



# HONVÉDORVOS

A MAGYAR HONVÉDSÉG  
EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLATA  
ÉS A  
MAGYAR KATONAI  
KATASZTRÓFAORVOSTANI  
TÁRSASÁG LAPJA

## **Szerkesztőbizottság**

*Elnök:*

Dr. Svéd László

*Elnökhelyettes:*

Dr. Orgován György

*Főszerkesztő:*

Dr. Hideg János

*Tagok:*

Dr. Berky Mihály,  
Dr. Birkás János,  
Dr. Faludi Gábor,  
Dr. Farkas József,  
Dr. Fűrész József,  
Dr. Grósz Andor,  
Dr. Hetei Péter,  
Dr. Horváth István,  
Dr. Katona István,  
Dr. Kovács Gábor,  
Dr. Liptay László,  
Dr. Magyar László,  
Dr. Németh András,  
Dr. Rókusz László,  
Dr. Zsiros Lajos

**LVIII. ÉVFOLYAM**  
**2006/1-2.**



# HONVÉDORVOS

A MAGYAR HONVÉDSÉG  
EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLATA  
ÉS  
A MAGYAR KATONAI-KATASZTRÓFAORVOSTANI  
TÁRSASÁG LAPJA

LVIII. ÉVFOLYAM  
2006/1-2.

HONVÉDORVOS SZERKESZTŐSÉGE  
Dr. Dávid Gábor, Dr. Fiam Béla, Dr. Breznayné F. Ilona  
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44. vagy 1555 Budapest Pf.: 68.  
Telefon: 4651-800/713-12

Kiadja: MOHA Nyomdaipari és Kiadó Kft., 1047 Budapest, Tinódi u. 22. Tel.: 390-1029  
Kiadásért felelős: Harkai István,  
Index: 25376 HU ISSN 0133-879X

## TARTALOM

<b>Dr. Szilágyi Zsuzsanna o.ezds., Ph.D.,</b> <b>Dr. Svéd László o.vőrgy., Ph.D.,</b> <b>Kugler Gyöngyi alez.</b> Missziós szolgálatot teljesítő katonák interjúval támogatott, összehasonlító tesztbattériás vizsgálata a missziós tünetekre, illetve stressz és coping jellemzőikre nézve .....	7
<b>Dr. Tóth Gyula,</b> <b>Dr. habil. Orgován György o.ezds., Ph.D.</b> Életmentő érsebészeti tevékenység .....	50
<b>Dr. Medveczki Zoltán o.őrgy.,</b> <b>Dr. Horváth Emília</b> Fej-nyak sebészeti ellátás napjaink hadszínterein és különböző műveletekben .....	61
<b>Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor o.őrgy.,</b> <b>Dr. Török Lehel</b> Dekompresszív craniectomia ischemiás sztrók esetén .....	69
<b>Szentgyörgyi Viktor szds.,</b> <b>Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D.,</b> <b>Dr. habil. Lakatos Zsuzsanna Ph.D.,</b> <b>Dr. Németh Krisztina Ph.D.,</b> <b>Dr. Veszely Gizella</b> Tartós fizikai és pszichés terhelés hatása a teljes vér reaktív oxigén intermedier termelésére .....	78
<b>Dr. Kovács Péter őrgy., Ph.D.</b> A fizikai alkalmasság vizsgálatának tapasztalatai a Magyar Honvédségben 1998 és 2005 között .....	89
<b>Dr. Parapatics Csilla o.alez.</b> A Francia Hadsereg Egészségügyi Szolgálatának feladatai rendkívüli körülmények között .....	103

*MH Radó György Központi Honvédkórház Transzfúziós Bizottsága:*

Dr. habil. Orgován György o.ezds., Ph.D.,

Dr. Liptay László ny. o.ezds.,

Dr. Rókusz László o.ezds., Ph.D.,

Dr. Szögi Anikó o.alez.,

Dr. Mészáros Péter gy.ezds.,

Dr. Barna Béla ny. o.ezds.,

Dr. Katona István o.ezds.,

Dr. Zsiros Lajos o.ezds., Ph.D.,

Dr. Végh Attila ny. o.ezds., Ph.D.,

Dr. Szűcs András o.ezds.

Transzfúziós indikációk módszertani útmutatója a Magyar Honvédség  
Egészségügyi Szolgálatában .....113

**Előadás összefoglalók .....129**

a Magyar Honvédség Orvosi Tudományos Tanácsa

2006. évi Tudományos Konferenciájáról

## CONTENTS

- Col. Zsuzsanna Szilágyi M.D.M.C., Ph.D.,**  
**Maj.Gen. L. Svéd M.D.M.C., Ph.D.,**  
**Lt.Col. Gyöngyi Kugler M.D.M.C.**  
 Comparative test and interview based analysis of stress and coping  
 features of Hungarian soldiers serving in different missions .....7
- Gy. Tóth M.D.,**  
**Col. habil. Gy. Orgován M.D.M.C., Ph.D.**  
 Life-saving activity of vascular surgery .....50
- Maj. Z. Medveczki M.D.M.C.,**  
**Emília Horváth M.D.**  
 Head and neck war surgical care in the contemporary  
 theatre operation .....61
- Maj. S. Vásárhelyi-Tóth M.D.M.C.,**  
**L. Török M.D.**  
 Decompressive craniectomy in case of ischemic stroke .....69
- Capt. V. Szentgyörgyi M.D.M.C.,**  
**Col. habil. J. Fűrész M.D.M.C., Ph.D.,**  
**habil. Zsuzsanna Lakatos,**  
**Krisztina Németh Ph.D.,**  
**Gizella Veszely**  
 Effect of endurance physical exercise and psychological stress  
 on production of reactive oxygen intermediates in whole blood .....78
- Maj. P. Kovács Ph.D.**  
 The experience of physical suitability and physical fitness checking  
 in the Hungarian Defence Forces between 1998 and 2005 .....89
- Lt.Col. Csilla Parapatics M.D.M.C.**  
 The mission of the Medical Service of the French Land Force  
 in the management of crises caused by catastrophes .....103

*Transfusion Committee of Central Military Hospital:***Col. habil. Gy. Orgován M.D.M.C., Ph.D.,****Col. (ret.)L. Liptay M.D.,****Col. L. Rókus M.D.M.C., Ph.D.,****Lt.Col. Anikó Szögi M.D.M.C.,****Col. P. Mészáros M.D.M.C.,****Col. (ret.) B. Barna M.D.,****Col. I. Katona M.D.M.C.,****Col. L. Zsiros M.D.M.C., Ph.D.,****Col. (ret.) A. Végh M.D., Ph.D.,****Col. A. Szűcs M.D.M.C.**

Methodical guideline of the recommendation of transfusions

in the Medical Service of Hungarian Defence Forces .....113

**Abstracts .....129**

MH Egészségvédelmi Intézet,  
MH Egészségügyi Parancsnokság

## Missziós szolgálatot teljesítő katonák interjúval támogatott, összehasonlító tesztbattériás vizsgálata a missziós tünetekre, illetve stressz és coping jellemzőikre nézve

Dr. Szilágyi Zsuzsanna orvosezredes, Ph.D.,  
Dr. Svéd László orvosvezérőrnagy, Ph.D.,  
Kugler Gyöngyi alezredes

*Kulcsszavak: alkalmasság-vizsgálat, stressz és coping jellemzők, missziós tünetek*

Különösen fontos, hogy a missziós beosztásokban lévő állomány pszichológiai állapotfelmérése időszakosan megtörténjen, kifejezetten a missziós szolgálat során fellépő stressz-helyzetek megélésére, hatásának feltárására, a jelen vizsgálathoz hasonló felmérések formájában [1]. A jelen tanulmányban bemutatott vizsgálat céljai voltak: a missziós szolgálatot ellátó katonák (OIF, MFOR, SFOR, KFOR) pszichés állapotának tesztbattériás és interjúval támogatott felmérését követően az eredményekben megjelenő eltérések és azonosságok beazonosítása, az eredményeink felhasználásával a missziós szolgálatra jelentkező állomány kiválasztásához egy korszerűbb pszichológiai alkalmasság vizsgálati tesztbattéria kidolgozása, valamint az állomány pszichológiai felkészítésére és visszaillesztésére vonatkozó tematika és módszertan célorientált átdolgozása. A jelen vizsgálat során célkitűzéseinknek megfelelően beazonosítottuk azokat a főbb pszichológiai háttértényezőket, amelyeknek szerepe van a missziós tünetek megjelenésében és a stressz terhelés megélésében. A beazonosított pszichológiai tényezők az érzelmek és indulatok jobb kontrollálása és kezelése ( $p \leq 0,007$ ), a magasabb szintű együttműködési készség ( $p \leq 0,030$ ), az erősebben jelentkező támaszkereső magatartás ( $p \leq 0,027$ ), a magas feszültség kontroll ( $p \leq 0,032$ ), az erősebb kompetenciaérzés ( $p \leq 0,017$ ), a teljesítménnyel való nagyobb fokú elégedettség ( $p \leq 0,018$ ) és a pozitív emberi kapcsolatok magasabban megélt szintje ( $p \leq 0,001$ ).

A Magyar Köztársaság biztonságpolitikájának fő célja, hogy elősegítse a nemzetközi béke fennmaradását, az euro-atlanti térség, Európa és szűkebb régiója biztonságának, stabi-

litásának erősítését. A Magyar Köztársaság biztonságát két alapvető pillérré építi: egyfelől nemzeti önjerejére, másfelől az euro-atlanti integrációra és a nemzetközi együttműködésre.

A honvédelemről szóló 2004. évi CV. törvény 70. § (1) bek. b) c) pont szerint a honvédség feladata a szövetségi és nemzetközi szerződésekből eredő egyéb katonai kötelezettségek teljesítése. Ezért Magyarország feladata, hogy hozzájáruljon más, közösen vállalt szövetségesi küldetéshez, részt vegyen a nemzetközi szervezetek égisze alatt zajló nemzetközi béketámogató és humanitárius akciókban. A Magyar Köztársaság egyre aktívabb bekapcsolódása a nemzetközi békefenntartó tevékenységekbe bizonyítja hazánk elkötelezettségét a problémák nemzetközi normák szerinti megoldása iránt.

1995-ben minőségi változás következett be a békefenntartás történetében. Az Országgyűlés első ízben adta hozzájárulását ahhoz, hogy egy fegyveres, katonai rendészeti funkciókat ellátó magyar kontingens teljesítsen szolgálatot a Sínai-félszigeten az MFO (Multinational Force and Observers) misszió keretein belül. Ezzel szinte egyidőben, 1995. november 14-én kezdte meg a szolgálatot egy békefenntartó szakaszunk az ENSZ-égisze alatt működő UNFICYP misszióban Cipruson. 2001. végén az Országgyűlés elfogadta a „NATO irányítása alatt végrehajtott katonai békefenntartó műveletekhez történő magyar hozzájárulásról” szóló 94/–2001. (XII. 21.) sz. határozatát. Az OGY határozat 4. pontjában felhatalmazta a kormányt a balkáni békefenntartó műveletekhez – a NATO igényeinek megfelelően-, hogy meghatározza az egyes magyar kontingensek összetételét, feladatait, valamint a települési helyeket.

