2003. A Szombathelyi Repülőklub honlapja. www.szrk.hu
- [78] Vesztényi J.: A magyar katonai repülés. 1920–1945. 4. fejezet. A légierők egészségügyi helyzete. 70.
- Vértessy S.: Hadtörténeti kutatás iratanyaga. Kecskemét. Repülőorvosi archívum.
- [79] Vesztényi J.: A magyar katonai repülés. 1920–1945. 4. fejezet. A légierők egészségügyi helyzete. 68. és Vértessy S.: Hadtörténeti kutatás iratanyaga. Kecskemét. Repülőorvosi archívum.
- [80] Szathmáry Z.: Visszaemlékezések a Magyar Szárnyak folyóirat részére. XX. évfolyam. 20. szám. 1991. Toronto. 170–172.
- [81] HL HM 109 362/Eln. 12.-1936. sz.
- [82] Szolgálati utasítás a m. kir. honvéd egészségügyi intézetek számára. Budapest. 1914. Stádium Sajtóvállalat Rt. 11.
- [83] Összesen 30 db tábori kórház.
- [84] Összesen 7 db betegellátó állomás.
- [85] Összesen 47 db tábori egészségügyi intézet.
- [86] Összesen 67 db hátsországi hadikórház.
- [87] A Hadtörténelmi Levéltár katonai-egészségügyi iratainak repertóriuma 1740–1980. Signifer, Budapest, 2003. Szerk.: Kiss G.
- [88] HL. 48.073/el. I. 1937. VIII. 24. A Magyar Királyi Légügyi Hivatalnak a Magyar Királyi Honvédelmi Miniszterhez benyújtott beadványa. Másolat. Kecskemét. Repülőorvosi archívum.
- [89] Eredeti helyesírás szerint.

- [90] Fogymozások, melyek a H-1-a. sz. szolg. könyvben foglalt fogymozásokon felül a hajószemélyzetnek a repülőszolgálatra való alkalmasságát kizárják. Kézirat. Kecskemét. Repülőorvosi archívum.
- [91] HL. 50.934/Eln.I. Kovi.-1937. A repülő-csapatszolgálatra való alkalmasság orvosi előfeltételei. Melléklet a LÜH számhoz. 1. o. Kézirat. Kecskemét. Repülőorvosi archívum.
- [92] *Vesztényi J.*: A magyar katonai repülés. 1920-1945. 4. fejezet. A légierők egészségügyi helyzete. 70. és *Vértessy S.*: Hadtörténeti kutatás iratanyaga. Kézirat. Kecskemét. Repülőorvosi archívum.
- [93] *Seres Gy., Koháry I.*: A Magyar Légierő, ahogyan mi látjuk. 1. számú riport Pálos Gézával a Magyar Királyi Honvéd Légierő Vezérkara hadművelleti osztályvezetőjével. Internet. <http://drseres.com> 3. p.
- [94] *Romsics I.*: A trianoni Magyarország első két évtizede. Rubicon, 2012/1–2. 117.
- [95] *Tangl Haraldot* (1900–1971) a Pázmány Péter Tudományegyetemen avatták orvosdoktorrá. Az Élettani Tanszéken volt 1925-től 1935-ig tanársegéd. A munka élettanával foglalkozott. A „belső secretio életana” tárgykörben szerzett egyetemi magántanári képesítést, később az Állattenyésztési Kutatóintézet igazgatója volt. 1957-ben Kossuth-díjat kapott.
- [96] *Tangl H.*: A nagysebességű repülés ártalmai. Új univerzum I. kötet. Franklin Társulat kiadása, Budapest, 1938, 186.
- [97] *Hoffmann E.*: Fogunk-e valamikor a világűrbe utazni? Új universum. Franklin Társulat. 1939. III. kötet. 96.
- [98] Ugyanott 99.
- [99] Ugyanott 100.
- [100] Ugyanott 100.
- [101] Ugyanott 100.
- [102] Ugyanott 100–101.
- [103] *Huszár J.*: Ejtőernyős krónika. (1938–1941). Hadikrónika. 98–112.
- [104] HL 30 400/Eln. Kik.-1937. Huszár János. Honvéd ejtőernyősök Pápán 1939–1945. Pápa, 1993. Jókai Kör Kiadványa. 8. p. Huszár János: Ejtőernyős-krónika. Hadikrónika. 98.
- [105] *Huszár J.*: Honvéd ejtőernyősök Pápán 1939–1945. Pápa, 1993. Jókai kör kiadványa. 232.
- [106] Uo. 80.
- [107] HL HM 1.042/el. 2. r.-1940. iktatószám, 48.410/el.2.r.-1939. alapszám. (A forrásra hivatkozik: Sallay G.: A Magyar Királyi Honvédség és a leventemozgalom jelvényei, 1938–1945. PhD-értekezés. Debreceni Egyetem. BTK. 2008.
- [108] *Vándor F.*: Ejtőernyős csapatok eü. szolgálata. Magyar Katonai Szemle. 12. szám. Hadegészségügy. 708–718.
- [109] *Szimonisz L.*: Egy repülő orvos emlékeiből. Magyar Szárnyak. 1983. 12. sz. 20.
- [110] *Szimonisz L.*: Egy repülő orvos emlékeiből. Magyar Szárnyak. 1983. 12. sz. 20.
- [111] *Ember S.*: Harcosaink jól teljesítették kötelességüket. Magyar Szárnyak. 1939. II. évf. 4. sz. 3–4.
- [112] Pillanatfelvételek a M. Kir. Légierők dicsőséges harcáról. Magyar Szárnyak. 1939. II. évf. 5. sz. 13.
- [113] 1939. évi X. törvénycikk a „Horthy Miklós Nemzeti Repülő Alap” létesítéséről.
- [114] *Romsics I.*: A trianoni Magyarország első két évtizede. Rubicon. 2012/1–2. 117.

Col. (ret.) P. Remes M.D., PhD.

Data for the formation of Hungarian Royal Air Force Medical Service II.

Present study deals with the formation and main stages of Hungarian Aviation and Space Medicine from its beginning until World War II. It makes mention of early Medical Science proceedings as well as Medical scientists who may be associated with the theoretical basis of Aviation Medicine. Furthermore, this study discusses the establishment of the institution system of Hungarian Aviation Science and its activity as well as it gives

a tribute to Hungarian Aviation Doctors of Medicine. After reviewing the military health care service during World War I. the study outlines the history of the foundation of the airforce of Royal Hungarian Army as well as the history and development Hungarian Aviation Medicine service. Finally, it deals with the origin of independent Hungarian Aviation Medicine.

Key-words: *Aviation and Space Medicine, health care service of Royal*

Hungarian Army, Aviation Medicine examinations, The Pressure Cabin, hospital of the Hungarian Army, physiological effects of spaceflight, Central Medical Research Institute, Research Institute of Aviation Space Medicine, Examining Station of Aviation Space Medicine, parachutist health care aviation tactics, Institute of the Hungarian Army Aviation Medicine

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

BESZÁMOLÓ

AZ MHTT KATASZTRÓFA- ÉS VÉDELEM-EGÉSZSÉGÜGYI SZAKOSZTÁLYA
ÉS A
BIZTONSÁGPOLITIKAI ÉS HONVÉDELMI KUTATÁSOK KÖZPONTJA

2012. november 15-én tartott konferenciájáról

A konferencia címe:

**Az „Egészségügyi követelmények a misszióban szolgálatot
teljesítőkkal szemben”**

Program

Moderátor: **Sótér Andrea alez.**

- 9:00 – 9:12 Megnyitó
Dr. Szilágyi Zsuzsanna orvos ezredes PhD,
MHTT Katasztrófa- és Védelem-egészségügyi Szakosztály elnöke
- 9:15 – 9:30 A missziós szerepvállalás nemzetközi keretei és követelményei
Dr. Vekerdí Zoltán orvos ezredes
- 9:30 – 9:45 A missziós szolgálat alkalmassági követelményei
Dr. Meglécz Katalin orvos ezredes
Dr. Vendrei Gábor orvos alezredes
- 9:45 – 10:00 A külszolgálatra menő állomány pszichológiai biztosítása
Völgyi Zoltán őrnagy
- 10:00 – 10:30 Kérdések, hozzászólások
- 10:30 – 10:40 Kávészünet
- 10:40 – 10:55 A külföldi katonai szolgálatra történő fizikai alkalmassági vizsgálatok tapasztalatai (2011–2012)
Dr. Juhász Zsolt alezredes PhD
Dr. Györe István Attila
- 10:55 – 11:10 Az egészség-magatartás főbb dimenzióinak összehasonlító elemzése az MH Műveleti Tanácsadó és Összekötő Csoport (OMLT) állományában
Hornyák Beatrix százados
Sótér Andrea alezredes
- 11:10 – 11:25 A NATO Katona-egészségügyi Kiválósági Központja, kihívások és lehetőségek
Dr. Kopcsó István orvos ezredes, PhD
- 11:25 – 11:50 Kérdések, hozzászólások
- 11:50 – 12:00 Szünet

Moderátor: **Dr. Koós Anna**

- 12:00 – 12:15 A magyar PRT Afganisztánban: Jelen és jövő
Kelemen Tas főosztályvezető, HM Védelempolitikai Főosztály
- 12:15 – 12:30 A CIMIC PSYOPS INFOOPS tapasztalatai az afganisztáni PRT folyamán
Bodnár András őrnagy, MH Civil-katonai Együttműködési és Lélektani Műveleti Központ
- 12:30 – 13:00 Kérdések, hozzászólások
- 13:00 – 13:10 Zárszó
Dr. Nagy László, MHTT elnök
Dr. Koós Anna, BHKK kuratórium elnök

A missziós szerepvállalás nemzetközi keretei és követelményei

Dr. Vekerdi Zoltán orvos ezredes

A biztonság kérdéskörének vizsgálata során – legyen szó egy személyről, egy közösségről, egy országról vagy nemzetről – végső soron arra a következtetésre jutunk, miszerint a biztonsági kihívások előrejelzése, felismerése, elemzése, megelőzése, kivédése, illetve hatásainak mérséklése, következményeinek kezelése egyszerűbb, garantálhatóbb és költségkímélőbb, ha a feladatokat, felelősséget és terheket másokkal megosztjuk.

A globalizált világ újszerű kihívások elé állítja a nemzeteket. Az azonos értékrendet valló nemzetek tehát közös cselekvésre, a fenyegetettséggel szembeni együttes fellépésre kényszerülve tömörülnek szövetségbe, így nyilvánítva ki szándékaikat és elkötelezettségüket a közös értékrend védelmére. A NATO-tagállamok állam- és kormányfői által Lisszabonban, 2010. november 19–20-án elfogadott új stratégiai koncepció megerősítette a szövetség történelmi célkitűzésének, fő feladatainak és alapelveinek változatlanóságát, azaz a tagországok szabadságának és biztonságának védelmét. A dokumentum kinyilvánította továbbá, hogy továbbra is elkötelezettek a közös értékrend, vagyis az egyén szabadsága, a demokrácia, az emberi jogok és a törvényesség védelme mellett. Az új stratégiai koncepció hangsúlyozza a meghatározó nemzetközi szervezetekkel és országokkal kialakítandó és fenntartandó partnerkapcsolatok és aktív szerepvállalás jelentőségét a fegyverzet-ellenőrzés, a tömegpusztító fegyverek és technológiák elterjedésének megakadályozása, valamint a leszerelés terén. Vannak és a jövőben is lesznek olyan válságok, amelyek gazdasági, politikai, társadalmi vagy katonai fenyegetései a nem NATO-tagországokat is az együttműködés, a kockázatok közös kezelése irányába tolják.

A biztonság olyan állapot, „...amelyben kizárható vagy megbízhatóan kezelhető az esetlegesen bekövetkező veszély, illetve adottak az ellene való eredményes védekezés feltételei”. Mindez megköveteli a fenyegetettség és a kockázatok előrejelzésére, felismerésére, elemzésére, megelőzésére, kivédésére, illetve hatásaik mérséklésére, valamint következményeik kezelésére rendelkezésre álló egyéni (nemzeti) és kollektív (helyi, regionális, többnemzeti, szövetségi) lehetőségek figyelembevételét. A NATO-tag Magyarország számára a Washingtoni Szerződés 5. cikkelyben lefektetett oszthatatlan biztonság alapelve egyfelől biztonságunk garanciája, másfelől az új értékrend melletti elkötelezettségünk, ebből fakadó kötelezettségeink vállalásának egyik emblematisztikus megjelenítése.

Hazánk szempontjából sorsfordító jelentőséggel bírt, hogy a szövetség – saját érdekeit is figyelembe véve – az 1990-es években már deklaráltan részt kívánt venni Európa stabilitásának helyreállításában, az ehhez szükséges demokratikus intézmények kialakításának elősegítésében. A NATO 1991-es stratégiai koncepciójában meghirdetett párbeszéd és együttműködés nyomán, partnerorszádként hazánk is bekapcsolódott a válságkezelés és a konfliktusmegelőzés szövetségi rendszerébe és az ebből adódó missziós feladatok végrehajtásába, ezáltal elősegítve és felgyorsítva a Magyar Honvédség feladatorientált, képességalapú átalakítását nemzeti érdekeinkkel s a szövetségi elvárásokkal összhangban. A hidegháborút követően a szövetségi védelmi képességek kialakítása és fenntartása tekintetében a hangsúly a totális háborúról és a saját területek védelméről fokozatosan áttevődik a NATO törzsterületével szomszédos területekre, illetve Európa egészére. Ezt követően pedig mindinkább a gazdasági, társadalmi, politikai nehézségek és kisebbségi villongások, területi viták teremtette bizonytalanság globális kezelésének kényszere került előtérbe.

Ez az új felfogás és hangsúlyeltolódás viszont továbbra is a Washingtoni Szerződésben megfogalmazott alapértékekre és irányelvekre épül, melyek közül az egyik legfontosabb a transzatlanti kapcsolat, bizalom és együttműködés, s az erre épített közös védelmi politika és katonai képességek fenntartása.

A Washingtoni Szerződés harmadik cikkelye értelmében a „...kitűzött célok hathatósabb elérése érdekében a Felek külön-külön és együttesen, folyamatos és hathatós önszegély és kölcsönös segítség útján, fenntartják és kifejlesztik egyéni és kollektív védelmi képességüket fegyveres támadással szemben”.

A szerződés 4. cikkelye szerint a szerződő Felek „...tanácskozni fognak egymással valahányszor bármelyikük véleménye szerint a Felek egyikének területi épségét, politikai függetlenségét vagy biztonságát veszély fenyegeti”.

A globális kihívások kezelése megköveteli a szövetségtől az ún. expedíciós, vagyis határon és kontinenseken túl bevezethető képességek kialakítását és fenntartását. A válságok várhatóan a NATO-országok határain kívül jelentkeznek elsősorban. Készen kell tehát állni a stratégiai távolságokban történő beavatkozásra, a befogadó nemzeti támogatás teljes hiányára vagy nagyfokú korlátozottságára, s arra, hogy a válság rendezése túlmutat a katonai beavatkozás adta megoldási lehetőségeken. Az államigazgatási, újjáépítési és fejlesztési feladatok összehangolt és időbeni végrehajtása érdekében kellett bevezetni a válságkezelésbe az átfogó megközelítés elvét, amely nemcsak az állami és nem állami, polgári képességek bevonását jelenti, de a küldetésre szabott képességsomagok összeállítását is. Ebben pedig – a NATO-tagállamok mellett – fontos szerepet kap a partnerországok és a nemzetközi szervezetek bevonása.

A NATO-főtitkár magánhivatala által kiadott egyik legfrissebb összefoglaló elemzés rámutat arra, hogy a líbiai válság kényszerítő erővel hatott az átfogó megközelítés elvének gyakorlati munkamódszerbe történő átültetésére.

Az átfogó megközelítés elve pedig szükségképpen magában foglalja:

- a polgári válságkezelő képességek alkalmazását;
- egy polgári-katonai tervező és támogató elem felállítását;
- a nem katonai szakértők rendelkezésre állását;
- a befogadó nemzet erőinek kiképzését;
- a válságkezelő és békefenntartó műveletek során a nők eltérő igényeinek teljes mértékű integrációját a műveletek tervezése, elemzése és végrehajtása során, az ENSZ ajánlásainak megfelelően;
- a műveleti tapasztalatok összegyűjtését, rendszerezését, elemzését, oktatását és alkalmazását;
- a külső szereplőkkel való együttműködés, a nemzetközi szervezetekkel fennálló kapcsolatok erősítését;
- a NATO-ról megjelenő hírek pozitív tartalmának és egységességének javítását is.

A többnemzeti együttműködés kereteit tehát már sikerült megalkotni. Ebben a NATO Katona-egészségügyi Szolgálatfőnökök Tanácsa (Committee of the Chiefs of Military Medical Services in NATO – COMEDS) vezetésével, a NATO katona-egészségügyi közössége is az élen jár. A hasonló módon gondolkozó és eljáró, illetve hasonló érdekeltsgű nemzeteket, legyenek azok tagállamok vagy partnerek, fel lehet térképezni. Ebben segíthet a közös nyelv használata (többnyire angol, német vagy francia), a hasonló képességhiányok. Együttműködésüket keretegyezmény-minták felhasználásával lehet segíteni. Ilyen keretegyezmény-mintát dolgoztak ki például a COMEDS munkacsoportjai a műveleti területen történő többnemzeti egészségügyi biztosítás egyetértési egyezményére és technikai megállapodására. Bebizonyosodott, hogy a gazdasági válság okozta költségvetési megszorítások miatt a nemzetek keveseb-

bet költenek védelemre, s nehezebben, vagy egyáltalán nem tudnak teljes képességsomaggal hozzájárulni a közös feladatokhoz.

A gazdasági válság így egyre inkább azzal fenyeget, hogy biztonsági válságba torkollhat. Ennek ellentételezésére hirdette meg a NATO-főtitkár többek között az ún. *Smart Defence* (Ügyes védelem) programját: *„Tudom, hogy ezekben a szűkös időkben nem költhetünk többet. Viszont kevesebbet sem szabad költenünk. A megoldás tehát az, hogy jobban költünk el a pénzünket, nagyobb értéket kapjunk érte, hogy segíteni tudjuk a nemzeteket képességeik megőrzésében s új képességek alkalmazásában. Ez azt jelenti, hogy fontossági sorrendet kell felállítanunk, szakosodnunk kell, s többenemzeti megoldásokat kell keresnünk. Együttvéve ezt nevezem én egyes védelemnek.”*

Az összetartozást erősíti a politikai konszenzus kialakításához szükséges időt áthidaló, s a válságmegelőzést az érdekelt tagországok alkalmi kötelékei számára katonai beavatkozás révén is lehetővé tevő közös akarat koalíciója, mint azt a líbiai válság kapcsán is láthattuk. A szövetség megerősítésének irányába hat a tízévente megújított stratégiai koncepció is, amely a cserélődő nemzeti kormányok megújított politikai jóváhagyásával jelöli ki az alapfeladatok mellett a biztonsági együttműködés fő irányait.

Az Észak-atlanti Szövetség előtt álló biztonsági kihívások megerősítik azt az előrejelzést, miszerint a NATO csapatai aszimmetrikus hadviseléssel jellemezhető műveleti környezetben kell, hogy szolgálatot teljesítsenek a jövőben is. Ennek lényegéből következően az ellenség nem is akar egyenlő feltételek mellett megküzdeni, hanem a NATO-erők gyenge pontjait fogja keresni, tesztelni és támadni, s ez a gyenge láncszem mindig az a terület lesz, amelyet elhanyagolunk. Az elrettentés és védelem stratégiájának megfelelően a szövetség fenn kívánja tartani a hagyományos és nukleáris képességek megfelelő arányát. A technológia fejlődése teret ad az általa felkínált lehetőségek kiaknázására, támogatja a döntéshozatali folyamatot, kiterjeszti a műveleti környezet határait. A technológiai fejlesztések rövid időn belüli alkalmazhatósága révén megváltozik a műveletek dinamikája. A technológiai fejlesztésekkel való lépéstartás igen költséges kihívás, ezért itt is előtérbe kerülhet a partnerségi kapcsolatok megerősítésének igénye. Az új biztonsági környezetben a társadalmak és az Észak-atlanti Szövetség számára közvetlen fenyegetést jelent a terrorizmus és a tömegpusztító fegyverek és technológiák elterjedésének veszélye, ezért javítani kell a szövetség vegyi, biológiai, sugár- és nukleáris védelmi képességeit. A válságmegelőzés és a válságkezelés a szövetség fontos feladata lesz a jövőben is, de előtérbe kerülhetnek az energiabiztonság, a számítógépes támadások és az éghajlatváltozás kérdései is.

*Magyar Honvédség Egészségügyi Központ
Egészségügyi Hatósági és Haderővédelmi Igazgatóság*

A missziós szolgálat alkalmassági követelményei

Dr. Meglécz Katalin orvos ezredes

Dr. Vendrei Gábor orvos alezredes

Az egészségügyi haderővédelem egyik kiemelt területe a katonai alkalmasság vizsgálata. Az alkalmasságvizsgálatok evolúciója során kezdetben a katonai szolgálatra való alkalmasságot általában, jelenleg az egyes beosztásokra való alkalmasságot vizsgáljuk, de napjainkra megjelent a bevethető katona követelménye, ami a katonai alkalmasságvizsgálatok ártértékelését, átdolgozását teszi szükségessé.

Alkalmasságvizsgálat, misszió, katona, haderővédelem

A katonai és különösen a missziós szolgálat fontos pillére a haderő védelme. A haderővédelem egyik eleme az egészségügyi haderővédelem, a harcképesség megőrzése úgy, hogy a katona meghatározott időben és helyszínen egészséges, hadra fogható és alkalmazható legyen. A feladat a küldetés támogatása, az élőerő megőrzése, az élet megóvása, a fizikai és mentális károsodások minimalizálása.

A megelőző egészségügyi biztosítás feladata a betegségek és nem harci eredetű sérülések megelőzése, amelyet információgyűjtés, veszélyek, kockázatok azonosítása és elemzése útján, a megelőző egészségügyi intézkedések kidolgozása, elfogadtatása, felülvizsgálata révén valósít meg. A folyamat ciklikus, a telepítés előtt, az alkalmazás alatt, majd a hazatérést követően elkülöníthető, de egymásra épülő, egymást befolyásoló feladatok jelennek meg. A missziót megelőző egyik első feladat a katonai alkalmasság vizsgálata az adott beosztásra, feladatra, a kiválasztás részeként.

A katonai alkalmasságvizsgálatok célja olyan személyek kiválasztása, akik képesek megfelelni a honvédség előírásainak, feladatainak. Elősegíteni, hogy a katonát a szolgálat teljesítése során ne érje egészségkárosodás, illetve ennek lehetőségét minimálisra csökkenteni, valamint törekedni arra, hogy a katona egészségkárosodás nélkül kerüljön ki az MH állományából.

A Magyar Honvédségben a katonai alkalmasságvizsgálatok története az 1933-ban megalakított Magyar Királyi Honvéd Központi Képességvizsgáló Intézettel kezdődött, amely elsősorban az altisztek egyes beosztásokra való alkalmasságát, egyes beosztások ellátására való képességüket vizsgálta, valamint foglalkozott a speciális képességeket követelő beosztásokra történő kiválasztással és felkészítéssel is. A második világháborút követően előtérbe került az egyenlőség elve és a haza védelmének kötelezettsége, ami az alkalmassági kategóriák ki szélesítését vonta maga után. Az alacsony kritériumrendszer következtében felmerülő problémák szükségessé tették egy speciálisabb, több szempontú alkalmasságvizsgálati metodika kidolgozását. Az új rendszer a Központi Katonai Kórház bázisán került kidolgozásra az 1950–60-as években, majd a sorozóközpontok kialakításával valósult meg gyakorlatban az alkalmasságvizsgálat akkori rendszere, amely az általános katonai alkalmasságot vizsgálta, azaz nem tett különbséget az egyes beosztások, követelmények közt.

Az MH Katonai Alkalmasságvizsgáló Intézete¹ 1992-es megalakulását követően alakult ki a katonai alkalmasságvizsgálatok mai rendszere. Kidolgozásra kerültek az egyes katonai munkakörcsoportokba sorolt beosztásokra vonatkozó követelmények,² amelyek szerves részét képezik az alkalmassági követelmények is. Ma a katona adott beosztásra való alkalmasságát vizsgáljuk, amelynek egyik – a legszigorúbb – kritériumrendszere a missziós szolgálatra való alkalmasság vizsgálata.

A katona alkalmassági követelményeinek korszerű vizsgálatához a jogszabályi háttér³ mellett, a kor színvonalának megfelelő infrastruktúra és eszközpark áll rendelkezésre. Az alkalmasságvizsgálatok során az adatok egészségügyi információs rendszerben történő rögzítését követően kerül sor az egészség, pszichikai és fizikai alkalmasság vizsgálatára. A vizsgálat a katona „alkalmas” vagy „alkalmatlan” összesített minősítésével zárul, amelynek felülvizsgálata az érintett kezdeményezésére a másodfokú eljárás⁴ során történik meg.

Az egészségi alkalmasság vizsgálata során a berendelt egészségi állapotát laboratóriumi, szakorvosi és kiegészítő műszeres vizsgálatok segítségével mérik fel, majd a 7/2006. HM rendelet alapján minősítik. Meghatározásra kerültek a rendelet szerint minősítendő elváltozások, a kórisme tisztázásához szükséges kiegészítő és speciális szakvizsgálatok, valamint az eltérő, illetve mérlegelhető minősítési változatok az elváltozás súlyossága, a beosztás, az életkor és a fegyvernem szerint.