Amikor az első magyar zászlóalj megkezdte működését háborús övezetben, (1999, Pristina) a katonai alkalmazás lélektani specifikumai alapján új elvárások merültek fel a katonai vezetés részéről. Megteremtődött az igény a 30 órás pszichológiai tréningek alkalmazására, mely rendszer a mai napig hatékonyan működik. A missziós szolgálatra felkészítő pszichológiai tevékenységet a Magyar Honvédség Egészségvédelmi Intézet végzi felkészült szakpszichológusi állományával. Elsősorban az egészséges emberből kiinduló felfogás az intézet mottója, annak érdekében, hogy a már missziós szolgálat ellátására alkalmas katonák szolgálat teljesítése a nagyobb hatékonyság felé mozduljon el. Az előzővel párhuzamos koncepció magában foglalja azon preventív faktorok kialakítását, fejlesztését, amely alapvetően a hadműveleti területen, harci helyzetben jelentkező stresszorokkal szemben szükséges az egészséges pszichológiai állapot megőrzéséhez.

Az MC 326/2 – a NATO Katonai Tanács dokumentuma, mely a NATO egészségügyi biztosításának elveit és politikáját határozza meg –, AJP 4.10 – a NATO összhaderőnemi egészségügyi biztosítás doktrínája –, valamint a NATO Medical Handbook a NATO Egészségügyi Bizottsága (COMEDS) által előírt feladatrendszerből kiindulva, a honvéd egészségügy is kiemelten kezeli a személyi állomány lelki (mentális) állapotának, illetve annak épségének megőrzését, valamint lelki teherbíró képességének fejlesztését. Ezen belül a honvéd egészségügy fő feladatai

közé tartozik a missziós szolgálatot teljesítő állomány missziós feladatokra történő pszichológiai felkészítése. Ennek a felkészítésnek a célja: a katonák azon személyiség tényezőinek pszichológiai módszerekkel történő felerősítése, amely a missziós szolgálat ideje alatt segíti az alkalmazkodást a speciális helyzetekhez. Az említett cél elérése érdekében, a szakmai módszertan és a missziós szolgálat alatti terheléses tényezők alakulásának még hatékonyabb megismeréséhez, illetve megtervezéséhez végeztük el a jelen kutatásunkat 2004. év folyamán a missziós szolgálatot teljesítő katonák körében.

A kutatásunkat megelőző főbb kérdéseink az alábbiak voltak:

1. Milyen személyiségtényezők a legmeghatározóbbak a missziós katonai szolgálatra való alkalmasságot illetően?

2. Milyen pszichológiai eszközökkel (tesztbatteria és strukturált interjú) tesztelhetőek legmegbízhatóbban ezek a személyiségtényezők?

3. A beazonosított pszichológiai háttértényezőknek milyen szerepe van a missziós tünetek megjelenésében és a stressz terhelés alakulásában?

Ehhez kapcsolódóan érdemes megemlíteni, hogy minden misszióban résztvevő katona esetében a pszichológiai felkészítő tréning részét képezik a következő modulok:

- Stressz és azzal való megküzdés technikái,
- Harctéri stressz magatartás jelensége,

- Nagy veszteséggel járó harci cselekmények után parancsnoki teendők,

- Távollét, szociális támasztól megfosztott állapot,

- Hatékony kommunikáció (szervezetben vertikális és horizontális),

- Krízis intervenció,

- Zárt közösségek dinamikája, feszültség létrejötte, bűnbakképzés folyamata,

- Konfliktuskezelés,

- Szexualitás,

- Motiváció fenntartása,

- Egymás iránti felelősség fejlesztése,

- A szociokulturális eltérésekből adódó helyzetek kezelése,

- Monotónia.

A modulok hangsúlyát az adott misszió jellegzetessége határozza meg (OIF: harctéri stressz és a kapcsolódó témakörök, Ciprus: monotónia). A felkészítés sorozat feladata az elméleti ismertetésen és a modellezésen túlmenően az önismeret növelése, a csoportban végbemenő csoportfolyamatok értelmezése, az alkalmazásra szánt alegység csoportkohéziójának növelése, továbbá az egyéni és csoporthatékonyság fokozása. A következőkben röviden áttekintjük a vizsgálatban alkalmazott stressz és coping tényezők elméleti megközelítését.

### **A stressz és coping tényezők áttekintése**

A stressz kifejezést legtöbbször olyan kellemetlen ingerekre alkalmazzák, amelyek különféle élettani, magatartási és szubjektív válaszreakciókat okoznak. A szociális ingerek, hatások

– pontosabban stresszorok – olyan tárgyi külső események, amelyek az egyén megszokott aktivitását fenyegetik, vagy tönkreteszik [2]. Az ilyen események tehát stresszhelyzetet, azaz olyan feszültségi állapotot teremtenek, amely az egyén alkalmazkodási képességét erőteljesen igénybe veszi. Azonban nem elégséges speciális külső ingerhelyzetről (szituatív meghatározásról) vagy tipikus válaszmintákról (reakciókra épített definícióról) beszélni, hanem az egyén és a külvilág közötti sajátos kapcsolatról is említést kell tennünk. Ennek alapján a pszichológiai stressz az egyénnek a külvilághoz való olyan kapcsolata, amely testi és lelki egészsége szempontjából jelentős, s az azzal való megbirkózás belső lehetőségeit igénybe veszi, esetleg túlterheli [3]. A stresszhelyzetek keletkezésekor az egyénben két „közvetítő” folyamat zajlik: a kognitív értékelés és a stresszorról való megküzdés (coping). Az ilyen helyzetbe került egyén mérlegeli a megterhelést, a kilátásokat s a lehetőségeit. A jelentkező folyamatok (pl. érzelmi reakciók) minőségüket, intenzitásukat, tartalmukat illetően igen egyéni. A helyzettel való megbirkózás is sokféle lehet, bár két alapirányt különböztetnek meg: problémaorientáltat és érzelmi jellegűt. Első esetben az egyén információk és feltételek keresésével, cselekvéssel próbál magán segíteni. Az érzelmi típusú reakciónál az egyén elsősorban emocionális megnyilvánulásain próbál úrrá lenni.

Amikor külső események vagy negatív visszajelzések fenyegetnek, meg

kell védenünk azt az értelmezést, amit önmagunkra vonatkozóan kidolgoztunk. A nagyobb kudarcok és katasztrófák egyértelmű fenyegetést jelentenek, de ugyanilyen károsak lehetnek az inkonzisztens információk, a mindennapos zaklatások és a stressz-helyzetek is. Ilyen stresszhelyzet lehet a katonák számára a missziós szolgálat során bekövetkező pszichikai, interperszonális és fizikai változások kezelése és feldolgozása. Azonban az ilyen jellegű fenyegetések nem csak a pszichés, hanem a fizikai egészséget is veszélyeztetik. A legnagyobb kárt azok a fenyegetések okozzák, amelyeket ellenőrizhetetlennek tart az egyén.

Háromfajta esemény jelenthet különösen nagy fenyegetést:

- A kudarcok negatív visszajelzést jelenthetnek arra vonatkozóan, hogy kik vagyunk és mire vagyunk képesek.
- Az inkonzisztenciák olyan információkkal látnak el bennünket, amelyek ellentmondanak az önmagunkról kialakított képnek.
- Végül a stresszorok is fenyegethetik a személyiség jóllétét, mivel látszólag elégtelenek a velük való megküzdéshez a rendelkezésünkre álló erőforrások. Ide tartoznak a nagyobb krízisek – egy állás elvesztése, a házastárs halála vagy akár a missziós szolgálat. De stresszt okozhatnak a mindennapos idegőrlő frusztrációk és zaklatások, az unalmas rutinok és az állandó apró küzdelmek is. Ezek az események mind megkérdőjelezhetik az énünk hatékonyságát.

A fenyegetések hatására átélt negatív érzelmek az egyén fizikai egészségét is veszélyeztetik. Azoknál az embereknél a legnagyobb a fizikai egészségkárosodás veszélye, akik rendszeresen negatív érzelmekkel reagálnak a kudarcokra, csalódásokra és stresszekre [4]. A frusztrációkra, a hiányosságainkra, a zaklatásokra, a katasztrófákra, vagy bármely olyan eseményre, amit fenyegetésként élünk meg, reagálnunk kell. Minden lehetőség közül azonban azok a legfenyegetőbbek, amelyekről úgy érezzük, hogy nem tudjuk ellenőrizni alatt tartani [5]. Amikor a környezetünk feletti ellenőrzésre vonatkozó alapvető késztetésünk megkérdőjeleződik, érejük egy nagyon fontos részét érinti a fenyegetés. Nem meglepő, hogy az aggodalom és a frusztráció, amelyek a kontroll hiánya érzésének a kísérői, a fizikai egészségen fejtik ki káros hatásukat. Az ellenőrizhetetlen események sokkal nagyobb veszélyt jelentenek az egészségre, mint az ellenőrizhetőnek ítélték [6].

A megküzdések egyik gyakori formájában, az érzelemközpontú megküzdés esetén az eseménnyel kapcsolatos negatív érzelmekkel próbálnak meg megbirkózni – esetleg a fenyegető esemény elkerülésével vagy az előle való elmeneküléssel. Néha az emberek közvetlenül reagálnak a fenyegetésekre olyan módon, hogy megpróbálják magát a negatív eseményt vagy helyzetet megszüntetni. Ennek lehetséges stratégiái a bizonyítékok újraértékelése, a kifogások keresése, az ellenőrzés megragadására tett kísérletek és a problé-

ma közvetlen megtámadása. Az ellenőrizhető fenyegetésekkel szemben a problémaközpontú megküzdés lehet a legjobb. Ezzel szemben az ellenőrizhetetlen fenyegetésekkel és a stressz-helyzetekkel szemben a menekülés, az elterelés és az érzelemközpontú megküzdések egyéb formái lehetnek az egyedüli hatékony megoldások [7].

A kudarcraesők (tanult reakciójuk révén) gyakran szinte „elébe mennek” a represszív közeg teljesítményt vagy sikert akadályozó megmozdulásainak, mintegy ki is váltják azt. A siker/kudarc kerülők attribúciós modellje a teljesítménymotiváltakéval aszimmetrikus: úgy a sikert, mint a kudarcot külső okoknak tulajdonítják a legnagyobb gyakorisággal. Az egyes teljesítménymotivációs típusok természetesen nem tisztán jelennek meg, elsősorban valószínűségről, vagy gyakoriságról van szó. Kialakulásuk komplex okokra vezethető vissza, természetesen szerepet játszik benne a családi környezet éppúgy, mint a munkahelyi környezet viselkedése. Ezzel együtt elsősorban az élmények, illetve az élmények hatására kialakuló viselkedés, valamint a saját viselkedés kiváltotta környezeti reakciók pozitív feedback mechanizmusai rögzítik az egyéni teljesítményt, annak elérését erősen determináló teljesítménymotivációs típusokat. A teljesítmény iránti motiváltság eltérései alapvetően befolyásolják azt a kérdést, hogy az egyén a környezet (illetve saját maga) által támasztott akadályokkal, valamint kihívásokkal milyen viszonyban áll, milyenek az úgynevezett megharcoló (coping)

stratégiái. Ezt a kérdést fokozottan figyelembe kell vennünk a missziós szolgálati teljesítmény esetében is.

### Módszerek

A jelen kutatás körülményeit röviden összefoglalva elmondhatjuk, hogy pszichológiai tesztek és az interjú módszerét alkalmaztuk a missziós szolgálatot teljesítő katonák felmérése során. Az interjúk tartalomelemzése mellett statisztikai feldolgozásként regressziós vizsgálatokat és varianciaanalízist végeztünk. A missziós szolgálatra való pszichológiai alkalmasság-vizsgálatok feltáró kutatásához egyrészt felmértük a missziós szolgálat alatt bekövetkezett személyiségbeli, illetve viselkedésszintű változások irányát és erősségét strukturált többszemponos interjú segítségével. Másrészt az állomány hagyományos pszichológiai alkalmasság-vizsgálatában használt tesztek felvétele mellett alkalmaztunk olyan, a személyiségben, illetve a stresszhelyzetkezelés felmérését célzó faktoranalitikus pszichológiai tesztek is, amelyek többszemponú elemzést és összehasonlító vizsgálatot tettek lehetővé. A missziós szolgálatot teljesítő állomány körében szignifikáns eltéréseket vártunk az iraki, illetve más missziókban szolgálatot teljesített kontingensek katonái között, a személyiség és viselkedés szintű változók tekintetében. Feltételeztük, hogy az eltérő katonai helyzetből fakadó speciális szolgálati helyzetek más-más irányban fejtik ki hatásukat a különböző missziókban tevékenykedő katonák körében, mely tendencia megjelenik a vizsgálati eredményeinkben is, tipikus missziós

tünetek és stressz jellemzők formájában. Az összehasonlító vizsgálat tapasztalatait használjuk fel a missziós szolgálatra jelentkező állomány speciális pszichológiai alkalmasság-vizsgálatához, a beválás-vizsgálataink megalapozásához és elvégzéséhez, illetve a missziós szolgálatból visszatérő katonák visszaillesztésének eredményes lefolytatásához.

A következőkben a jelen vizsgálatban alkalmazott eljárásokat (teszteket és az interjú módszerét) és mérési területeket mutatjuk be röviden.

### **Missziós szolgálatban részt vett katonák pszichés egészségének felmérésére szolgáló tesztek és a strukturált interjú bemutatása (főbb mérési területek és alszállak)**

Az általunk használt tesztek nemzetközi szakirodalomban elismertek. A magyar populációra standardizálásuk megtörtént [8, 9, 10]. A későbbiekben bemutatott ábrákon ehhez a standardizált átlagokhoz viszonyítjuk a kutatásunkban felmért missziós szolgálatot teljesítő állomány eredményeit.

### **I. „Big Five” kérdőív**

A személyiséglélektani kutatások bizonyítják, hogy a személyiségjellemzők öt robusztus faktor köré szervezhetők [11]. A mérőeszköz, ezt a – szakirodalomban igen népszerű – ún. „Big Five” modellt [12] követve ad általános személyiségrajzot, az 5 fődimenziót 2-2 aldimenzióra bontva.

*A vizsgált aldimenziók:* Dinamizmus, Dominancia, Együttműködés, Udvariasság, Pontosság, Kitartás, Érzelmi kontrollhiány, Impulzivitás-kontroll-

hiány, Nyitottság a kultúrára, Nyitottság a tapasztalatokra, Szociális kívánatosság.

## II. Megküzdés kérdőív (coping vizsgálat)

A vizsgált személy által használt megküzdési stratégiák feltérképezésére és azonosítására kifejlesztett kérdőív [10].

*A vizsgált dimenziók:* Problémacentrikus reagálás, Támaszkeresés, Fezültségkontroll, Figyelemelterelés, Emóciófókusz, Emóciókiürités, Önbüntetés, Belenyugvás.

## III. Jó közérzet kérdőív

A pszichológiai jóllét teljes spektrumának átélését az önfogadás, a múlt pozitív értékelése, személyes fejlődés folyamatos érzése, minőségi emberi kapcsolatok birtoklása, és az a meggyőződés jelenti, hogy életünk értelmes célokat követ, amelyeket autonóm módon, a környezetünk fölött kontrollt gyakorolva valósítunk meg [13]. Ezen területek alakulását tárja fel a Jó közérzet kérdőív.

*A vizsgált dimenziók:* Önfogadás, Pozitív emberi kapcsolatok, Autónomia, Környezeti kontroll, Életcélok, Személyes fejlődés.

## IV. A pszichológiai immunkompetencia kérdőív (PIK)

A „Pszichológiai immunrendszer” dimenzióinak mérésére kifejlesztett kérdőív, illetve a személy aktuális állapotának felmérése.

Ezen „Pszichológiai immunrendszer” felfogás szerint a stressz-hatások ered-

ményes leküzdésének szolgálatában létezik egy, a protektív személyiségjegyekből integrálódó preventív pszichológiai rendszer [8], amely a szervezet védekező képességét a változó feltételekhez igazodóan folyamatosan fejleszti, és irányítja a környezet átalakításának folyamatát, szavatolva ezáltal a személy hatékonyságát és jó működét (egészségességét).

*A vizsgált dimenziók:* Pozitív gondolkodás, Kontrollézés, Koherencia-érzés, Öntisztelet, Növekedésérzés, Rugalmasság, Kihíváskeresés, Empátia és társas monitorozás, Leleményesség, Énhatékonyság-érzés, Társas mobilizálás képessége, Szociális alkotóképesség, Szinkronképesség, Kitartásképesség, Impulzivitáskontroll, Érzelmi kontroll, Ingerlékenység-gátlás.

## V. Szociális-emocionális intelligencia teszt (félprojektív) (SZEMIQ)

Félprojektív teszt a társas és érzelmi intelligencia vizsgálatára [9]. A felmért állománynak rajzokra reagálva kellett választania a felkínált 5 lehetőség közül.

*A vizsgált dimenziók:* Szenzitivitás, Akaratgyengeség és indulatkontrollhiány, Emocionális inkompetencia, Empátiahiány és önzésre való hajlam, Társas inkompetencia, Konstruktív megküzdés, Menekülő-támaszváró magatartás, Támadó magatartás, Önszabályozási képesség, Önbüntetésre való hajlam.

## VI. A missziós tünetek alakulását vizsgáló kérdőív

A skála itemei megmutatják, hogy a vizsgált állomány milyen gyakran

érezte a missziós szolgálat alatt az alábbi tünetek előfordulását.

*A vizsgált tünetek:* fáradtság, levertség, elégedetlenség, unalom, ingerültség, figyelemzavar, szorongás, idegesség, alvási zavar, fejfájás, gyomorprobléma, feledékenység, szédülés, fáradékonyság, étvágytalanság vagy falási rohamok, döntésképtelenség, fokozottabb dohányzás, fokozottabb alkoholfogyasztás, lazítási képtelenség, alkalmatlanság érzése.

### VII. Stressz jelenlét kérdőív

A stressz jelenlét kérdőív megmutatja, hogy a stressz tényezők közül melyik milyen mértékben jellemezte a vizsgálati személyek missziós munkáját. A katonák ennek a kérdőívnek a kitöltése során arra a kérdésre adtak választ, hogy az alábbiakban felsorolt stressz-tényezők milyen mértékben vannak jelen a missziós szolgálat során.

*A vizsgált stressz-tényezők:* időnyomás, igazságtalanság, verseny, felelősség, váratlanság, szakmai konfliktus, emberi konfliktusok, munka és magánélet összeegyeztethetatlensége, szakmai nyomás, diszkrimináció, fizikai körülmények, visszajelzés hiánya, személyes fejlődés hiánya, információ hiány, függőség felettestől, függőség munkatársaktól, támogatás hiánya, képzettség hiánya, nem megfelelő fizetés.

### VIII. Stressz terhelés kérdőív

A stressz terhelés kérdőív megmutatja, hogy a katonák a stressz tényezőket mennyire érezték megterhelőnek a missziós munkájuk során. A missziós szolgálatot teljesítő ka-

tonák a stressz terhelés kérdőív kitöltése során arra a kérdésre adtak választ, hogy az alábbiakban felsorolt stressz-tényezőket mennyire érezték megterhelőnek a mindennapi munkájukban.

*A vizsgált stressz-tényezők:* időnyomás, igazságtalanság, verseny, felelősség, váratlanság, szakmai konfliktus, emberi konfliktusok, munka és magánélet összeegyeztethetatlensége, szakmai nyomás, diszkrimináció, fizikai körülmények, visszajelzés hiánya, személyes fejlődés hiánya, információ hiány, függőség felettestől, függőség munkatársaktól, támogatás hiánya, képzettség hiánya, nem megfelelő fizetés.

### IX. A strukturális interjú témakörei

- Kritikus események feltárása
- Társas támasz
- Empátia
- Burn out felmérés
- Szorongás
- Bizonytalanság érzet
- Monotonitás igény
- Alkalmazkodó képesség
- Konfliktuskezelés
- Probléma felismerés és megoldás
- Helyzetfelismerés

### A vizsgált missziós minták bemutatása

A teljes értékelhető missziós minta 384 főből áll. Ezen belül 145 fő (38%) az MH Szállító Zászlóaljban (OIF) szolgált, míg 141 fő (37%) a KFOR

misszió tagjai. Emellett a mintában 78 fő (20%) SFOR misszióban szolgáló teljesítő katona és 20 fő (5%) MFOR missziós katona is található. Nemi megoszlás szerint 369 férfi (96%) és 15 nő (4%) vett részt a vizsgálatban. A teljes minta nemi megoszlásának nagy eltérései és az ebből fakadó összehasonlítási és validitási problémák miatt nemi különbségeket nem vettünk figyelembe a vizsgálat során. A minta átlagéletkora 28,5 évre tehető. Végzettség szerint megoszlásuk szerint legtöbben középfokú végzettséggel rendelkeznek (316 fő - 83%), csak 24 fő alapfokú (6%), míg felsőfokú végzettséggel 42 fő rendelkezik (amely a minta 11 %-át jelenti). Az iraki misszióban résztvevő katonák (145 fő) nemi megoszlása szerint 142 fő férfi (98%) és 3 (2%) nő vett részt a felmérésben. Életkoruk átlagosan 30 évre tehető. Végzettségük szerint alapfokú végzettséggel mindössze 5 fő (3%), középfokú végzettséggel 113 fő (79%) rendelkezett, míg felsőfokú végzettsége a mintában 25 főnek (18%) volt.

misszióban részt vett 141 fő (59%), SFOR misszióban szolgált 78 fő (33%), illetve 20 fő (8%) MFOR missziós katona vett részt a vizsgálatban. A nemi megoszlás alakulása szerint 227 férfi (95%) és 12 nő (5%) szolgált. Átlagéletkoruk 28 évre tehető. Végzettség szerint alapfokú végzettsége 19 főnek (8%), középfokú végzettsége 203 főnek (85%), míg felsőfokú végzettsége 17 főnek (7%) volt.