A nagy hagyományokkal rendelkező pszichológiai alkalmasságvizsgálat során a katona vagy jelölt értelmi szintjének, szenzomotoros képességeinek, percepciós teljesítményének felmérése, személyiség-jellemzőinek vizsgálata történik meg csoportos tesztírás, egyéni interjú és műszeres vizsgálatok segítségével. A vizsgálat célja megállapítani, hogy a vizsgált személy megfelel-e a katonai szolgálat által támasztott szellemi, érzékelési, személyiségbeli, értékrendi és pályamotivációs követelményeknek. A követelményrendszert a 20/2002. HM rendelet rögzíti.

A fizikai alkalmasságvizsgálat az adott munkakörhöz, illetve munkafeladatokhoz szükséges fizikai adottságok és képességek meglétét vizsgálja teljesítmény-élettani vizsgálati eljárásokkal. A katonának a beosztás jellegétől és a munkaköri megterheléstől függően az alapszintű (T1), középszintű (T2), felső szintű (T3) vagy fokozott (T4) szintű edzettségi követelményt kell teljesítenie. A missziós beosztások általában a két utóbbi kategóriának felelnek meg. A fizikai alkalmasságvizsgálat során a jelölt keringésrendszeri állóképességét és erő-állóképességét mérik fel, valamint meghatározzák antropometriai adatait. Mindezek értékelése a kor és a nem függvényében kerül minősítésre.

Az egyes részterületek vizsgálata során kerül sor az összetett minősítésre és a katona szolgálatra való alkalmasságának elbírálására.

A missziós feladatellátás alkalmatlansági okait leggyakrabban a hallás és látás zavarai, valamint a túlsúly, mozgásszervi és pszichés problémák adják. Megjegyzendő azonban, hogy csak a külszolgálatra jelentkeztettek, kiválasztottak 6–7%-a kap alkalmatlan minősítést.

¹ Jogutódai: MH Egészségvédelmi Intézet, Alkalmasságvizsgáló osztályok 1997–2007; MH Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ, Preventív Igazgatóság, Alkalmasságvizsgáló Intézet 2007–2011; Honvédkórház, Egészségügyi Hatósági és Haderővédelmi Igazgatóság, Alkalmasságvizsgáló Intézet 2011.

² 20/2002. (IV. 10.) HM rendelet a Magyar Honvédség egyes beosztásaihoz kapcsolódó munkaköri követelményekről

³ 7/2006. (III. 21.) HM rendelet a hivatásos és szerződéses katonai szolgálatra, valamint a katonai oktatási intézményi tanulmányokra való egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasság elbírálásáról, továbbá az egészségügyi szabadság, a szolgálatmentesség és a csökkentett napi szolgálati idő engedélyezésének szabályairól.

⁴ Honvédkórház, Egészségügyi Hatósági és Haderővédelmi Igazgatóság, Felülvizsgáló Intézet.

Az utóbbi néhány évben a Magyar Honvédség struktúrája és missziós szerepvállalása átalakulásával megjelent a „bevethető katona” iránti igény. Azaz a parancsnokok elvárása az, hogy tudják, ki vezényelhető külszolgálatra az alárendelt állomány köréből, valamint a vezénylés adott esetben késlekedés nélkül megtörténhessen. Ugyanakkor a missziót többször megjárt állomány évente akár több alkalommal is átesett alkalmassági vizsgálaton vagy misszió utáni visszaszűrő vizsgálaton, nem kihagyva a szintén a 7/2006. HM rendeletben meghatározott éves szűrővizsgálatokat sem. Ezzel párhuzamosan kitermelődött egy a honvéd egészségügy számára nehezen látható réteg, akik nem kerültek alkalmasságvizsgálatra és az éves szűrővizsgálaton sem jelentek meg, így egészségük megőrzésének elősegítése különös kihívást jelent a szakemberek számára.

2011-ben az MH HEK szakközegei által megtörtént az MH jelenlegi alkalmasság- és szűrővizsgálati rendszernek felülvizsgálata, amelynek célja a deregulációra törekvés, a párhuzamosságok megszüntetése, a különböző alkalmassági vizsgálatok egységesítésének igénye, az egészségügyi szabadság, a foglalkozási megbetegedések, a foglalkozás-egészségügyi vizsgálatok és más egészségügyi eseményekhez kapcsolható eljárások gyakorlatának racionalizálása, valamint a költséghatékonyság voltak. A felülvizsgálat eredményeképpen egy új alkalmasság- és szűrővizsgálati rendszer koncepciója került kidolgozásra, amely már a Honvédkórház kezei között nyerte el mai formáját. A kidolgozott, szakmai körökben egyeztetett és a Honvéd Vezérkar főnöke által jóváhagyott új időszakos szűrővizsgálat hatékonyabb, átfogó, egy helyre koncentrált tevékenység, egyesíti az alkalmasság- és éves szűrővizsgálatok kritériumait.

Az új időszakos szűrővizsgálat során továbbra is a katona adott beosztásra való alkalmasságának vizsgálata történik meg, ugyanakkor életkor függvényében a minősítés nem egy évre, hanem hosszabb időtartamra kerül kiadásra, tervezetten 35 év alatt 3 évre, 45 éves korig 2 évre, 45 év felett 1 évre. A hazai és missziós alkalmassági követelmények bizonyos – parancsnokok által meghatározott – beosztásokban egységesítésre kerülnek, ezekben a beosztásokban szolgálatot teljesítők a minősítés érvényessége alatt külszolgálatra vezényelhetők a csapatorvos és csapatpszichológus javaslata, az állományilletékes parancsnok döntése alapján. Természetesen a misszió utáni záróvizsgálat továbbra is a rendszer részét képezi. Az új rendszer bevezetésével párhuzamosan megszűnik a szűrővizsgálat, elemei beépítésre kerülnek az időszakos szűrővizsgálati rendszerbe. Az időszakos szűrővizsgálati rendszer bevezetése 2013-tól fokozatosan, több lépcsőben tervezett.

Az új időszakos szűrővizsgálati rendszer előnyei a parancsnokok számára az átlátható, tervezhető külszolgálat, az alkalmasságvizsgálatok számának csökkenése a misszióra leggyakrabban tervezett állomány körében, az alárendelt katonák egészségi és fizikai állapotának naprakész ismerete és az egyes katona személyes felelősségének megerősödése saját egészségi állapotának megőrzésében. Az egészségügyi haderővédelemmel foglalkozó szakemberek az alkalmasságvizsgálatok pontosabb, egyenletesebb tervezhetőségét, a teljes személyi állomány egészségi állapotának ismeretét, az egyén személyes érintettségének növekedését, ezáltal a hatékonyabb egészségmegőrzést és egészségfejlesztést várják a jelenlegi alkalmassági és szűrővizsgálati rendszert felváltó új, időszakos szűrővizsgálati protokolltól.

Az egészségügyi haderővédelem egyik legfontosabb pillére a katona szolgálatra való alkalmasságának kérdése és az azt szolgáló eljárások a katonai szerepvállalás és célkitűzések függvényében folyamatosan változik, megújul. Napjainkra az általános katonai alkalmasságtól a beosztáshoz köthető alkalmasságvizsgálaton át jutottunk el a misszióra alkalmas „bevethető katona” kritériumáig, amely a hatályos alkalmasságvizsgálat és szűrővizsgálati rendszer felülvizsgálatához és átdolgozásához vezetett.

*Magyar Honvédség Egészségügyi Központ
Egészségügyi Hatósági és Haderővédelmi Igazgatóság*

A pszichológiai biztosítás rendszere a Magyar Honvédségnél

Völgyi Zoltán őrnagy

Szervezeti tagozódás

A Magyar Honvédség pszichológiai ellátórendszere két nagy szervezeti egységre bontható. A közel egyforma létszámmal működő terület közül az egységesebb, azonban létszámában kevésbé feltöltött a *Csapatpszichológiai Szolgálat*, amely „A Csapatpszichológiai Szolgálat kialakításával és működési rendjével összefüggő egyes feladatokról” szóló 89/2010. (X. 22.) HM utasítás alapján került kialakításra. Feladataiban a csapatszintű tagozódás jellemző. Az itt szolgálatot teljesítő pszichológusok a feladatvégzés helyszínéül számukra kijelölt alakulat állománytáblájában rendszeresített beosztást töltik be. Fő feladatuk az állomány monitorozása, ellátása, pszichológiai témájú képzések levezetése, valamint a családtagok pszichológiai ellátása, ezenkívül a parancsnoki munka segítőjeként tanácsadói jogkörrel rendelkeznek a szervezetet érintő pszichológiai érintettségű döntések esetén, valamint az alakulat állományából kialakított pszichológiai jelzőrendszer, a krízishálózat mentorálását, felügyeletét végzik. A krízishálózat tagjai felkészítést kapnak arra, hogy az állomány körében előforduló pszichés problémák esetén képesek legyenek alacsony szinten beavatkozni, és felismerjék azt a pontot, amikor szakember segítsége szükséges a probléma megoldásához.

A csapatpszichológus kapcsolatot tart fenn a lelkeszi szolgálattal, a családsegítő szolgálattal, civil szervezetekkel és a Pszichológiai Intézet állománytáblájában rendszeresített csapatpszichológiai referensen (intézetvezető helyettesen) keresztül a Honvédkórház egyes szakterületeivel. A Csapatpszichológusok szakmai felügyeletét a Pszichológiai Intézet végzi, amely az ellátás egységességét és a jogkörök, felelősségkörök tisztázását és képviselést is jelenti.

A Csapatpszichológiai Szolgálat mellett a katonák pszichológiai biztosítását az *MH Honvédkórház* végzi. A Honvédkórház keretein belül a szervezeti egységek funkcionális elkülönülést mutatnak a pszichikai alkalmasságvizsgálattól a képzéseken és a mentális gondozáson keresztül az ambuláns ellátásig.

Az alkalmasságvizsgálat során történik az új belépők pszichológiai alkalmasságának megállapítása és a már állományban lévők alkalmasságának időszakos vizsgálatokkal történő mérése. Ezenkívül speciális vizsgálatok végrehajtása, amely lehet a missziós szolgálatra vagy külföldi tanulmányokra, esetleg hivatásos állományba lépésre való alkalmasság megállapítása és speciális beosztások betöltésére vonatkozó időszakos vizsgálatok elvégzése, valamint a külszolgálatból hazatérő állomány hazai feladatvégzésre való alkalmasságának megállapítása. Az alkalmasságvizsgálatok „A Magyar Honvédség hivatásos és szerződéses állományú katonáinak jogállásáról szóló 2011. évi XCV. törvény” és a 20/2002. HM rendelet „A Magyar Honvédség egyes beosztásaihoz kapcsolódó munkaköri követelményekről” és a 7/2006. HM rendelet „A hivatásos és szerződéses katonai szolgálatra, valamint a katonai oktatási intézményi tanulmányokra való egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasság elbírálásáról, továbbá az egészségügyi szabadság, a szolgálatmentesség és a csökkentett napi szolgálati idő engedélyezésének szabályairól” előírásaiban meghatározottak szerint történnek.

A pszichológiai alkalmasság első fokon az MH Honvédkórház Egészségügyi Hatósági és Haderővédelmi Igazgatóság Alkalmasságvizsgáló Intézet *Pszichikai Alkalmasságvizsgáló*

és Minősítő Osztály dolgozói által kerül megállapításra, a speciális beosztásokhoz kapcsolódó (búvár, ejtőernyős, hajózó stb.) időszakos pszichológiai vizsgálatokat pedig a *Kecskeméti Repülőorvosi-, Alkalmasságvizsgálati és Kutató Intézet Pszichológiai Osztály* végzi. Az első fokon elutasított, de a fellebbezés lehetőségével élő jelölt alkalmasságáról a *Felülvizsgáló Intézet* pszichológusa javaslata alapján bizottság dönt.

A pszichológiai képzések, fejlesztések kidolgozása és végrehajtása főleg az MH Honvédkórház Egészségügyi Hatósági és Haderővédelmi Igazgatóság Pszichológiai Intézet szervezeti egységben történnek. A fő feladatot a külszolgálatra utazó állomány pszichológiai felkészítése és visszaillesztése jelenti, amely kiscsoportos tréningmódszerrel történik, ezenkívül az Intézet munkatársai vezetői, csapatépítő, készségfejlesztő tréningeket, akkreditált képzéseket, szervezeti diagnózist végeznek és gyakorlati oktatóhelyként működnek a pszichológusképzést folytató egyetemekkel kötött együttműködési megállapodás alapján.