### Eredmények

#### Az iraki és más missziós minták összehasonlítása „Big Five” dimenziók alapján

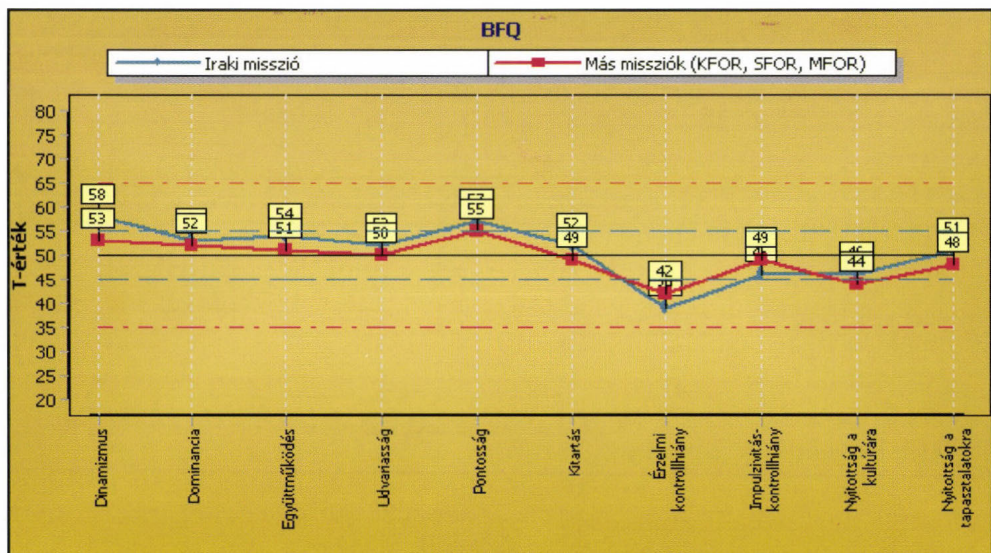
Ez a teszt alkalmas egy általános személyiségrajz vizsgálatára, amely a legnyilvánvalóbb előrejelzést adhatja a missziós munka hatékonyságára vonatkozólag. Az összehasonlító elemzést bemutató I. táblázatból és 1. ábrából látható, hogy az iraki misszióban résztvevő katonák magasabb szintet mutatnak a dinamizmus, a dominancia, az együttműködés, az udvariasság, a pontosság, a kitartás, a nyitottság két területén (kultúrára

A szignifikánsan eltérő Big Five dimenziók	df	F	Szign.
BFQ1 Dinamizmus	1	14,023	0,000
BFQ3 Együttműködés	1	5,362	0,021
BFQ6 Kitartás	1	13,507	0,000
BFQ7 Érzelmi kontroll	1	20,650	0,000
BFQ8 Impulzivitás	1	9,937	0,002
BFQ9 Nyitottság a kultúrára	1	5,035	0,025
BFQ10 Nyitottság a tapasztalatokra	1	13,814	0,000

I. táblázat: A missziók közötti szignifikáns eltérések (egyszempontos varianciaanalízis alapján)

A más missziókban szolgáló katonák almintájának (239 fő) összetétele a következőképpen alakult: KFOR

és tapasztalatokra). A más missziókban szolgálatot teljesítő katonák azonban magasabb értéket képviselnek az



**1. ábra:** A Big Five dimenziókban mutatott missziós eltérések (Az 1. ábrán, illetve a következőkben megjelenő ábrákon a fekete vonallal jelölt középső „50”-es érték a magyarországi átlagpopulációra mért értéket, a belső szürke szaggatott sáv az abszolút normál tartomány, a külső fekete szaggatott sáv a még elfogadható tartományt jelenti. A világosabb szürke szín az Irakban szolgálatot teljesítő állományra, a fekete az egyéb állományra vonatkozik.)

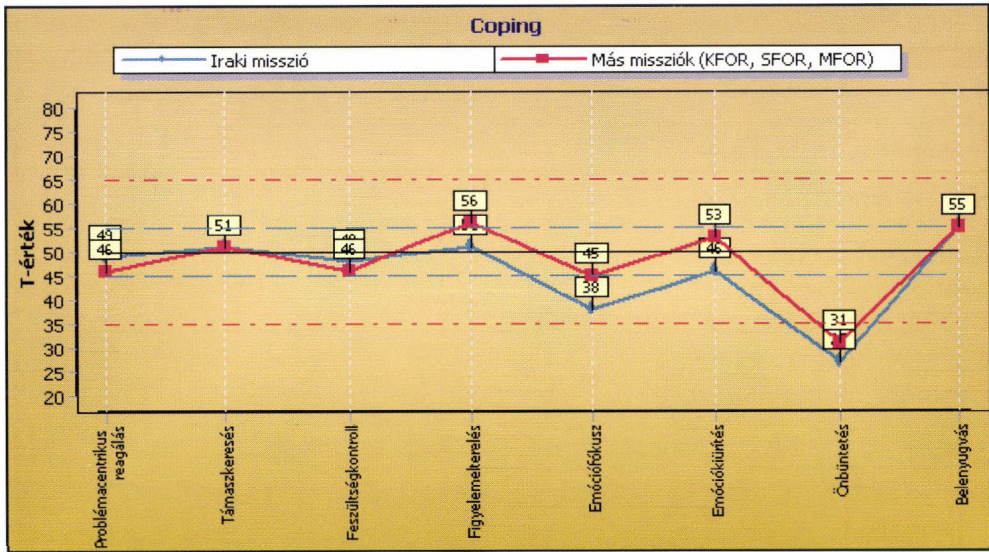
érzelmi kontrollhiány, az impulzivitás kontrollhiány és az érzelmi labilitás területein (I. táblázat).

Ezen eredmények azt jelentik, hogy az iraki misszióban résztvevő katonák magasabb értékeket jelző személyiség-profilot mutattak a pozitív személyiségvonásoknak mondható dimenziókban. Magasabb a dinamizmus szintjük, amely azt jelenti aktívabbak, ingerkeresőbbek, lelkesebbek és közlékenyebbek, mint a más missziókban résztvevő katonák. Őket inkább a szűkszavúság, az óvatosság és a visszahúzódás jellemzi. Az együttműködésben megjelenő eltérés arra utal, hogy az iraki misszióban résztvevő katonák a mások szükségletei iránt érzékenyebbek, mint más missziókban résztvevő társaik. Együttműködőbbek és jobban figyelemmel kísérik, hogy tet-

teik milyen hatással vannak másokra.

A más missziókban résztvevő katonák inkább arra hajlamosak, hogy nem szeretnek mások problémáival foglalkozni, és az együttműködés helyett inkább a versengést választják. A kitartás dimenziójában azt az eredményt kaptuk, hogy az iraki missziós katonák szorgalmasabbak, céljaik megvalósításáért keményebben tudnak dolgozni. Az impulzivitás kontrollhiányban talált különbségek arra utalnak, hogy az iraki misszióban szolgálatot teljesítők jobbak az ingerlékenység, az elégedetlenség és a düh szabályozásának képességében. Nyugodtak, az őket ért provokációkra nem reagálnak hevesen, frusztráció-tűrésük jó.

A más missziókban résztvevők hajlamosabbak arra, hogy néha lényegte-



2. ábra: Coping tényezőkben jelentkező missziós eltérések

len dolgokon is feldühödjenek és nehéz élethelyzetekben hamar elveszítik az önuralmukat. A nyitottság a kultúrára alkálában megjelenő eltérés arra utal, hogy az iraki misszióban résztvevők jobban figyelemmel kísérik a világ eseményeit, érdeklődnek más kultúrák iránt. A más missziós katonák azonban inkább közönyösek a körülöttük lévő világban történő események iránt a szolgálat teljesítés során.

A nyitottság a tapasztalatokra alkála azt mutatja, hogy az iraki missziós katonák nyitottabbak az újdonságra és magasabb szintű, az eltérő értékek iránti toleranciájuk, más emberek, szokások és életstílusok iránt érdeklődést mutatnak. A más missziókban szolgálatot teljesítők inkább az jellemző, hogy az újdonságok nem ragadják őket magukkal, érdeklődési körük nagyon szűk, és inkább tekintélyelvűek (1. ábra).

Összefoglalóan elmondhatjuk, hogy a két „Big Five” profil átlagon felüli

értékeket mutat a magyar átlaghoz viszonyítva. A missziós állomány dinamikus, kooperatív, fegyelmet és nyitottak az új dolgok befogadására. Érdekes odafigyelni, hogy kifejezetten magas az önkontroll szintjük.

### A megküzdési mód (coping) eredmények összehasonlítása az iraki és más missziós minták között

Ezzel a teszttel a nehezített alkalmazkodási feltételek esetén preferált helyzetmegoldási módokat és megküzdési stratégiákat vizsgáltuk. A megküzdési módokban fellépő eltéréseket az iraki és más missziós minta között a 2. ábra mutatja be. Azt láthatjuk, hogy míg a probléma centrikus megoldásban, és a feszültségkontrollban az iraki misszió mutat szignifikánsan magasabb átlagértéket, addig a figyelemelterelésben, az emóciófókuszban és emóciókiürítésben más missziós katonák mutatnak magasabb átlagértéket. A tá-

maszkeresésben és belenyugvásban nincs szignifikáns különbség a két minta között (II. táblázat).

tárgyilagosak maradni. Így a problémás helyzet keltette feszültséget is a problémamegoldás irányába tudják

A szignifikánsan eltérő Coping dimenziók	df	F	Szign.
Coping1 Probléma-centrikusság	1	13,265	0,000
Coping3 Feszültségkontroll	1	4,917	0,027
Coping4 Figyelemelterelés	1	12,367	0,000
Coping5 Emóciófókusz	1	30,379	0,000
Coping6 Emóciókiürítés	1	32,107	0,000
Coping7 Önbüntetés	1	16,931	0,000

II. táblázat: Ezen nyolc dimenzió közül a szignifikánsnak bizonyult eltérések (egyszempontos varianciaanalízis alapján)

A problémacentrikus reagálás dimenzióban az iraki misszióban szolgáltató teljesítő katonák szignifikánsan magasabb értéket mutatnak, amely azt jelenti, hogy sokkal jobban jellemző rájuk, hogy céljuk a fellépő fenyegetettség és probléma elhárítása, a problémás helyzet megváltoztatása, illetve kiiktatása mint más missziós katonákra. Ehhez minden lehetőséget számításba vesznek, amely segítheti a probléma kezelését. Támaszkérésben nem mutatkozott szignifikáns különbség az iraki és más missziós katonák között, mindkét csoport egyaránt átlagos szintet mutat abban a törekvésben, hogy a fenyegetettség elhárításához mások segítségét vegyék igénybe.

A feszültségkontroll dimenzióban az iraki misszió tagjai magasabb értéket mutatnak, ami azt jelenti, hogy alapvetően céljuk a személyiség stabilitásának megőrzése és igyekeznek távolabbról és objektívan szemlélni a problémás helyzetet, így próbálnak

kanalizálni. Figyelem-elhárítás módszere inkább a más missziókban szolgáló katonákra jellemző, hogy hajlamosak kilépni a problémás helyzetből, illetve halogatják a közbeavatkozást, elterelik más feladattal a figyelmüket a megoldandó problémáról. Az emóciófókusz, mint megküzdési mód is inkább más missziós katonákra jellemző, mint az iraki misszióban szolgálókra. Erőfeszítéseik elsősorban arra irányulnak, hogy a fenyegetettség keltette negatív, kellemtelen érzelmi állapotot megszüntessék, arra törekednek, hogy jobban érezzék magukat, kerülik a kellemtelen érzésekkel járó konfliktusokat. Emóciókiürítés szintén kevésbé jellemző az iraki missziós katonáknál, más misszióban szolgálók szignifikánsan hajlamosabbak arra, hogy a fenyegetettség okozta feszültséget valamilyen kontrollálatlan, nem célirányos reakciókban vezessék le, hagyják, hogy az érzelmei szabadon megnyilvánuljanak.

Önbüntetés, mint megküzdési dimenzió nem igazán jellemző egyik missziós mintára sem, de más missziók tagjainál fokozottabban van jelen, mint az iraki missziós katonáknál. Az iraki misszió tagjai kevésbé érzik úgy, hogy a negatív élmények és problémás helyzetek jogos, törvényszerű válaszok a korábbi helytelen, nem kívánatos viselkedésükre, nem keresik feltétlenül önmagukban a hibát. A belenyugvás jelensége egyforma magasan jelen van a missziós katonák különböző mintái között. Úgy érzik, hogy el kell fogadniuk azt, ami történik, és együtt kell élniük a felmerülő problémákkal. Például a sors akarata, ami történt. Ez kissé a tanult tehetetlenség, illetve a nem befolyásolható környezet percepciójából eredhet, amely egy hadszíntéren, illetve fenyegető helyzetben teljesen elfogadható hozzáállás (2. ábra).

Összegzően azt találtuk, hogy a más missziókban szolgáló katonák az átlagosnál gyakrabban élnek a figyelemelterelés stratégiájával és ritkábban élnek az érzelem kiürítés eszközeivel. (Ugyanazt láthattuk a „Big Five” eredményekben, tehát túl erős az önkontroll.) Az önbüntetés tudatos kerülése – mint egyensúlyfenntartó mechanizmus jóval alacsonyabb, mint az átlagos populációé. Ez azt jelentheti, hogy a kellemetlen eseményeket saját személyüktől független élményként éli meg a missziós állomány, így kevesebb felelősséget érez. Lehet egy kompenzáció megnyilvánulása is ez a jelenség az agresszív megnyilvánulásokkal való egyet nem értés tekintetében. Azonban felfogható egyszerűen a

hadsereg jó szocializációjának eredményeként is.

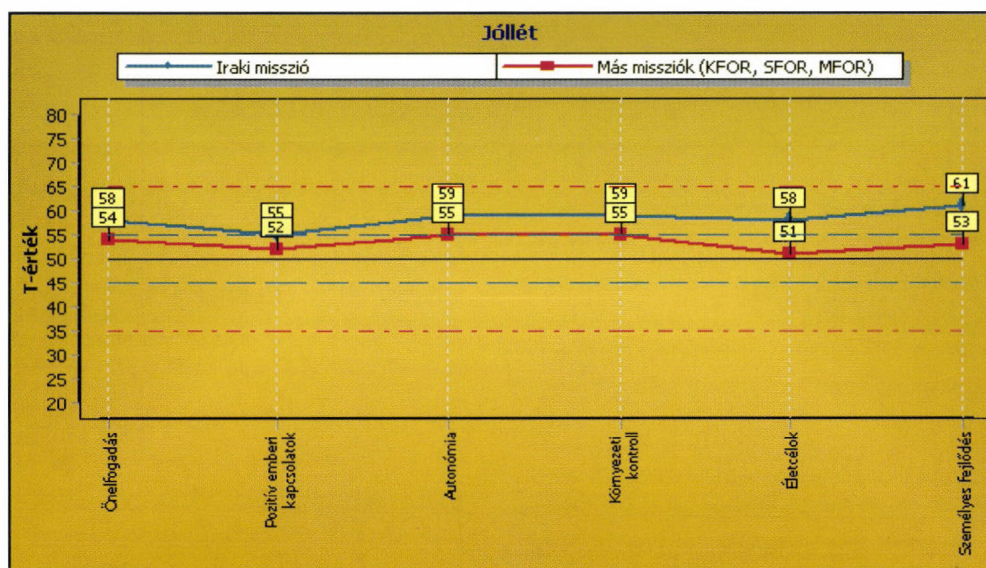
### **A pszichológiai jóllét eredmények összehasonlítása az iraki és más missziós minták között**

Az iraki és más missziós katonák összehasonlítása a pszichológiai jóllétük tekintetében igen érdekes képet mutat. A III. táblázatban és 3. ábrán azt láthatjuk, hogy nagyjából hasonlóan alakul az iraki és más missziós katonák szubjektív jólléte, profiljuk szinte teljesen ugyanazt a lefutást mutatja, azzal a különbséggel, hogy az iraki misszióban szolgálatot teljesítők pszichológiai jóllétének színvonala szignifikánsan magasabb, mind a 6 jóllét dimenzió tekintetében. Ennek a jelenségnek az értelmezéséhez érdemes egyenként áttekintenünk a jóllét dimenziókat (III. táblázat).

Az önfogadás tekintetében megjelenő szignifikáns eltérés azt mutatja meg, hogy az iraki missziós katonák jobban elfogadják önmagukat más missziós társaiknál, önmaguk iránt pozitívabb attitűddel rendelkeznek, elismerik és elfogadják azt, hogy jó és rossz tulajdonságaik is vannak, sőt pozitívan értékeli és élük meg a múltbeli eseményeket, nem bántak meg semmit. Az alacsonyabb pontszámot elért más misszióbéli katonák elégedetlenebbek önmagukkal, kissé csalódottak azzal kapcsolatban, ami a múltban történt, zavarja őket némi személyes tulajdonságuk, mások szeretnének lenni, mint amik, illetve más környezetet átlagosan jobban elfogadhatónak érznek a jelenlegi állapotoknál.

A szignifikánsan eltérő Jólét dimenziók	df	F	Szign.
Jóllét1 Önelfogadás	1	9,978	0,002
Jóllét2 Pozitív emberi kapcsolatok	1	24,093	0,000
Jóllét3 Autonómia	1	7,777	0,006
Jóllét4 Környezeti kontroll	1	26,121	0,000
Jóllét5 Életcélok	1	30,653	0,000
Jóllét6 Személyes fejlődés	1	19,942	0,000

III. táblázat: A missziók közötti szignifikáns pszichológiai jóléti eltérések (egyszempontos varianciaanalízis alapján)



3. ábra: A pszichológiai jólétben jelentkező missziós eltérések

A pozitív emberi kapcsolatok dimenzió átlagértéke a legalacsonyabb mindkét vizsgálati mintában összehasonlítva a többi jólét dimenziókkal. Ez arra utal, hogy bár az iraki misszió tagjai úgy érzik, hogy bizalomteljesebb kapcsolataik vannak másokkal, és törődnek mások jólétével, azonban mindkét csoportnak kevés szoros, bizalmas kapcsolata van, aránylag nehezükre esik másokkal közvetlen, elfogadó, nyitott és törődő lenni. Kisebb elszigeteltséget élnek át személyközi kapcsolataikban. Ezt a jelenséget azzal magya-

rázhatjuk, hogy a missziós szolgáltatás során nemcsak a családtól, barátoktól szakadnak el, hanem megváltozik a mindennapi szociális életük is, ezért visszahúzódnak és befelé fordulóbbak a szokásosnál.

Az autonómia dimenzióban az iraki misszió tagjai magasabb pontszámot értek el, számukra fontosabb, hogy döntéseikben, életvezetésükben önállóak és független lehessenek, jobban képesek ellenállni a szociális nyomásnak, illetve fontosabb számukra

az is, hogy autonóm módon cselekedjenek és gondolkodjanak, továbbá, hogy a viselkedésük belülről legyen irányított, és személyes mércerendszer alapján értékelhessék önmagukat. Más misszióbeli katonákra inkább jellemző, hogy mások elvárásainak és értékelésének próbálnak megfelelni, fontos döntések meghozatalában másokra támaszkodnak, behódolnak a szociális nyomásnak, és konformista módon gondolkodnak és cselekednek. Ez az eltérés a feladattípusból is fakadhat, az iraki misszióban szolgálatot teljesítő katonák úgy tűnik többször vannak önmagukra utalva, gyakrabban kell önállóan megoldaniuk egy feladathelyzetet, illetve problémát.

A környezeti kontroll tekintetében az iraki missziót teljesítő katonák magas pontszáma azt jelzi, hogy erős kompetencia-érzés hatja át őket, képesek uralni és befolyás alatt tartani környezetüket, illetve képesek arra is, hogy kiválasszák vagy megalkossák azt a környezetet, amely a személyes igényeiknek és értékeiknek jobban megfelel. Ez megjelenhet az aktívabb és kompetensebb kultúrközi együttműködésben is. Más missziós katonák a rájuk bízott feladatokat hiánytalanul teljesítik, azonban kevésbé képesek arra, hogy személyesen megváltoztassák, vagy javítsák a körülöttük levő környezetet. Az életcélok esetében szignifikánsan magasabb pontszámot elérő iraki missziós szolgálatot teljesítő katonáknak jól körülhatárolt céljaik vannak a szakmai és személyes életben, igen magas szintű elkötelezettséggel rendelkeznek, illetve bíznak abban, hogy a jövő

történései racionálisan előre jelezhetőek. Az alacsonyabb értéket mutató más missziós katonák kevesebb és nem annyira szerteágazó céljaik vannak, nem érzik, hogy haladnak és fejlődnek. Úgy érzik, hogy a jövőjük bizonytalan.

A személyes fejlődés dimenzió igen magas értéke az iraki misszióban szolgálatot teljesítő katonák körében azt jelzi, hogy ez a terület kiemelten fontos számukra. Valószínűleg ez adja motivációs bázisuk nagy részét. Továbbá úgy érzik, hogy folyamatosan fejlődnek szakmailag és személyiségükben, önismeretükben is, és fokozottan felismerik a fejlődési lehetőségeket. Más misszióban szolgáló katonák ezzel szemben inkább azt érzik, hogy szakmai előmenetelük és személyiségük stagnál, nem érznek változást vagy fejlődést a szolgálat előrehaladtával, kissé unatkoznak, és kihívásoktól mentesnek érzik a szolgálatukat, illetve valószínűleg inkább képtelennek érzik magukat és a jelenlegi helyzetüket arra, hogy új viselkedésmódokat fejlesszenek ki önmagukban és szakmai tapasztalatokat szerezzenek (3. ábra).