Az intézet szervezeti struktúra tekintetében két osztályra tagolódik, melyek a pszichológia két szakágát tükrözik. A Mentálhigiénés Osztály a klinikai szemléletű szakembereket, szakpszichológusokat foglalkoztatja, míg a Szervezetlélektani Osztályon a munka- és szervezetszichológiai orientáltságú szakemberek hajtják végre a pszichológiai biztosítással járó feladatokat.

A pszichológiai támogatás intervenciók jelleggel kerül végrehajtásra tanácsadás, terápia és ambuláns szakellátás formájában, amely szintén az MH Honvédkórház keretein belül folyik. A pszichológiai tanácsadás, terápiás folyamatok, krízishelyzetek kezelését főleg a MH Honvédkórház Egészségügyi Hatósági és Haderővédelmi Igazgatóság Pszichológiai Intézet Mentálhigiénés Osztályán dolgozó szakszemélyzet, valamint a Csapatpszichológiai Szolgálat megfelelő képesítéssel rendelkező szakállománya végzi. Ezenkívül a speciális ellátást igénylő szakellátást a pszichiátriai betegek esetében az MH Honvédkórház Pszichiátriai Osztály, a neurológiai tünetekkel rendelkező betegek esetében pedig az MH Honvédkórház Neurológiai Osztály szakemberei végzik.

Hazai és külföldi feladatok

A pszichológiai biztosítás rendszerében nagyon fontos az egyes szervezeti elemek között jól működő formális és informális csatornákat egyaránt működtető információáramlás. Ennek alapvető elemei a feladatkiadás és feladatvétel, melynek formális elemei a Magyar Honvédség szervezeti struktúrájából adódóan jól meghatározottak. Az egyes szervezeti elemek egymással a szolgálati út betartásával kommunikálnak, azonban amennyiben az ellátás közvetlen kommunikációt igényel, az informális csatornák használata megnövekszik. Nagyon jól megfigyelhető ez a tendencia abban az esetben, amikor rendkívüli esemény történik hazai vagy missziós területen. A rendkívüli esemény bekövetkezésekor hazai területen (pl. árvíz, haláleset stb.) a Pszichológiai Intézet koordináló és végrehajtó szerepet betöltve tájékozik a pszichológiai biztosításra bevethető szakemberek számáról, mozgósíthatóságáról és a végrehajtandó feladatokról, majd gondoskodik a rendszerben szolgáló pszichológusok kiértékeléséről és irányításáról, a feladatok tervezéséről és szervezéséről, természetesen a Magyar Honvédségnél rendelkezésre álló megfelelő szervezeti egységek igénybevételével.

A külszolgálati misszió során bekövetkezett rendkívüli események alkalmával a Pszichológiai Intézet szerepe megegyezik az előzőekben leírtakkal, azzal a kiegészítéssel, hogy a missziós területre történő kiutazást is a Pszichológiai Intézet szakemberei hajtják végre.

Az afganisztáni hadszíntéren 2008. február óta pszichológus jelenléte folyamatos, jelenleg 6 hónapos váltással. Így a pszichológiai biztosítás ezen a helyszínen problémamentesen megoldott, természetesen a külszolgálatra vezényelt pszichológus és a Pszichológiai Intézet folyamatos kapcsolattartása mellett.



Összegzés

A Magyar Honvédség pszichológiai biztosításának előnye, hogy csapatszintű tagozódást mutat, így a problémákat a keletkezésük helyén érzékeltetni és bizonyos mértékig kezelni képes. Ezenkívül információközlés szempontjából formális és informális csatornákat használva képes elősegíteni a hatékony feladat végrehajtást.

Szervezeti szinten elkülönül a kiválasztás, képzés és mentális gondozás, amely segít a pszichológusszerep stabilizálásában és a különböző szerepek szétválasztásában, valamint a pszichológusmunka szempontjából rendkívüli fontossággal bír, a gondozási feladatok során nélkülözhetetlen bizalom megteremtéséhez, hiszen a kiválasztás során felgyülemlett feszültség nem kerül át közvetlenül a képzéssel és gondozással foglalkozó kollégák személyére.

Előny a szervezeti szinten és feladatokban egyaránt megnyilvánuló pszichológiai szakirányok szétválasztása, amely a specifikusabb és professzionálisabb ellátást nyújtja a Magyar Honvédség állománya számára.

*Magyar Honvédség Egészségügyi Központ***A külföldi katonai szolgálatra jelentkező személyi állomány fizikai alkalmasságvizsgálatának tapasztalatai (2011–2012)**

**Dr. Juhász Zsolt alezredes,
Dr. Györe István Attila**

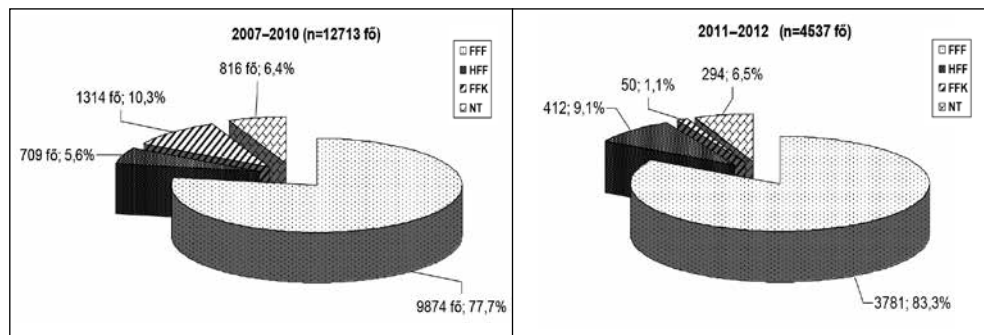
A külföldi katonai szolgálatokra kiterjedő tudományos alapokon nyugvó fizikai alkalmasságvizsgálatok elemzése – amely több mint 15 000 fős vizsgálati eredményt dolgozott fel 2007–2010 között – komoly előre lépést jelentett a Magyar Honvédség fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszerének történetében. Az új tudományos eredményekből kiindulva a 2011- és 2012-ben megvizsgált külföldi katonai szolgálatra jelentkező katonák fizikai eredményei újabb ismeretekhez juttattak bennünket. Ezek az új információk vezettek arra, hogy rövid írásunkban tájékoztatásul közlétegyük, hogy milyen változások mentek végbe az érintett személyi állomány fizikai állapotának vonatkozásában.

A külszolgálati feladatok ellátásánál különösen fontos a megfelelő egészségi és az arra épülő jó fizikai állapot. A missziós tevékenységek és az azokra történő felkészülés komoly megterhelést jelent haderőnk számára, ezért továbbra is szükségesnek éreztük, hogy a különböző külföldi fegyveres és nem fegyveres beosztásokra készülő katonák fizikai erőnléti állapotát folyamatosan vizsgáljuk. A Magyar Honvédségben évek óta előtérbe kerültek az elhízással kapcsolatos vizsgálatok felmérései. A túlsúly, az elhízás negatív hatással van a katonák egészségi állapotára és természetesen a fizikai teljesítményére is. Figyelembe véve a számtalan új elvárásokat és a különböző új végrehajtandó feladatokat, a felhalmozott tapasztalatok segítségével egy korszerű, a kor elvárásainak megfelelő fizikai felkészítési rendszer alakult ki, amelynek formálása és tökéletesítése egy véget nem érő, de annál fontosabb feladat. A 2007–2010 között a külföldi katonai szolgálatra jelentkező személyi állomány fizikai alkalmasság-vizsgálatának tapasztalatai alapján szemléletváltásra került sor, mivel a megjelentek 10,3%-a (1314 fő) alternatív mozgásformával (kerékpár-ergométeren) tudta csak teljesíteni a fizikai követelményszinteket. Ennek hátterében vélt vagy valós egészségügyi okok álltak. A misszióra jelentkezők egészségügyi követelményszintjei is magasabbak, ezért már 2011 januárjában felhívtuk az állomány figyelmét a jogszabályok következetes betartására.

Írásunkban a 2011. április 1. és 2012. szeptember 30-a között megvizsgált férfi katona állomány fizikai alkalmasságvizsgálatának eredményeit dolgoztuk fel és hasonlítottuk össze a korábbi időszak (2007–2010) eredményeivel.

Vizsgálati eredmények, 2011–2012

2011. 04. 01.–2012. 09. 30. között missziós vizsgálatra berendeltek (5835 fő) korcsoportos megoszlása a következőképpen alakult: I. korcsoport (<25 év) 871 fő, 14,9%, II. korcsoport (26–30 év) 1489 fő, 25,5%, III. korcsoport (31–35 év) 1885 fő, 32,3%, IV. korcsoport (36–40 év) 1042 fő, 17,8%, V. korcsoport (41–45 év) 393 fő, 6,7%, VI. korcsoport (46–50 év) 127 fő, 2,2%, VII. korcsoport (>50 év) 35 fő, 0,6%. A vizsgált állomány közel 60%-a 26–35 év között volt. Az 5836 fő berendelt katona közül megjelent 4537 fő (77,7%), új időpontot kért 1036 fő (17,8%), nem jelent meg vagy visszalépett 263 fő (4,5%). 2007–2011 között ez az arány 81,2%, 12,9%, illetve 5,9% volt.



1. ábra. A vizsgálaton megjelent állomány megoszlása mozgásformacsoportok alapján

Az adatok alapján elmondható, hogy 5%-kal nőtt azoknak a száma, akik új időpontot kértek, amely vélhetőleg arra az okra vezethető vissza, hogy a felkészületlen katonák igyekeztek időt nyerni annak reményében, hogy egy hosszabb felkészülési idő után képesek lesznek teljesíteni az elvárt teljesítményszinteket. Pozitív változás volt megfigyelhető a hozzáállásban, a törekvésben és az igyekezetben. A vizsgálaton megjelentek mozgásformacsoportok szerinti megoszlását az 1. ábra mutatja 2007–2010, illetve 2011–2012 között. A szigorítások ellenére a nem terhelhetők (NT) aránya nem változott (6,4% ill. 6,5%), annak ellenére, hogy az alternatív terhelést végzők – Fekvőtámasz-Felülés-Kerékpár (FFK) – arányát sikerült 10,3%-ról lecsökkenteni 1,1%-ra. Az FFK csoportba csak azok az egészségügyi problémával jelentkezők kerülhettek, akiket laboratóriumi körülmények között volt szabad csak terhelni. Nagy eredménynek tartjuk, hogy a megjelentek 92,4%-a pályakörülmények között hajtotta végre a gyakorlatokat, ők tartoztak a Húzódzkodás-Felülés-Futás (HFF) és a Fekvőtámasz-Felülés-Futás (FFF) csoportokba. Jelentős változásnak tartjuk, hogy jelentősen emelkedett a HFF csoport aránya (5,6%; 9,1%) és nőtt az FFF csoport aránya is 77,7%-ról 83,3%-ra. Okkal feltételezzük, hogy a fizikai felkészülés jelentősége – az életük és a meghatározott küldetés sikere függhet tőle – a katonák és az előjárók körében megnövekedett, fontosnak érzik annak gyakorlását és azon keresztül az elért eredmények, teljesítmények műveleti területen történő maximális kiaknázását.

A 2007–2010 között felmért állomány átlagéletkora (30,8 $\pm$ 5,5 év), a 2011–2012 között felmért állomány átlag életkora (32,9 $\pm$ 6,1 év) volt. A missziós állomány átlagéletkora több mint 2 évvel emelkedett. Az antropometriai adatok tekintetében lényeges különbség nem volt megfigyelhető, nem különbözött sem a testmagasságuk (177,6 $\pm$ 6,8 cm; 178,4 $\pm$ 6,8 cm), sem a testtömegük (82,4 $\pm$ 12,3 kg; 82,9 $\pm$ 12,2 kg), sem a testsírszázalékuk (17,2 $\pm$ 5,5%; 17,4 $\pm$ 5,5%), sem a BMI-értékük (26,1 $\pm$ 3,4 kg/m²; 26,0 $\pm$ 3,3 kg/m²).

I. táblázat. Az életkor és testalkati mutatók átlagértékei mozgásformacsoportonként

2007–2010		Kor	Testmagasság	Testtömeg	BMI
		év	cm	kg	kg/m ²
HFF n = 709	Átlag	29,5	177,1	77	24,5
	Szórás	4,8	6,8	10,7	2,8
FFF n = 9874	Átlag	30,5	177,5	81,7	25,9
	Szórás	5,3	6,8	11,6	3,2
FFK n = 1314	Átlag	33	178,4	86,1	27
	Szórás	6,6	7	13,5	3,8
NT n = 816	Átlag	31,8	178	91,1	28,9
	Szórás	5,3	7	15,1	4,3
2011–2012					
HFF n = 412	Átlag	31,5	177,8	78,3	24,7
	Szórás	5,4	6,7	10,4	2,7
FFF n = 3781	Átlag	32,9	178,4	82,8	26
	Szórás	6,2	6,9	11,9	3,2
FFK n = 50	Átlag	40,9	178,5	92	28,9
	Szórás	6,7	7,6	13,8	3,8
NT n = 294	Átlag	34,4	178,9	90,2	28,2
	Szórás	5,7	6,9	14,2	4,3

Az I. táblázat mozgásformacsoportonként mutatja a kor és a testalkati mutatók átlag- és szóráseértékeit. Feltűnő, hogy a négy csoport közül mindkét vizsgált periódusban az átlag életkor az FFK csoportban a legmagasabb, sőt a 2011–2012 között vizsgált FFK csoport életkora 8 évvel magasabb (33,0 +/- 6,6 év; 40,9 +/- 6,7 év), mint a 2007–2010 között szűrt FFK csoporté, míg a másik három csoport átlagéletkora 2,0–2,5 évvel emelkedett. Az FFK csoport testtömege közel 6 kg-mal, BMI-értéke mintegy 2 kg/m²-rel magasabb a korábban vizsgált periódushoz képest (27,0 +/- 3,8 kg/m²; 28,9 +/- 3,8 kg/m²), míg a többi csoport esetén nem találtunk érdemi eltérést.