### **Összehasonlító elemzések az iraki és más missziós mintákra a pszichológiai immunrendszerük alakulása alapján**

Azt vizsgáltuk, hogy melyek azok a személyiség tényezők, amelyek a katonák megküzdési kapacitását elősegítik és szavatolják. A IV. táblázat és 4. ábra megmutatja, hogy az empátia, társas monitorozás és a leleményesség dimenziók kivételével minden rendszerösszetevőben szig-

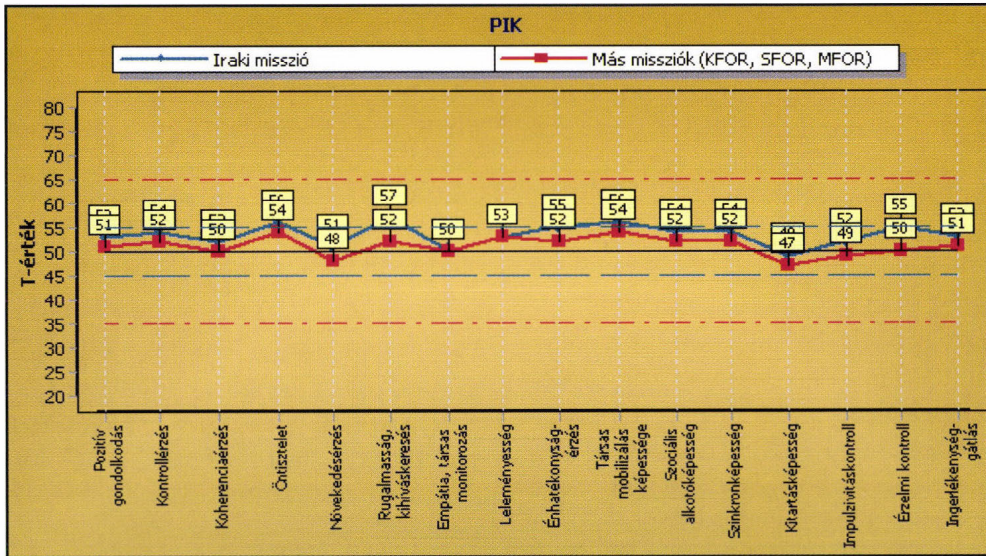
A szignifikánsan eltérő PIK dimenziók	df	F	Szig.
PIK1 Pozitív gondolkodás	1	12,622	0,000
PIK2 Kontrollérzés	1	15,236	0,000
PIK3 Koherenciaérzés	1	12,206	0,001
PIK4 Öntisztelet	1	7,929	0,005
PIK5 Növekedésérzés	1	15,413	0,000
PIK6 Rugalmasság	1	24,690	0,000
PIK9 Énhatékonyágérzés	1	13,361	0,000
PIK10 Társas mobilizálási képesség	1	4,225	0,041
PIK11 Szociális alkotóképesség	1	5,776	0,017
PIK12 Szinkronképesség	1	24,566	0,000
PIK13 Kitartásképesség	1	8,467	0,004
PIK14 Impulzivitáskontroll	1	9,510	0,002
PIK15 Érzelmi kontroll	1	27,233	0,000
PIK16 Ingergátlás	1	20,041	0,000

IV. táblázat: A missziók közötti szignifikáns pszichológiai immunrendszerbeli eltérések (egyszempontos varianciaanalízis alapján)

nifikánsan eltér a két minta. Az is látható, hogy az iraki missziós minta kivétel nélkül magasabb értékeket mutat a pszichológiai immunrendszerüket tekintve, mint más missziós minták katonái. A pozitív gondolkodás tekintetében megjelenő különbség szerint az iraki missziós mintára inkább jellemző a pozitív következmények, a kedvező változások elvárására és elővételezésére való hajlam. Sikerorientáltabbak és tapasztalataikból építkezve optimistábbak nehezített alkalmazkodási feltételek esetén is. A kontrollérzés magasabb szintje az iraki minta esetében azt jelzi, hogy aktív erőfeszítéseket tesznek a kontroll megszerzésére és megtartására, és a számukra új helyzetekben is kontrollra készen viselkednek. A koherenciaérzés esetében jelentkező eltérés a felfogóképesség (a környezeti történések differenciált észlelése és elrendezése), a források kezelésének képessége (források felderítése és adekvát felhasználása) és

az értelmesség (az élet értelmének érzése és értelemtelni életcélok talá-lása) magasabb szintjét jelezheti az iraki missziós mintában. Továbbá az élet nehézségeit leküzdendő kihívásoknak tekintik ahelyett, hogy értelmetlen szenvedésként értékelnék azokat; amikor konfliktussal találkoznak, elkezdik keresni a helyzet értelmét, nem menekülnek el a megpróbáltatások elől.

Az öntisztelet magasabb szintje az iraki missziós szolgálatot teljesítőknél azt jelezheti, hogy kifejezetten értékesnek ítélik önmagukat, kifejezésre juttatják jogos büszkeségüket. A növekedésérzésben jelentkező magasabb érték az Irakban szolgálatot teljesítők a folyamatos megújulásra és növekedésre való képességüket mutatja. A rugalmasság, kihíváskeresés dimenzióban megjelenő nagy eltérés az iraki misszió javára a kihívások nagyobb mértékű vállalását, a tevékenységekbe való belemerülést, az új



4. ábra: A pszichológiai immunkompetenciában jelentkező eltérések

iránti fogékonyságot és nyitottságot, valamint a változás és fejlődés igényét jelzi esetükben. Az empátia, társas monitorozás megegyező, éppen átlagos szintje mindkét minta esetében azt mutatja, hogy egyaránt átlagosan képesek a társas környezet információit érzékenyen és szelektíven észlelni, valamint adekvátan felhasználni az aktuális és távlati célok megvalósítására, azonban nem ez jelenti számukra a legfontosabb immunrendszer területet. A leleményesség szintén megegyezik a két minta esetében, amely jelzi, hogy egyformán jelen van náluk a tervek, alternatív megoldások, eredeti ötletek kimunkálására, a tanult ismeretek átstrukturálására való képesség. Az érthetelenség-érzés kissé magasabb szintje az iraki missziós katonáknál jelzi, hogy inkább képesek azokat a viselkedéseket végrehajtani, amelyekkel az általuk kitűzött célt megvalósíthatják. A társas mobilizálás képessége eltérő színvonalát mutatja,

hogy az iraki misszió tagjai sikerebbek mások irányításában, képesek kiaknázni mindazt, ami másokban rejlik; el tudják érni, hogy mások támogatással a céljaik megvalósításában.

Eredményesebbnek mondhatóak a meggyőzésben és a kapcsolatteremtésben is. A szociális alkotóképességben magasabb pontszámot ért iraki missziós katonák ügyesebbek a csoportszervezésben, a közös célok megvalósításában. Erre célirányosabban irányítanak másokat is. A szinkronképesség magasabb szintje az iraki missziós katonák esetében megmutatja, hogy jobban képesek a figyelemre és a tudati működés feletti kontrollra. Bár a kitartásképesség magasabb szinten van jelen az iraki missziós katonáknál, de még így is alacsony, az átlagostól elmaradó szintűnek mondható ez az érték mindkét minta esetében. További fejlesztésre javasolt ez a terület, amely akadályok keletkezése ellenére is befejezett teljesítményt és feladat végrehajtás színvo-

nalát jelzi előre. Az impulzivitás-kontroll magasabb szintje az iraki missziós minta esetében a magasabb szintű kontrolláltsági fokot jelzi. Az érzelmi kontrollban jelentkező eltérés szerint az iraki misszióban szolgálatot teljesítő katonák a kudarcok és fenyegetések keltette negatív emóciókat jobban képesek uralni, sőt esetükben a konstruktív viselkedésbe való transzformálásának képessége is jóval magasabb színvonalú. Az ingerlékenység gátlás esetében jelentkező eltérés az iraki missziós katonák javára azt jelezheti, hogy az indulatok, a düh és a harag érzelme feletti racionális kontroll gyakorlásának képessége, illetve a düh konstruktív módon való felhasználásának képessége magasabb szintű az esetükben (IV. táblázat, 4. ábra).

A pszichológiai immunkompetencia kérdőív eredményei (IV. táblázat és 4. ábra) összefoglalóan a különböző missziókban szolgáló teljes állományra nézve azt is mutatják, hogy az állomány stressz tűrőképessége, a kitartás és növekedésérzés képességet leszámítva jobb, mint a magyar átlag. Ez azzal is magyarázható, hogy miután ez a teszt egy aktuális állapotot jelez, és a tesztfelvétel időszaka a 6 hónapos szolgálat végére esett, az akadályok leküzdése a misszióban részt vevő katonák részéről akár egy befejezett teljesítményt is jelenthetett a tesztfelvétel időpontjában.

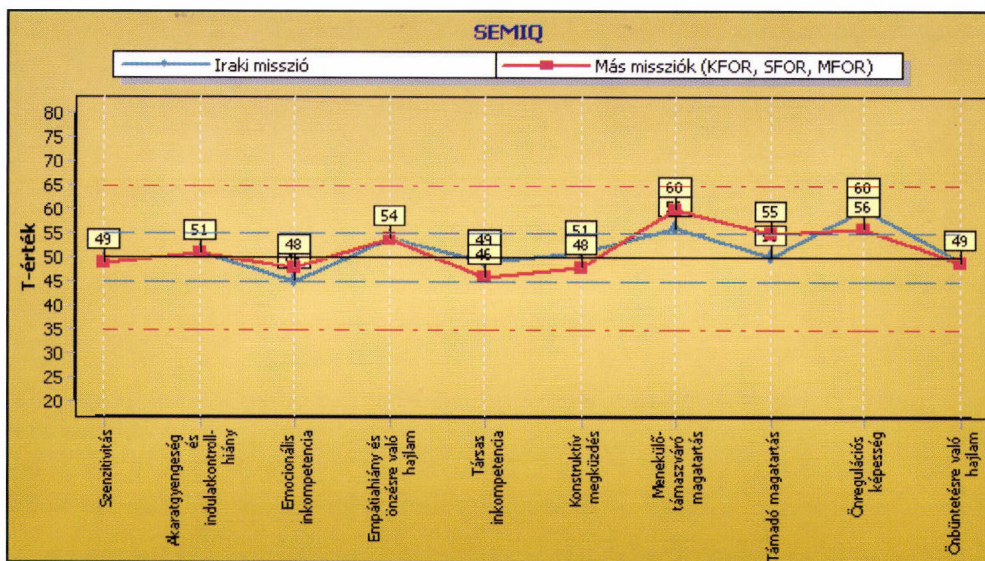
### **Szociális és emocionális intelligencia kérdőív alskála mutatók összehasonlító elemzése az iraki és más missziós mintákra**

A szociális és emocionális intelligencia teszt az érzelmek akarat útján tör-

ténő szabályozásának a képességét méri. Az érzelmi intelligencia az a képességünk, hogy a helyzeteket a tényleges érzelmi jelentésük szerint és nem a saját érzelmi állapotunk által vezérelve értelmezzük [14, 15]. A teszt ezeknek a kompetenciáknak a jellemzőit tárja fel a missziós katonák körében.