II. táblázat

HFF		Húzódzkodás		Felülés		3200 m futás		Összes pont
		db	pont	db	pont	idő mp	pont	
2007–2010	átlag	15	85	58	75	914	143	302
	szórás	5	17	12	16	96	21	42
2011–2012	átlag	15	88	58	78	897	148	314
	szórás	3	15	11	15	92	18	35

II. táblázat folytatás

HFF		Fekvőtámasz		Felülés		3200 m futás		Összes pont
		db	pont	db	pont	idő mp	pont	
2007–2010	átlag	48	68	53	70	971	131	265
	szórás	12	17	11	15	106	25	49
2011–2012	átlag	46	68	53	73	962	136	273
	szórás	12	17	11	14	104	25	49

HFF		Fekvőtámasz		Felülés		Teljesítmény		Összes pont
		db	pont	db	pont	watt/kg	pont	
2007–2010	átlag	41	63	46	64	3,11	145	271
	szórás	13	18	12	16	0,37	20	36
2011–2012	átlag	36	64	40	64	2,63	126	252
	szórás	11	18	9	14	0,23	22	25

A HFF és FFF csoportok az erőszámokban a 2011–2012 periódusban hasonlóan teljesítettek, mint a 2007–2010 közötti időszakban. Az erőszámokért kapott pontok nem, vagy csak kismértékben emelkedtek. A katonák állóképességi mutatói javultak, rövidebb idő alatt teljesítették a 3200 métert. A futásban mindkét csoport 5 ponttal szerzett többet, mint a korábbi időszakban (II. táblázat). Az FFK csoport teljesítménye mindkét erőszámban romlott, de mivel a teljesített pontszámok megegyeztek, ezért az ismétlésszámok csökkenése az idősebb életkorral magyarázható. Az állóképességi mutatók a kerékpár ergometrias terhelése során jelentősen romlottak ($3,11 \pm 0,37$; $2,63 \pm 0,23$ watt/kg) és az elért pontszámuk is csökkent (145 ± 20 ; 126 ± 22). Az FFK csoport elért eredményei azt támasztják alá, hogy valós betegségük és/vagy kedvezőtlen testalkati mutatóik miatt nem voltak képesek jobb teljesítményre.

Ha a három csoport teljesítményét hasonlítjuk össze, akkor megállapíthatjuk, hogy továbbra is a HFF csoport volt a legjobb, mindhárom mozgásformában ők érték el a legmagasabb pontszámot.

Fontos kiemelni, hogy a követelményszintek szigorúbb betartása során az alkalmatlan katonák aránya lényegesen nem változott. A százalékos arányokat tekintve a 2007–2010 periódusban 82,1% szerzett alkalmas és 17,9% alkalmatlan minősítést, míg a 2011–2012 időszakban ez az arány 81,8%, illetve 18,2% volt.

Vannak, akik a fizikai követelményrendszer könnyítését szeretnék elérni arra hivatkozva, hogy többen nem tudják teljesíteni a szinteket, és sokan alkalmatlan minősítést szereznek. Tanulmányunk bebizonyította, hogy a 2011–2012 közötti időszakban a jogszabályok következetes betartásával és a fizikai vizsgálatok szigorúbb, de objektív számonkérésével nem csökken az alkalmasok aránya, sőt a rendszer szigorodása egyben együtt jár annak objektívebbé válásával, és realisabb eredményeket tükröz.

Az egészség-magatartás főbb dimenzióinak összehasonlító elemzése az MH Műveleti Tanácsadó és Összekötő Csoport (OMLT) állományában

**Hornyák Beatrix százados,
Sótér Andrea alezredes**

Keresztmetszeti vizsgálatunkban egy közel 100 fős mintán vizsgáltuk és elemeztük nemzetközi összehasonlításban (magyar–amerikai) az egészség-magatartás alakulását az OMLT személyi állományának körében. A statisztikai elemzéseink eredményei alapján az egészség-kockázati magatartások közül a dohányzás tekintetében szignifikáns eltérést nem találtunk, a kávéfogyasztás tekintetében a magyarok szignifikánsan több kávéfogyasztottak ($t = 1,92$; $p = 0,05$). Az egészségvédő magatartások közül a fizikai aktivitás mennyiségében és a preferált mozgásformák tekintetében, valamint a napi étkezések számában a két nemzet között szignifikáns eltérés igazolódott. A magyar katonák több időt töltöttek sportolással hetente ($t = 5,8$; $p = 0,000$), az állóképesség fejlesztő gyakorlatok végzése mellett nagyobb arányban végeztek izomerő-fejlesztő gyakorlatokat ($U = 810,0$; $p = 0,003$) és rendszeresebben táplálkoztak ($t = 1,92$; $p = 0,05$), mint amerikai társaik. Védelem-egészségügyi szempontból különösen nagy figyelmet érdemel az étrend-kiegészítők fogyasztása, amely mindkét nemzet esetében a megkérdezettek közel 50%-át érintette, és amelynek szabályozása jelenleg nem megoldott.

Bevezetés

Az Afgán Nemzeti Haderő (továbbiakban: ANA) túlnyomó része még nem képes az ellenállókval szembeni önálló katonai műveletek végrehajtására, a probléma orvoslására az ISAF a részt vevő NATO-országok által biztosított támogató csoportokat, ún. Műveleti Tanácsadó és Összekötő Csoportokat (továbbiakban: OMLT) alkalmaz az afgán haderő alakulatainál. Az OMLT egy adott nemzet által felajánlott 20–40 főből álló harcoló egység, amely a kijelölt ANA egység kiképzését követően annak harci bevetéseiben is részt vesz. Jelenleg számos NATO-ország működtet OMLT-t, a magyar–amerikai vegyes OMLT a PRT állományától 15 km-re található egy volt szovjet laktanya területén, ahol 25–30 magyar és 25–30 amerikai katona 600 afgán katonával működik együtt.

A szolgálatteljesítéssel összefüggő fizikai és pszichikai kockázatok jellege nagyrészt megegyezik az MH PRT személyi állományának körében előforduló kockázati tényezőkkel (pl. állandó készenlét, stressz, éghajlati sajátosságok, gyalogjárőrök, repeszálló mellény használata stb.), de mértékét tekintve az OMLT állományában a kockázati tényezők nagy része fokozottabban jelentkezik. Az OMLT ugyanis az MH PRT-val ellentétben – amely egy békefenntartó erő, és főleg fejlesztésekkel, segélyezéssel, rendfenntartó járőrözéssel foglalkozik, és támadó műveletekben nem vehet részt – szükség esetén támadó hadműveletekben is részt vesz az általuk kiképzett ANA alakulatok oldalán.

A vizsgálat menete

Módszerek, eszközök

A vizsgálati minta. A vizsgálati populációt az OMLT 4. és 7. állománya alkotta ($N = 96$ fő), a magyarok aránya 51% az amerikaiaké 49% volt. A mintát viszonylag fiatal életkorú és egészséges (a szigorú alkalmasságvizsgálatoknak és a jól működő szűrővizsgálatoknak köszönhetően a civil populációhoz képest lényegesen alacsonyabb morbiditási mutatókkal jellemezhető) személyek alkották.

A vizsgálati eszköz. A vizsgálat alapjául egy kérdőív szolgált, amelynek főbb itemei az alábbiak voltak:

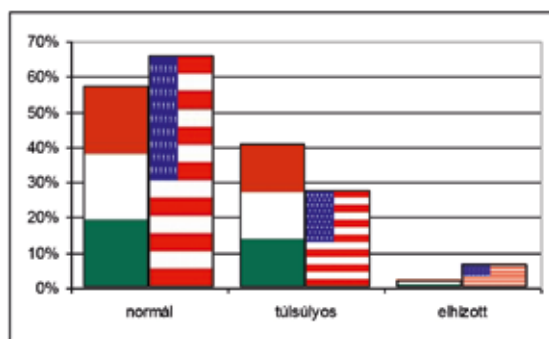
1. Szociodemográfiai adatok (nemzetiség, életkor, rendfokozat)
2. Szomatometriai adatok (testsúly, testmagasság)
3. Munka jellegéből adódó fizikai és pszichikai kockázatok (ügyeleti és 24 órás szolgálatok száma, napi munkaórák száma + ülő és monitor előtti munkavégzés, repeszálló mellény viselése, stressz, alvás mennyisége és minősége)
4. Egészség-magatartás:
 - Egészségkockázati magatartás (dohányzás, koffeinfogyasztás)
 - Egészségvédő magatartás (korábbi és jelenlegi fizikai aktivitás, táplálkozás rendszeressége, hátizomerősítő gyakorlatok, táplálékkiegészítők fogyasztása)

A vizsgálat leírása. Az adatfelvételre műveleti területen került sor 2010. 12. 01.–2011. 08. 21. között papíralapú, önkitöltős formában. A felmérésben való részvétel önkéntességen alapult, a kérdőívek az anonimitást biztosították.

A kapott adatok statisztikai feldolgozását az SPSS 17.0 szoftverrel végeztük el, az elemzés során többféle statisztikai próbát használtunk (kétmintás t-próba, Mann–Whitney próba, Pearson-féle korreláció) az adatok típusának megfelelően, a szignifikanciaszintet 5%-ban határoztuk meg.

Eredmények

Szociodemográfiai és szomatometriai adatok. A vizsgálati mintát 49 magyar és 47 amerikai katonára alkotta, a magyar minta átlagéletkora (33 életév) szignifikánsan magasabb volt, mint az amerikaié (30 életév) ($t = 2,56$; $p = 0,013$). A két nemzet BMI-átlaga nem tért el szignifikánsan egymástól ($24,7 \text{ kg/m}^2$ vs. 25 kg/m^2), az állomány túlnyomó része mindkét nemzet esetében a normál kategóriába esett. Pozitív tendenciaként kiemelendő, hogy az állomány kb. 60%-a figyelmet fordít testsúlyának folyamatos monitorozására.



1. ábra. A vizsgálati minta BMI kategória szerinti megoszlása (N = 96 fő)

A munka jellegéből adódó fiziológiai kockázatok. A munkarendet, a munkavégzés jellegét és az ügyeleti szolgálatok számát tekintve a két nemzet között szignifikáns eltérés nem igazolódott. A vizsgálati mintában:

- a napi átlagos munkaidő 8 óra (80%-ban);
- az ülő munkát végzők aránya kb. 15%;
- 3 órát meghaladó monitor előtti munkavégzés kb. 20%;
- az ügyeleti és 24 órás szolgálati napok száma havonta átlag 2,5 nap volt.

A repeszálló mellény viselésének időtartamában az egyes kategóriák tekintetében a két nemzet között szignifikáns eltérés nem igazolódott. A mozgásszervi panaszok életprevalencia-értékeiben a nemzetek között jelentős eltérés mutatkozott: az amerikaiak között a hát- és derékfájás fordult elő nagyobb arányban, míg a magyarok körében a nyak fájdalma. Korrelációs vizsgálatainkban a mozgásszervi panaszok előfordulási gyakorisága és a hátizomgyakorlat végzésének gyakorisága között szignifikáns negatív irányú kapcsolatot találtunk, ami a hátizomgyakorlat végzésének protektív szerepét támasztja alá a hát- és derékfájdalom esetében.

I. táblázat. Korrelációs vizsgálatok eredményei

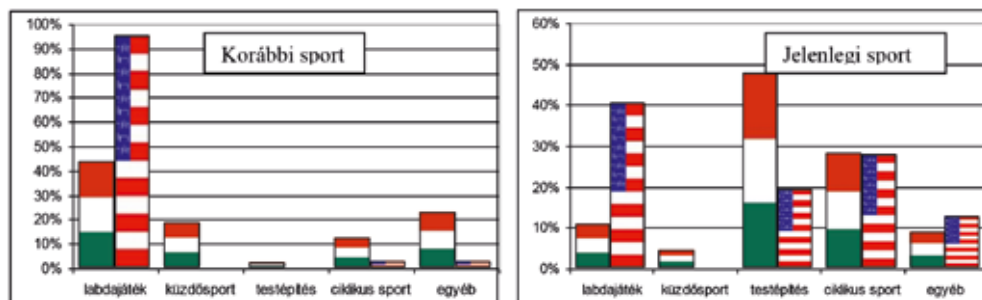
Vizsgált kapcsolat	Korreláció eredményei	
Hátfájdalom-hátizomgyakorlat végzése	$r = -0,312$	$p = 0,002$
Derékfájdalom-hátizomgyakorlat végzése	$r = -0,379$	$p = 0,000$
BMI-hátfájdalom	$r = -0,229$	$p = 0,020$

Egészségkockázati magatartás. A dohányzás tekintetében a két nemzet között szignifikáns eltérés nem igazolódott. A magyarok 41%-a, az amerikaiak 32%-a dohányzik rendszeresen, túlnyomó részük (60%) napi kevesebb mint egy doboz cigarettát szív el.

Koffeinfogyasztás tekintetében a fogyasztott koffein típusában és mennyiségében találtak eltérést a két nemzet között:

1. az amerikaiak nagyobb arányban fogyasztottak cappuccinót/hosszúkávét és energitalokat, mint a magyarok;
2. a magyarok szignifikánsan több kávéfogyasztottak ($t=1,92$; $p=0,05$), mint az amerikaiak.

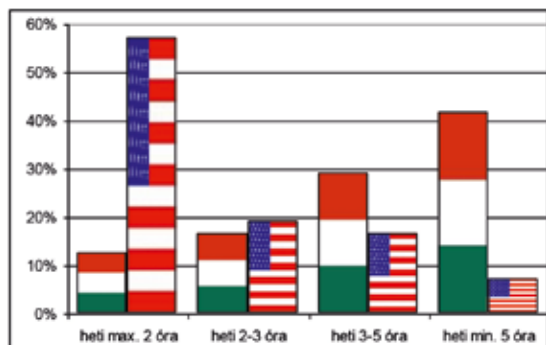
Egészségvédő magatartás. Mindkét nemzet esetében a katonai szolgálat igénybevételi jellemzőinek megfelelően változott a sportpreferencia, amely tettenérhető az életprevalencia adatok változásában: a labdajátékok aránya csökkent, míg ezzel egyidőben a ciklikus sportok és a testépítés aránya jelentősen megnőtt.



2–3. ábra. Sportpreferencia változása

A misszió ideje alatt végzett fizikai aktivitás vonatkozásában a két nemzet között szignifikáns eltérés igazolódott:

1. a sportolás gyakoriságát tekintve: a magyarok lényegesen több időt fordítanak testmozgásra ($t = 5,8$; $p = 0,000$);
2. a választott mozgásforma tekintetében: a magyarok nagyobb arányban végeznek izomerő-fejlesztő gyakorlatokat ($U = 810,00$; $p = 0,003$).



4. ábra. Sportolás gyakorisága heti óraszámában

Az étkezések számában a két nemzet között szignifikáns eltérés adódott, a magyar katonák napi étkezéseinek száma magasabb volt, mint az amerikaiaké ($t = 1,92$; $p = 0,05$), a főétkezés mindkét nemzet esetében főként az ebéd volt, a magyar minta mutatói ezen a téren is kedvezőbbnek bizonyultak.

Az étrend-kiegészítők fogyasztásának tekintetében a két nemzet között szignifikáns eltérés nem igazolódott, az állomány kb. 50%-a fogyaszt valamilyen típusú étrend-kiegészítőt, amelynek túlnyomó része (70–80%-a) fehérje. (Személyes interjúkból tudjuk azt is, hogy az étrend-kiegészítőket a magyar katonák túlnyomórészt amerikai társaiktól szerezték be.) Köztudott, hogy ezeket az étrend-kiegészítőket főként izomtömeg növelésére használják, ezt támasztja alá, hogy korrelációs vizsgálatainkban az izomerő-fejlesztő gyakorlatok végzése mind a fehérjetartalmú ($r = 0,208$; $p = 0,042$), mind a vitamintartalmú ($r = 0,312$; $p = 0,037$) étrend-kiegészítők fogyasztásával pozitív irányú korrelációt mutatott.

Konzekvenciák a védelem-egészségügy számára

A kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy a missziós szolgálatteljesítés során a katonák szabadidejük jelentős részét az edzőteremben töltik, valamint hogy az állomány közel fele használ fehérjetartalmú étrend-kiegészítőket izomtömeg-növelés céljából. Korrelációs vizsgálataink a hátizomgyakorlatok végzésének protektív szerepét is igazolták a mozgásszervi panaszok vonatkozásában. Az egészségügyi monitoringrendszer adataiból azt is tudjuk, hogy a misszió alatt gyakran fordulnak elő sportsérülések, balesetek, amelyek a repatriálás leggyakoribb okai. Mindezen megállapítások alapján meghatározhatók az egészségfejlesztési intervenciók fontosabb irányai, amelyek feladatot rónak a védelem-egészségügy számára:

1. A sportsérülések elkerülése érdekében az éghajlatnak megfelelő testmozgás és táplálkozás témakörének prioritása a misszióra tervezett állomány felkészítésének során megkérdőjelezhetetlen.
2. A mozgásszervi panaszok prevalenciájának csökkentése érdekében nagyobb hangsúlyt kell fektetni a hátizom-erősítő gyakorlatok edukációjára.
3. Az étrend-kiegészítők kérdéskörét kiemelten kell kezelni a közeljövőben, jelenleg nincs információnk a fogyasztott készítmények összetételéről, mennyiségéről, lehetséges mellékhatásairól.

Az étrend- és táplálékkiegészítők vizsgálatának fontosságát támasztja alá az a tény is, hogy a jelenlegi hazai szabályozás szerint 2004 májusától kezdve az étrend-kiegészítők vonatkozásában a gyártónak, forgalmazónak – a korábbi engedélyeztetéstől eltérően – csak bejelentési kötelezettsége van az OÉTI felé, a sportolók számára összeállított táplálékkiegészítők szabályozása esetében pedig még ez a minimális kontroll is kikerülhet. A szabályozási anomáliának köszönhetően az összes olyan – a biztonságos fogyasztás szempontjából megkérdőjelezhető összetételű – termék, amely ma eljuthat a katonákhoz, minden előzetes kontroll nélkül kerülhet a piacra.

*NATO Katona-egészségügyi Kiválósági Központ***A NATO Katona-egészségügyi Kiválósági Központja,
kihívások és lehetőségek****Dr. Kopcsó István orvos ezredes, PhD**

A kiválósági központok ötlete a 2001. szeptember 11-i terrortámadások után kialakult hangulatban tartott prágai NATO-csúcstalálkozón merült fel először, párhuzamosan a két mostani műveleti (Allied Command Operations – ACO) és átalakítási (Allied Command Transformation – ACT) parancsnokság felállításával.

A kiválósági központok az így létrehozott új struktúrában – más NATO által finanszírozott szervezetekkel együtt – szakmailag az ACT alárendeltségébe kerültek. A központokra vonatkozóan nem létezik egyetlen, univerzális definíció, de a NATO e témáról szóló dokumentumai és a gyakorlati ismeretek alapján a következő meghatározást adhatjuk: a kiválósági központ olyan nemzeti vagy többnemzeti szervezet, amely magas színvonalú, és a nemzetközi szinten is elismert szakértelmével és tapasztalatával szolgálja a szövetség folyamatos megújulását, átalakulását. Működésével lehetőséget biztosít a katonai képzés és kiképzés színvonalának emelésére, a tagországok közötti együttműködési (interoperabilitási) készség növelésére, képességeik fejlesztésére, valamint szakterülete vonatkozásában részt vállal a doktrínák kidolgozásában, illetve azok validálásában. A központok rendszere mára igen kiterjedt és a szövetség legnagyobb, kifejezetten kutatással, doktrinális kérdésekkel, szabványokkal és kiképzésekkel foglalkozó, dedikált tudásbázisává vált. A 18 akkreditált és a további 3 megalakítás alatt lévő központ a hadtudományok és speciális képességek széles spektrumát fogja át.

A központok felállításának szükségességét több folyamat is indokolta. A hidegháborús időszakot követően alapvetően megváltoztak a haderő(k) működési környezete és a velük szemben támasztott társadalmi, politikai és szakmai elvárások, melyek hatására és „felerősítve” a szeptember 11-i terrortámadás okozta sokkal, a konvencionális haderők feladatrendszereikkel együtt jelentősen átalakultak. Alapvető elvárás lett a gyors telepíthetőség, a szövetségesekkel való együttműködés képessége, a feladatnak megfelelően összeállítható (harc)erőcsoportosítások kialakítása. Mindez a NATO-n belül hamar felvetette a közös képességek kialakításának problematikáját is. Az interoperabilitás, azaz az *együttműködés* alapvető képességétől akár a „csereszabatoságig” terjedő skálán a szövetség tagországai még ma is egészen széles szórásban helyezkednek el, és ez gyakran igaz a felajánlott erőkkkel kapcsolatban is. Eközben a NATO már egy új szinten is gondolkodik a többnemzeti feladatmegoldással kapcsolatban, és egyes szakterületeken többnemzeti egységek felállítását célozza meg. Az interoperabilitás és a közös képességek kialakítása ráadásul rendkívül kifizetődő lehet, amely a jelenlegi globális gazdasági és pénzügyi recesszió időszakában különösen erős érvek bizonyul. Ezt ismerik fel és támasztják alá a legújabb szövetségi stratégiák és koncepciók is (Smart Defence, Pooling and Sharing, Connected Forces). Az ilyen képességek kialakítása azonban kifejezetten bonyolult, idő- és erőforrásigényes, mindamelllett hiteles nemzeti vállalásokat feltételező feladat, hiszen egy többnemzeti egység összeállítása nem jelent automatikusan közös működési képességet is. Az utóbbi időben az egészségügyi biztosítás szerepe ugyancsak jelentősen megváltozott, és túlnőtt a hagyományos támogató szerepkörön. Egy jól megszervezett és hatékony egészségügyi szolgálat egy olyan katonai képesség, amely akár közvetlenül is képes hozzájárulni egy adott művelet sikeréhez. Emellett, hogy egyes krízisreagáló, humanitárius műveletek esetében, talán éppen a gyors, bárhova telepíthető egészségügyi segítség lehet a döntő faktor, a hatékony katona-egész-

ségügy mind a csapatok harcértékének szempontjából, mind morális szempontból kiemelten fontos, ún. *harcérték-megsokszorozó hatással* is bírhat. Mindamellet a fenti elvárásoknak megfelelő egészségügyi biztosítási rendszer kialakítása és hosszú távú működtetése rendkívül drága „mulatság”, amelyet önállóan működtetni még a legnagyobb és legtehetősebb országoknak is gyakorlatilag megoldhatatlan feladatot jelent. Ez olyannyira igaz, hogy napjainkban az Afganisztánban található valamennyi „komolyabb” tábori kórház többnemzeti alapon üzemel. A fentiekben már említett együttműködési képesség kialakítása az egészségügy területén – még a NATO/EU-országok vonatkozásában is fenálló jelentős nyelvi, képzési, eljárásrendi, jogi stb. különbségek miatt – nem egy egyszerű feladat. Mindezeket felismerve a COMEDS (NATO Egészségügyi Szolgálatfőnökök Tanácsa) fő célkitűzései is az interoperabilitás és párhuzamosan a többnemzeti megoldások előtérbe hozását határozzák meg kiemelt feladatként.

A NATO Katona-egészségügyi Kiválósági Központ (NATO KEKK) *célja* tehát pontosan a katona-egészségügyi képességfejlesztés és a többnemzeti egészségügyi erők interoperabilitási készségének és képességének növelése.

A NATO KEKK 2008-ban, mint honvédelmi minisztériumi háttérintézmény alakult meg, és úgy véljük a koncepció életképességét jelzi az, hogy mintegy egy év leforgása alatt elnyerte a NATO akkreditációt. A NATO KEKK koncepciójából és küldetéséből fakadó céljait szakmai osztályainak munkájával igyekszik elérni, amelyeket a következőképp mutathatunk be:

A Központ *Kiképzési osztálya* 2010 óta mintegy 320 szakember képzését végezte a világ 25 országából. A 2012/13-as tanévben kilenc különböző kurzust indítanak, igény szerint évente több alkalommal is. Ezen képzések nyitottak minden NATO-tagállam és partner felé. Emellett az osztály felkérés esetén a NATO Medical Evaluation Manual (MEM, a NATO egészségügyi képességértékelő kézikönyve) alapján elvégzi egyes nemzeti vagy nemzetközi egészségügyi alakulatok értékelését. Az osztály továbbá különböző egészségügyi gyakorlatok szervezését is magára vállalja (mint például a nagy sikerű, többnemzeti Vigorous Warrior gyakorlatot 2011-ben).