Az 5. ábráról leolvashatjuk, hogy az iraki és más missziós szolgálatot teljesítő katonák szociális és emocionális intelligencia profilja igen hasonlóan alakul, szignifikáns eltérés csak a menekülő és támaszváró magatartás, Támadó magatartás és az önregulációs képesség tekintetében található. A szenzitivitás esetében az iraki missziós katonák és más missziókban szolgálók között nincs különbség, mindkét minta átlag alatti értéket mutat, tehát nem jellemző rájuk sem a túlzott pesszimizmus vagy kudarckerülés a tekintetben, hogy a legtöbb élethelyzetben rosszat várnának, vagy érzelmi életüket a negatív emóciók dominanciája jellemzné. Az irreális optimizmus nem jelenik meg körükben. Az akarategyengeség és indulatkontroll hiány tekintetében szintén nincs különbség a missziós minták között, eltúrikt az akadályoztatást, nem túlságosan indulatosak vagy fékezhetetlenek, amennyiben céljaik elérésében mégis előre nem látható akadályokba ütköznek. Azonban amit elhatároznak, azt azonnal szeretnék is realizálni.

Az emocionális inkompetencia dimenzió esetében az iraki misszióban szolgálók alacsonyabb értéket mutatnak, rájuk kevésbé jellemző, hogy ne-



5. ábra: Szociális és emocionális intelligencia eltérések

hezen tudnák túltenni magukat a kudarcikon, vagy hajlamosak lennének arra, hogy eltúlozzák gyengeségeiket, illetve félnének az új megpróbáltatásoktól. Más missziós katonákra inkább jellemző, hogy negatív önértékeléssel jellemezhetőek, aggodalomra hajlamos emberek, akik ugyanakkor lelkiismeretesek és szabálytisztelők. Az empátiahiány és önzésre való hajlam értékei arra utalnak, hogy az iraki és missziós katonák egyaránt hajlamosak arra, hogy egocentrikusan viselkedjenek, pusztán saját problémáikkal törődjenek. Így sokszor képtelenek arra, hogy mások szempontjait is mérlegeljék vagy társaiknak is figyelmet szenteljenek. A társas inkompetencia tekintetében az iraki misszió tagjai magasabb átlagértéket értek el, vagyis ők inkább érzik magukat elszigetelődöttnek, kapcsolatok építésében sikertelen, introvertált egyéneknek. A konstruktív megküzdés dimenzió tekintetében az

iraki misszióban szolgálók magasabb szintet képviselnek, vagyis ők azok, akik stressz-helyzetekben inkább problémacentrikus, konstruktív magatartást mutatnak, az akadályokat kihívásként értelmezik és kitartóan küzdenek terveik realizálásáért. A menekülő és támaszváró magatartás esetében a más missziós katonák magasabb értéke arra utal, hogy hajlamosak elkerülni a küzdelmet és a megpróbáltatásokon keresztül elérhető célokat. Gyakrabban van szükségük arra, hogy támaszkodhassanak másokra, amikor bajban vannak. A támadó magatartás szignifikánsan magasabb szinten van jelen más missziós katonáknál, ők hajlamosabban, arra, hogy stresszhelyzetekben vagy személyközi konfliktusok esetén agresszív, támadó magatartással reagáljanak, hiszen a stressz keltette feszültségtől ilyen stratégiával próbálnak megszabadulni.

A szignifikánsan eltérő SEMIQ dimenziók	df	F	Szig.
SEMIQ7 Menekülő és támaszváró magatartás	1	4,317	0,038
SEMIQ8 Támadó magatartás	1	6,596	0,011
SEMIQ9 Önregulációs Képesség	1	5,412	0,008

V. táblázat: A missziók közötti szignifikáns szociális és emocionális intelligenciabeli eltérések (egyszempontos varianciaanalízis alapján)

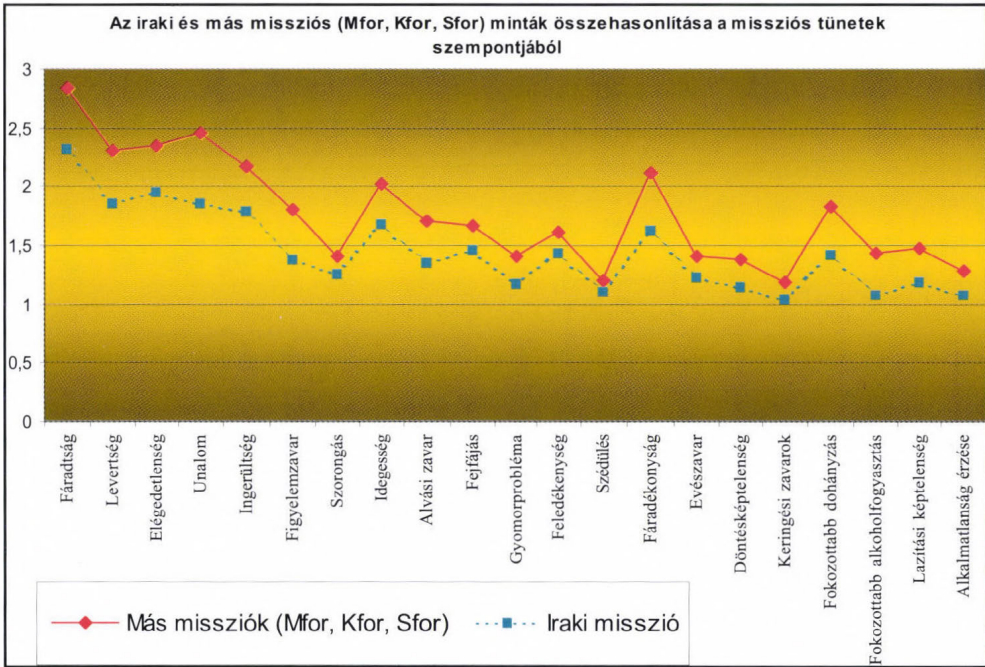
Az önregulációs képesség szignifikánsan magasabb színvonalon jelentkezik az iraki misszió tagjainál, ez azt jelzi, hogy arra törekednek, hogy a stressz keltette feszültséget mindenáron uralják, önmérsékletet és józanságot képesek mutatni a kritikus pillanatokban is. Feszültségtűrő képességük és énjük átlagon felüli. Stresszhelyzetekben és konfliktusos szituációkban a központi törekvésük az, hogy stabilitást mutassanak és megingathatatlannak látszódnak. Az önbüntetésre való hajlam mindkét missziós mintában egyformán átlag alatt van jelen, ez azt jelzi, hogy nem önmagukat hibáztatják, ha konfliktushelyzet alakul ki vagy akadályok gördülnek a céljaik útjába. Nem hajlamosak a lemondásra, az akadályoztatást a sors csapásaként fogják fel és passzivitásba, önvádolásba vonulnak. Kifejezetten nem passzívok vagy tanult tehetetlenséggel jellemezhetőek, inkább belső kontroll attitűdöt mutató személyekként írhatók le (V. táblázat, 5. ábra).

Összefoglalóan elmondható, hogy a teljes missziós állomány a magyar átlagnak megfelelő érzelmi intelligencia szinttel rendelkezik. Viszont kifejezetten magas a támaszváró magatartásuk, amely arra utalhat, hogy stresszhelyzetekben nagyobb szoron-

gást élhetnek meg, amelyet esetleg csak a helyzetből való kilépéssel tudnak leküzdeni (hasonlóan a figyelem-elterelés dimenzió alakulásához a coping vizsgálatban). Az empátiahiány is kissé magasabb az átlagnál, amely tényezőt a pszichológia felkészítésnél fókusz orientáltan kell kezelni és fejleszteni. Kiemelendő az önregulációs képesség magas szintje, amely összefüggést mutat a „Big Five” vizsgálat magas szintű önkontroll eredményével.

#### A missziós tünetek alakulása

Az iraki és más missziós katonák mintáinak összehasonlításakor figyelembe kell vennünk, hogy ezek a missziós tünetek mindig szubjektívan átélt tünetként kezelhetőek, nem az igazságtartalmat, hanem az adott katona által már zavarónak minősített és mindennapi munkáját hátráltató szintet jelzik. A 6. ábrán látható, hogy minden tünet kevésbé jelentkezett az iraki missziós mintában, azonban párhuzamosságok felfedezhetőek a tünetgyűttesek alakulásában és lefutásában. A főbb tünetmegelőzési párhuzamosságok a fáradékonyság, a levertség, a figyelemzavar, a szorongás, az idegesség, a gyomorproblémák, a feledékenység, a szédülés, a fáradékonyság, az evészavar, a döntésképtelenség, a



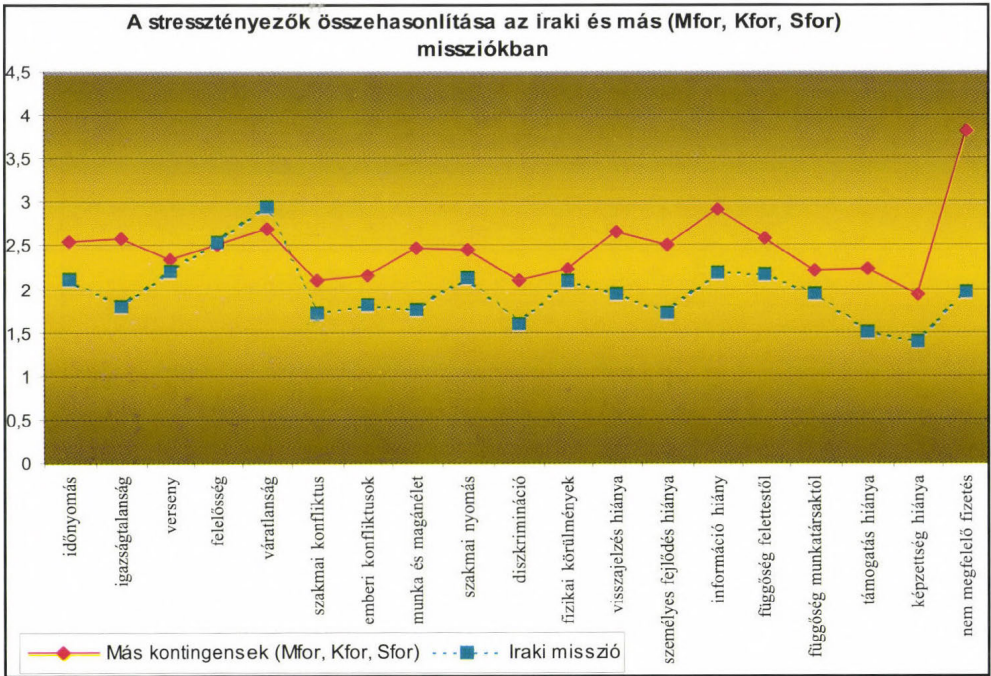
6. ábra: A missziós tünetek alakulása

keringési zavarok, a fokozottabb dohányzás, a fokozottabb alkoholfogyasztás, a lazítási képtelenség és az alkalmatlanságérzés átélésében jelentkeznek. A nem szignifikáns, csak tendenciaszintű, azonban annál figyelemreméltó tünetmegéleési különbségek az alábbi területeken jelentkeztek:

A levertség, unalom és ingerültség triászát az iraki missziós mintába tartozó katonák egyrészt szignifikánsan alacsonyabb szinten tartják erős és gyakori problémának, másrészt az iraki missziós mintára jellemző, hogy az elégedetlenség átlagértéke ugrik ki, a más missziós mintában azonban az unalom jelentkezett leginkább terhelő tényezőként. Az alvási zavar és fejfájás tünetek esetében az iraki missziós minta alacsonyabb tünetmegéleléséhez a fejfájás nagyobb mértékű hangsúlyozása járult (6. ábra).