A *Tapszlatfeldolgozó osztály* fő feladata a NATO Trauma Regiszter (NTR) és a NATO Taktikai-Klinikai Tapaszlatfeldolgozó Adatbázisának (TCLLDB) felépítése és üzemeltetése. Az előbbi rendszer kézzelfogható, empirikus háttérrel és evidenciát biztosít a különböző egészségügyi eljárások, szabályok és doktrínák felülvizsgálatához, az utóbbi pedig az első, az egész NATO-t magában foglaló taktikai-klinikai adatbázis lesz, amelybe minden hozzájáruló nemzet betekinthez majd.

A *Szabványosítási (Interoperabilitási) osztály* folyamatosan felülvizsgálja a NATO egészségügyi doktrínáit és szabványait, több esetben pedig egyes szabványok gondozása (custodinaship) is feladatukká vált. Az osztály emellett elvégzi a NATO KEKK projekteinek előzetes helyzetértékelését, és segíti a felmerülő szabványosítással kapcsolatos feladatok és problémák megoldását.

A NATO KEKK egyedülálló megoldással, mint kihelyezett osztályt integrálta szervezetébe a müncheni székhelyű Telepíthető Egészségügyi Surveillance Képességet (DHSC – Deployment Health Surveillance Capability). Ezen szervezeti elem a NATO, még a Prágai Képesség-csomagban meghatározott, kiemelt prioritását valósítja meg. A rendszer képes a nemzeti és civil biológiai előrejelző rendszerektől hetekkel korábban jelezni egy járvány vagy biológiai támadás tényét, amely az eddigi modellek szerint – az időben bevezetett rendelkezések miatt – a fertőzések mintegy 70%-át tudta megakadályozni.

A jövőben a múlt és a jelen tendenciáit megfigyelve nagy biztonsággal kijelenthető, hogy a többnemzeti megoldások egyre gyakoribbá válnak majd, és így a Központ szerepe is növekedni fog. Az ACT egyértelmű törekvése, hogy a központok nagyobb szerepet vállaljanak szakterületükön (például akkreditáló szervvé váljanak az adott terület kiképzéseivel kapcsolatban) és ez várhatóan több, további feladatra is ki fog kiterjedni. A NATO KEKK hét tagországgal

és két további, a csatlakozási folyamatban lévő tagállamával az egyik legnagyobb vizibilitást biztosító, magyarországi székhelyű nemzetközi intézmény. Munkájával mérhetően hozzájárul az egészségügyi erők közötti interoperabilitás növeléséhez, és mint magas szintű, többnemzeti szakmai fórum, katalizátorként is működik Magyarország és a tagállamok katonai-egészségügyi kapcsolatai szempontjából. A NATO KEKK emellett kiemelt partnerként kezeli a komoly hagyományokkal rendelkező civil és katonai egészségügyi intézményeket, mint például a Semmelweis Orvostudományi Egyetemet vagy a Honvédkórházat, és nyitott a kooperációra minden arra érdemes és fogékony üzleti vagy társadalmi partnerrel.

Fentiek alapján úgy véljük, hogy a NATO KEKK egy sikeres, folyamatos megújulásra és adaptációra képes szervezet, amely hazánk számára különösen nagy eszmei és diplomáciai értéket képviselő szervezet marad a jövőben is.

Referátumok

Stenger, M. B., Lee, S. M. C., Westby, C. M., Ribeiro, L. C., Phillips, T. R., Martin, YU C., WANG E. M, LI W-C., BRAITHWAITE G.:

Pilots' visual scan patterns and situation awareness in flight operations.

(Piloták helyzetképének és szkennelési mintáinak kapcsolata különböző légi feladatokban). Aviat. Space Environ. Med., 2014, 85: 708–14.

A megfelelő helyzetkép kialakítása (situation awareness, SA)* a biztonságos repülés egyik alapkövetelménye. Amennyiben az SA meghatározható a vizuális szkennelési minták alapján, akkor szemmozgás követő eszközökkel lehetne felszerelni a repülőszimulátorokat, ezzel növelve a kiképzés hatékonyságát. **Módszer:** A kutatásban 18 kiképzett, bevetésre kész vadászpilóta vett részt. Felszerelésük nagy pontosságú és fix alapú szimulátorból, illetve mobil, fejre erősített szemmozgáskövetőből állt. A tesztalanyok „levegő-föld” feladatokat hajtottak végre, miközben szemmozgásaik rögzítésre kerültek. **Eredmények:** Jelentős különbséget találtak az összpontosítás százalékaiban a végrehajtás három fázisában: a felkészülési fázisban ($M=46,09$, $SD=14,79$), a célzásnál ($M=24,24$, $SD=11,03$), illetve a fegyveroldás és kifordulás fázisában ($M=33,98$, $SD=14,46$). Jelentős különbséget mértek a pilóták pupillaméreteiben is, ami a célzás fázisában volt a legnagyobb ($M=27,621$, $SD=6390,8$), ezt követte a fegyveroldás és kifordulás periódusában ($M=27,173$, $SD=5830,46$), majd a felkészülési fázis, a legkisebb eredménnyel ($M=25,710$, $SD=6078,79$). Megállapítható, hogy a jobb SA-val rendelkező pilóták kevesebb „munkaterhet” (work load) mutattak ($M=30,60$, $SD=17,86$), miközben azoknál, akiknél rosszabb volt ez az érték, magasabb „munkaterhet” mértek ($M=60,77$, $SD=12,72$). A pilóták összpontosítási hányadosa és az átlagos összpontosítási tartam a négy különböző vizsgált manőverezési területen (felkészülés, célzás, fegyveroldás, kifordulás) szintén jelentős különbségeket mutatott. **Megbeszélés:** A szemmozgáskövető eszközök segíthetnek feltérképezni a pilóták vizuális mintáit és SA teljesítményét (nem úgy, mint a hagyományos szimulátorok). Ezért a jelenleg alkalmazott szimulátorok szemmozgáskövető berendezésekkel történő ellátása hasznos lehet a jobb SA tréning elősegítése érdekében a „repülések” alkalmával. E módszerrel betekintést nyerhetünk a vizuális szkennelési mintákba és információkba, ezzel is továbbfejlesztve a pilótaképzés hatékonyságát.

* SA – situation awareness = folyamatos kép kialakítása a környezet információi alapján, ezen információk integrálása a korábban megszerzett információkkal, ebből egy koherens mentális kép kialakítása és ennek használata az elkövetkező események felvázolásához, tervezéséhez

EVETTS, S. N., CAPLAN, N., DEBUSE, D., LAMBRECHT, G., DAMANN, V.,
PETERSEN, N., HIDES, J.:

***Post space mission lumbo-pelvic neuromuscular reconditioning:
a European perspective. (Medence-ágyéki neuromuszkuláris
rekondicionálás űrutazást követően: európai nézőpont).***

Aviat. Space Environ. Med., 2014, 85: 746–5.

A súlytalanság állapotának hosszú ideig kitett emberi test olyan fizikai adaptációkat hoz létre a szervezetben, amelyek károsak az optimális földi funkciókra nézve. A küldetés és visszatérés utáni rehabilitáció gyakorlatilag az általános izomerő, a neuromuszkuláris kontroll és a medence-ágyéki stabilitás visszanyerésére koncentrál. Kifejezett problémát jelent azonban az az izom-diszbalansz, amit a flexor csoport hipertrófiája és az extenzor csoport atrofíája okoz. További probléma a medence-ágyéki izmok lokális atrofíája (a pelviko-lumbális ritmus felbomlása). Ez tovább növelheti a küldetés utáni sérülések kockázatát. Az Európában jelenleg használatos rehabilitációs módszer főként motoros kontrollfeladatokat tartalmaz, amelyek a pelviko-lumbális izmok akaratlagos kontrakcióját tanítják, valamint a spinális pozíció optimalizálására fókuszálnak. Ezekkel a feladatokkal folyamatosan haladnak a teherviselő, funkcionális testhelyzetek felé. Egy alternatív rehabilitációs lehetőség lenne a funkcionális readaptív edzőkészülék (functional readaptive exercise device) és a hagyományos eljárás kombinált alkalmazása, így elősegítve az alanyok izomzatának hatásosabb tréningjét. Az e területen elért eredmények nemcsak az asztronauták rehabilitációjában játszanának szerepet, de hozzájárulhatnak a légkör-egészségügyi rehabilitáció hatékonyságához is a derékfájdalommal járó esetek kezelésében, továbbá meggyorsíthatják a hosszan tartó ágyynyugalommal járó állapotok rehabilitációját is.

BLUE, R. S., PATTARINI, J. M., REYES, D. P., MULCHAY, R. A., GARBINO, A.,
MATHERSS, C. H., VARDIMAN, J. L., CASTLEBERRY, T. L., VANDERPLOEG, J. M.:

Tolerance of centrifuge-simulated suborbital spaceflight by medical condition.

***(Különböző betegségekkel élők humán centrifugával szimulált űrrepülési
toleranciája).*** Aviat. Space Environ. Med., 2014. 85: 721–9.

Bevezetés: A kutatás fő célja az volt, hogy vizsgálják az űrutazás során fellépő G-erőhatások következményeit azokon az embereken, akik valamilyen ismert, de kezelt betegséggel élnek együtt. **Módszerek:** Olyan önkénteseket válogattak, akik a következő öt betegségcsoportba tartoztak: magas vérnyomás, kardiovaszkuláris kórképek, diabétesz, tüdőbetegségek, háti és nyaki (geric) problémák, illetve egészséges kontrollcsoport. Az alanyok két nap alatt hét centrifugás vizsgálaton vettek részt. Az első napon két $+G_z$ próbát végeztek (maximum = $3,5 G_z$ Run 2) és két $+G_x$ próbát (maximum = $+6,0 G_x$ Run 4). A második napon három centrifugás próbát hajtottak végre, amelyek a szuborbitális űrutazás profilját közelítették meg (kombinált $+G_x$ és $+G_z$ csúcsok $+6,0 G_x/+4,0 G_z$). A vizsgálatok során mérték a vérnyomás-, EKG-, pulzoximetria-értékeket, valamint neurovesztibularis teszteket végeztek, és egy kérdőíves felmérést is készítettek a mozgásbetegség jelei (motion sickness), a dezorientáció, a szürke fátyol (greyout) és egyéb tünetek elemzésére. **Eredmények:** Összesen 335 személy jelentkezett a teszt elvégzésére, ebből 86 fő (63 férfi és 23 nő, 20–78 éves életkor között) vett részt a valós kísérletben. Az alkalmatlannak nyilvánítás fő okai a testsúly, a súlyos vagy kezeletlen betegség, illetve pszichiátriai kórképek voltak. További öt alany a második napon önként lépett ki a kísérletből. Hárman közülük pánikrohamra, egy személy a derékproblémáira, egy pedig

időbeli korlátra hivatkozva. A hemodinamikai értékek között a szívfrekvencia 192 percenkénti ütéssel, a szisztolés 217 Hgmm és diasztolés 144 Hgmm-es vérnyomás volt a maximális érték. A legjellemzőbb szubjektív panaszként az elszűrkülést (69%), az émelygést (20%) és a mellkasi diszkomfortot (6%) jelezték. A kórisme ellenére egyik alany sem érzett semmilyen különösebb kedvezőtlen választ a centrifugás vizsgálatra. **Eredmények:** A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy a jól kezelt betegségekkel élő egyének is jól tűrik/tűrhetik az űrhajó felbocsátásával és a legkörbe történő újbóli belépésével járó azon accelerációs erők hatásait, amelyek egy utasszállító eszközben jelentkezhetnek.

STEPANEK, J., PRADHAN, G. N., COCCO, D., SMITH, B. E., BARTLETT, J., STUDER, M., KUHN, F., CEVETTE, M. J.:

Acute hypoxic hypoxia and isocapnic hypoxia effects on oculometric features.
(Az akut hipoxiás hipoxia és isocapniás hipoxia hatásai az oculometriás értékekre.) *Aviat. Space Environ. Med.*, 2014. 85: 700–7.

Bevezetés: A látásteljesítmény csökkenése hipoxiás állapotok után egy jól ismert jelenség a repülési szakemberek körében. Ennek a tanulmánynak az volt a célja, hogy vizsgálják a különböző oculometriás adatokat [a pillantás, a pupillamozgás/pupilladinamika, a fókuszálás és a megfigyelési szkennelés (saccades)], mint mérhető értékeket a hipoxia korai felismerése céljából. Illetve, hogy tanulmányozzák a különböző hipoxiás állapotok hatásait [hipoxiás hipoxia (HH) és isocapniás hipoxia (IH)] specializált oculometriás mentális terhelés alatt. **Módszerek:** Oculometrikus adatok gyűjtésére került sor 25 alanytól három különböző helyzetben/körülményben: normoxiában, HH-ban (8% O₂ + balansz N₂) és IH-ban (7% O₂ + 5% CO₂ + balansz N₂). A mentális terhelő feladatok számsorok hangos felolvasásából álltak a gázelegyekkel telített környezetben. **Eredmények:** A pillantás számok jelentősen növekedtek a hipoxiás körülmények között (+100,7%-kal a HH-ban és +92,8%-kal az IH-ban a normoxiához képest). Ebből a megnövekedett pillantási számból gyorsabb „felépülés” volt tapasztalható az IH-ból (23,6% a 76,3% hoz képest) a normoxiához képest. A pupillaméret-változás százalékos értéke HH alatt növekedett jobban, mint IH alatt. A teljes megfigyelő szkennelési idő a hipoxiás körülmények között jelentősen növekedett a normoxiához képest. **Következtetés:** Az eredmények alapján az okulometriás változások indikátorai a hipoxiás állapotoknak és ez monitorozható kompakt, mobil, noninvazív szemmozgást követő berendezésekkel, amiket a szimulátorba szerelnek, hogy ezzel vizsgálják a pilóták és a légi személyzet fiziológiás válaszait a hipoxiára. Az összehasonlító vizsgálatok a HH és az IH között alátámasztják a CO₂ lehetséges jelentőségét az agyi perfúzió javításában és ezzel a szöveti oxigenizáció javítását.

Referálta: Damásdi Éva

HÍREK

Előkészületek a honvéd-egészségügyi karrier modell bevezetésére

Az elmúlt fél évben folytatódtak az előkészületek a honvéd-egészségügyi karrier modell bevezetésével kapcsolatban. A honvéd-egészségügy vezetői felmérték a szakember-elvándorlás mértékét, tendenciáját, rámutattak a folyamatot fenntartó és továbbgerjesztő okokra, illetve javaslatot fogalmaztak meg azok azonnali, közép- és hosszú távú kezelésére, a *Honvédorvos* 2010. évi 3-4. számában felvázolt karriermodell elemeire építve. Jelenleg folyik a költségvetési fedezet biztosíthatóságának felmérése.

NATO Katona-egészségügyi Szolgálatfőnökök Tanácsának ülése Kijevben

2014. május 20–22. között a Magyar Honvédség képviseletében *Dr. Horváth Péter o. ezredes* vett részt a NATO Katona-egészségügyi Szolgálatfőnökök Tanácsa (COMEDS) plenáris ülésén, Kijevben.

Az ülésen 27 állam (20 NATO-tagország, 7 partnerország) 85 képviselője jelent meg. Az ülés megkezdése előtt az ukrán honvédelmi miniszter első helyettese köszöntötte a résztvevőket, egyben köszönetet mondott a nemzeteknek jelenlétükért.

Az ukrán egészségügyi főnök tájékoztatót tartott az országban kialakult katonapolitikai helyzetről, az egészségügyi erők feladatairól. Elmondta: a kelet-ukrajnai események következtében jelentős probléma számukra az, hogy nem rendelkeznek megfelelő mennyiségű egészségügyi szakanyaggal és a szükséges védőoltásokkal.

Az ISAF művelet átalakítása mellett nagy hangsúlyt kapott a katona-egészségügyi szakállomány hiánya is. Gyakorlatilag minden NATO- és partnernemzet szakemberhiánnyal küzd, amely egyre veszesebb méreteket ölt. A COMEDS felmérést készít a nemzetek körében e problémáról, melynek alapján jelentést terjeszt a NATO Katonai Bizottsága elé, s fel kívánja hívni a figyelmet a helyzet tarthatatlanságára. Megállapítást nyert: az ágazat nem tud versenyképes lenni a civil szféra és a külföldi egészségügyi intézmények ajánlataival, így a szakemberek elvándorlása jelenleg megállíthatatlan.

A COMEDS által évente odaítélt elismerés idei versenyében a magyar jelölt, *Dr. Valastyán Péter* orvos alezredes és az angol jelölt között szavazategyenlőség alakult ki a bírálóbizottságban. A megismételt voksolás alapján a Dominique-Jean LARREY díjat az „Academic Department of Military Surgery & Trauma” intézet kapta meg. Köszönet illeti *Valastyán* doktort a sokéves megbízható szolgálatért, a kiváló szakmai munkájáért és méltó helytállásáért ebben a megmérettetésben, s kívánunk neki jó egészséget, további sikereket a polgári életben.

NATO Haderővédelmi Egészségügyi Konferencia Budapesten

Fővárosunkban, a NATO Katona-egészségügyi Kiválósági Központ szervezésében, került megrendezésre a **Force Health Protection** konferencia 2014. június 23–26. között, amelyen az MH Egészségügyi Központ, Védelem-egészségügyi Igazgatóság 8 előadással és 1 poszterrel mutatta be a magyar katona-egészségügy eredményeit. A program előkészítése során a tudományos bizottság tagjaként, majd a tanácskozáson szekcióelnökként *Dr. Meglécz Katalin* orvos ezredes a Magyar Honvédség képviseletében vett részt.

A fórumon – amelyet *Hende Csaba* honvédelmi miniszter nyitott meg – huszonhat ország több mint kétszáz szakembere jelent meg, annak érdekében, hogy összegezzék a tagállamok hadseregeinek katona-egészségügyi elmélet- és gyakorlati tapasztalatait, valamint erősíteni kívánták a közösségen belüli kommunikációt.

A tudományos programban többek között olyan témák szerepeltek, mint az egészségügyi kockázatértékelés, illetve az orvosi- és egészségügyi információszerzés polgári, valamint katonai tapasztalatai, a trópusi és fertőző betegségek, továbbá azok kockázatai és veszélyei, a prevenció, a stresszkezelés, a hazatérés utáni egészségügyi megfigyelés, illetve a katonák egészségi állapotának nyomon követése, a surveillance-rendszerek működtetése.

A konferencia kiemelt témája a PTSD (poszttraumás stressz szindróma) volt, amely 4 szekcióban került feldolgozásra.

A magyar előadások a részt vevő külföldi katona-egészségügyi szakemberek részéről elismerést váltottak ki. Elmondható: tudományos és szakmai tevékenységünk színvonala, iránya a szövetséges tagállamokéval megegyező. Ugyanakkor sajnálatos, hogy a katona-egészségügy rövid idő alatti, többszöri átszervezéseiből adódó képességvesztések a szakmai tevékenység spektrumát csorbították.

A konferencia tudományos bizottságának vezetője, *Prof. Dr. Jean-Baptiste Meynard ezredes*, a NATO COMEDS Force Health Protection WG elnöke a szorosabb együttműködés megkezdésére hívta fel a figyelmet.

Visegrádi Együttműködés (V4) a biológiai védelem területén

A biológiai védelem önmaga kiváló terület a V4 képességmegosztásra és együttműködésre a biológiai mintafeldolgozás, diagnosztika és laboratóriumi analízis vonatkozásában, hiszen a NATO európai tagállamaiban hiányzó vagy „résképességet” jelent.

A Mobil Biológiai Laboratórium Komplex (MBLK) önálló mintavételi kapacitással nem rendelkezik, azonban a korábbi évek során kialakult az a gyakorlat, hogy az MH GAVIK Havaria Laboratórium állományába (a mintavételezés idejére) az MBLK biológus szakértőt delegál, a két képesség (MBLK és MH GAVIK Havaria Laboratórium) így egészül ki és erősíti egymást (mintavétel és feldolgozás).

A korábbi évek során az MBLK rendszeres felkészülést folytatott a V4 tagállamok együttműködő laboratóriumi egységeivel. Ezek közül kiemelkedik a lengyel hadsereg biológiai szakértőivel tartott közös kiképzés és egységes műveleti eljárás kialakítása (évi több alkalommal Magyarországon, illetve Lengyelországban).

Az MBLK minősítő gyakorlat végrehajtására tervezetten 2015 júniusában kerül sor, ahol a magyar laboratóriumban többnemzeti (német, cseh, magyar) állomány dolgozik majd. A sikeres minősítést követően a laboratórium NRF (NATO Gyorsreagálási Erők) készenléti feladatokat fog ellátni.

A Mobil Biológiai Laboratórium Komplexum felkészítése NATO készenléti szolgálatra

A NATO-ban megváltozott alkalmazásfilozófiának megfelelően napirenden van a laboratórium felkészítése, a korábban ötkonténeres komplexum két konténerben történő működtetése. A készenlétre felkészítés egyaránt jelenti: a kiképzési felada-

tok végrehajtását, a komplexum korszerűsítését és a készenléti feladatok ellátásához szükséges laboratóriumi, egészségügyi készletek ütemezett beszerzését 2015. III. negyedévéig.

Honvéd-egészségügyi szakember részvétele új európai uniós műveletben

Dr. Vekerdi Zoltán orvos ezredes személyében magyar egészségügyi szakember irányítja az Európai Unió Közép-afrikai Köztársaságban indult békefenntartó műveletének (EUFOR RCA) egészségügyi biztosítását. A fővárosban, Banguiban települt többnemzeti haderő várhatóan 2014. december közepéig befejezi küldetését, melynek keretében a magyar szakember egy nyolc orvostól, hét nővérből és 27 szakdolgozóból álló nemzetközi egészségügyi csapat tevékenységét fogja össze.

Kibővített formában él tovább az Amerikai–Magyar Katonaorvosi Konferencia

A 2014. 09. 7–9. között a belgiumi *Monsban* megrendezett 22. Többnemzeti Egészségügyi Konferencián (Multinational Military Medical Engagement) az MH Egészségügyi Központ állományából *Dr. Horváth Péter* o. ezredes, *Dr. Halmy Csaba* o. ezredes, *Dr. Várhelyi Levente* o. alezredes, PhD és *Markolt Norbert* százados vett részt és tartott előadást. A rendezvény az Amerikai–Magyar Katonaorvosi Konferenciák hagyományát követi kibővített, többnemzeti formában, s számozásában is a húsz alkalommal megrendezett előd kétoldali kapcsolatait élte tovább immár második alkalommal.

A konferencia célja a műveleti területen, illetve hátszágban zajló egészségügyi biztosítás és gyógyító tevékenységgel kapcsolatos specifikus, valamint általános tapasztalatok megosztása, a több évtizedre visszanyúló szakmai kapcsolatok ápolása volt. A kétnapos rendezvényen összesen 16 előadás hangzott el. A többnemzeti jellegét jól mutatja, hogy a hallgatóság soraiban az amerikai és magyar kollégák mellett olasz, holland, kanadai, görög, török, illetve tunéziai szakemberek is helyet foglaltak.

A reumatoid arthritistől, a fejsérülések (TBI) kezelési protokolljától, a harctéri amputációs esetek gondozásán a líbiai humanitárius katasztrófa egészségügyi biztosításának tapasztalatain keresztül a műveleti területre telepített klinikai mikrobiológiai laborok összevetéséig az előadások rendkívül széles spektrumot öleltek fel, magas szakmai színvonalat jelenítettek meg.

Dr. Horváth Péter o. ezredes az MH Egészségügyi Központ új szervezeti struktúrájáról, illetve a korábbi szervezeti változások háttérében lévő szakmai tényezőkről, *Dr. Halmy Csaba* o. ezredes az MH Egészségügyi Központ Honvédkórház égési sebészetének tevékenységéről, *Dr. Várhelyi Levente* o. alezredes a többnemzeti egészségügyi kiképzések, oktatások és gyakorlatok tapasztalatairól, *Markolt Norbert* százados a pszichológiai esetfeldolgozásokról (debriefing), mint pszichológiai krízisintervenciók módszerről tartott előadást.

A konferencián részt vett *Norvell V. Coots* dandártábornok, az Amerikai Egyesült Államok Európai Regionális Egészségügyi Parancsnokságának (ERMC) parancsnoka, valamint *Dr. Kopcsó István* o. dandártábornok, a NATO Szövetséges Műveleti Parancsnokság Egészségügyi Igazgatóságának egészségügyi igazgatója is.

A konferencia keretén belül a résztvevők látogatást tehetek a Szövetséges Egészségügyi Kiképző Központban (Allied Center for Medical Education), ahol előadás és gyakorlati vezetés keretében megismerkedhettek a különleges műveleti katonák egészségügyi felkészítésének módszertani hátterével, tanfolyamrendszerével, illetve a kiképzésnek teret adó helyszínekkel. Bemutatásra kerültek a harctéri sebesültellátás különböző szakaszainak begyakorlását lehetővé tévő, realisztikus körülményeket belső térben szimuláló oktatószobák.

Dr. Vekerdi Zoltán o. ezds.

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, kötettségével és oldalszámával, - könyv idézésekor: az évszám és kiadó megjelölésével. 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 Szerkesztőség címére **2 példányban + e-mailen** is.

(1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44. – e-mail: mhevi.konyvtar@freemail.hu)

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

Formátum: DOC, XLS

Korrektúrázott 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 ugyanis 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 veendők 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.