### Stressz jelenlét eredmények összehasonlító elemzése az iraki és más missziós szolgálatot teljesítő katonák esetében

A 7. ábrán látható, hogy az iraki missziós katonák mintája a váratlanság és a felelősség stressz jelenlét tényezőikön kívül minden más stressz tényezőt alacsonyabb szintűnek látnak a missziós munkájuk során. Újra hangsúlyoznunk kell, hogy ez a jelenség a missziós tünetekhez hasonlóan azt jelzi, hogy az iraki missziós szolgálatot teljesítő katonák más szintű és más területekre kiterjedő stressz forrásokkal rendelkeznek, illetve megoldási és feldolgozási módjaik (coping, személyiségvonások, szociális és érzelmi intelligencia) is eltérőek. Tapasztalhatóak párhuzamosságok a két minta között a stressz források észlelésében, mint például a



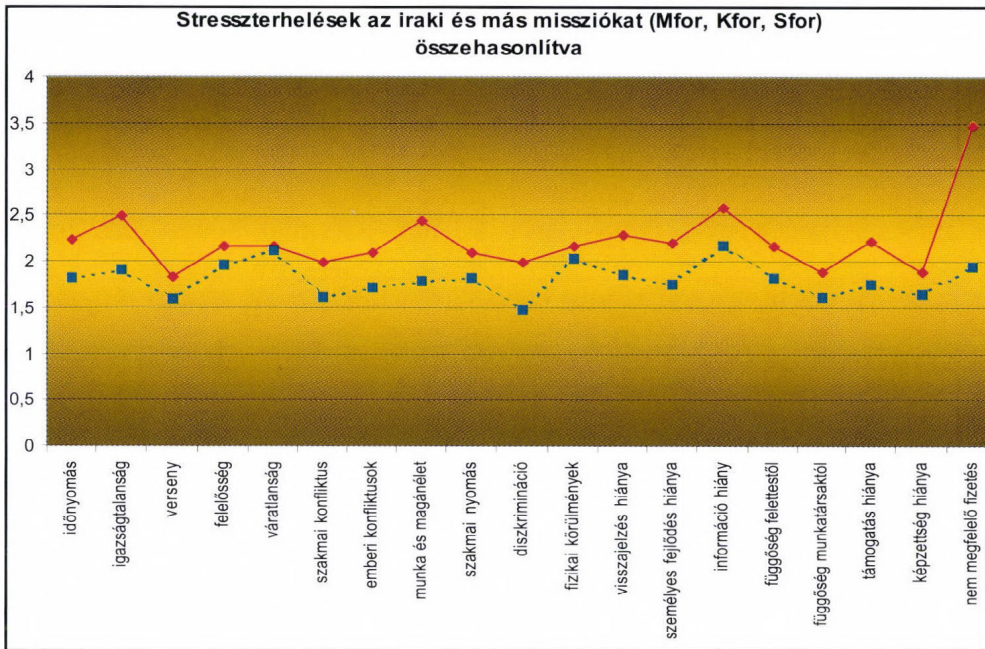
7. ábra: A stresszorok alakulása

verseny, a szakmai és emberi konfliktusok, illetve a szakmai nyomás és diszkrimináció, és a fizikai munkakörülmények esetében. Hasonlóan alakul két minta tekintetében a további stresszként megjelölt források észlelésében: a visszajelzés hiánya, a személyes fejlődés és megfelelő szintű információ hiánya, illetve a függőség a munkatársaktól és a képzettség hiányának fennállása. Azonban eltérő a minták közötti megítélés az igazságtalanság (ezt a területet az iraki misszió tagjai sokkal kevésbé tartják jelenlévő problémának a missziós munkájuk során), a munka és magánélet közötti konfliktus megítélése (ez a terület is kevesebb problémát okoz az iraki misszió tagjainak), a fizikai munkakörülményeknél kevésbé problémásnak tartják az iraki misszió tag-

jai a visszajelzés hiányát. Az egyik legfontosabb terület a nem megfelelő fizetés más missziók állományában, az iraki misszió tagjai között ez szignifikánsan kevesebb problémát okoz (7. ábra).

**Stressz terhelés összehasonlító elemzése az iraki és más missziós minták között**

A 8. ábra azt mutatja, hogy az iraki misszió tagjainak kevesebb problémát és nehézséget okoznak a stressz terhelés tényezők leküzdése, illetve nem akadályozzák olyan nagy mértékben munkájukban, mint az a más missziókban szolgálatot teljesítők esetében megjelenik. Legnagyobb eltérés a két minta között a fizetés megítélésében van, a más missziókban szolgálók szignifikánsan megterhelőbbnek érzik



8. ábra: A stressz terhelés alakulása

ezt a területet. További nagy eltérés az igazságtalanság okozta terhelésben jelentkezik, az iraki misszió tagjai kevésbé érzik ezt megterhelő tényezőnek. Ugyanez a helyzet a magánélet és a munka okozta konfliktus megítélésében is, az iraki misszió tagjainak úgy tűnik, hogy nem okoz akkora problémát e két szignifikáns tényező összeegyeztetése. Érdekes módon a diszkrimináció jelensége is több terhelést okoz a más missziókban szolgálóknak, mint az iraki missziós mintának. A két minta véleménye leginkább a verseny és a fizikai körülmények okozta terhelés megítélésében közeledik egymáshoz (8. ábra).

**Regressziós eredmények a missziós tünetek, stressz jelenlét és terhelés mutatókat befolyásoló személyiség és coping összetevők feltárására**

**A „Big Five” dimenziók befolyásoló szerepe**

A missziós tünetek, stressz jelenlét és terhelés mutatók (mint célváltozók) és átlagértékek alakulását befolyásoló személyiség szintű és coping összetevők feltárására lineáris regressziós vizsgálatokat végeztünk a teljes missziós minta körében. Rávilágítunk azokra az esetlegesen fejlesztésre szoruló vagy éppen a katonák szubjektív jóllétét és stressz kezelését játékon befolyá-

Big Five dimenziók	Beta	Szign.
BFQ7 Érzelmi kontroll	0,967	,007
BFQ8 Impulzivitás kontrollhiány	0,701	,024
BFQ14 Lelkiismeretesség	-0,406	,033

VI. táblázat: A missziós tünetek és a „Big Five” dimenziók szignifikáns kapcsolatai (lineáris regressziós vizsgálat)

soló tényezőkre, amelyek szerepet játszanak a missziós tünetek és stressz jellemzők megélésére (VI. táblázat).

Az „érzelmi kontrollhiány” dimenzió egyenes összefüggést mutat a missziós tünetek megélésével. Minél nagyobb a katonák érzelmi kontrollhiánya, annál magasabb szintű misszió-

színűleg annak köszönhető, hogy a lelkiismeretes személyek megbízhatóak, pontosak, céltudatosak és erős akaratúak. A magas pontszámot elérő személyek kiváló tanulmányi vagy munkahelyi előmenetellel rendelkeznek, már-már kényszeres aprólékosság vagy munkamániák jellemzőket (VII. táblázat).

Big Five dimenziók	Beta	Szign.
BFQ3 Együtműködés	-0,492	,030
BFQ4 Udvariasság	-0,912	,018
BFQ7 Érzelmi kontroll	0,806	,038
BFQ8 Impulzivitás kontrollhiány	0,623	,042

**VII. táblázat:** A stressz jelenlét és a „Big Five” dimenziók szignifikáns kapcsolatai (lineáris regressziós vizsgálat)

ós tünetmegélést mutatnak. Ez azzal magyarázható, hogy ez a dimenzió a stresszteli élethelyzetekkel való megküzdés képességének alakulását mutatja, és magasabb pontszámot elérő katonák könnyebben sebezhetőek, gyakran szomorúak, feszültek, szorongók és idegesek, így nehezebben tudják kezelni a missziós tüneteket és erősebben élnek meg azokat.

Az „Impulzivitás kontrollhiány” összefüggése szintén egyenesen arányosan alakul a missziós tünetek megélésével, így az ingerlékenység, az elégedetlenség és a düh szabályozásának hiányosabb képessége ahhoz vezet, hogy a missziós tünetek magasabb szinten jelennek meg ezeknél a katonáknál, a missziós szolgálat helyszínétől függetlenül. A „Lelkiismeretesség” dimenzió összefüggése a missziós tünetek alakulásával fordítottan arányos, tehát minél magasabb színvonalat mutatnak a katonák ezen dimenzióban, annál kevesebb missziós tünetről számolnak be. Ez való-

Az „Együtműködés” regressziós hatása fordítottan arányos a stressz jellemzők jelenlétének észlelésével, vagyis az együtműködés magas szintje csökkenti a stresszorok okozta feszültség megélését. Ez a dimenzió voltaképpen a mások szükséglete iránti érzékenységet takarja. Ha a katonák magas pontszámot érnek el az jelzi, hogy együtműködők és figyelemmel kísérik azt, hogy tettei milyen hatással vannak másokra. Az „Udvariasság” dimenzió magas szintje szintén csökkenti a stressz jelenlét átlagértékét a katonák körében, vagyis azok a személyek, akik a skálán magas pontszámot értek el, toleránsabbak és együtműködőbbek másokkal, ezzel együtt alacsonyabb stressz szintet mutatnak. Az „Érzelmi kontrollhiány” a missziós tünetek megéléséhez hasonlóan a stressz jellemzők jelenlétének magasabb fokú feszültségkeltő hatásában is szerepet játszanak. Azok a katonák, akiket nyugodtság, a stabil hangulat és a tolerancia jellemez ke-

vésbé fogják a stresszorok okozta feszültséget megélni. Az „Impulzivitás kontrollhiány” a missziós tünetek megélésében játszott szerepéhez hasonlóan alakul a Stressz jelenlét megélésében is. A magas pontszámot elérő katonák, akik néha lényegtelen dolgokon is feldühödnek és nehéz élethelyzetekben hamar elvesztik önuralmukat, nagyobb feszültséget élnek át a stresszorok hatására is. Míg akik nyugodtabbak, és az őket ért provokációkra nem reagálnak hevesen, illetve frusztráció-tűrésük jobb, azok alacsonyabb szintű stressz jelenlétről számolnak be a missziós munkájuk során (VIII. táblázat).

### A coping dimenziók befolyásoló szerepe

A feszültségkontroll dimenzióban mutatott magas érték csökkenti a missziós tünetek megélésének erősségét. Mivel ezen coping megoldási mód során az egyén alapvető célja a személyiség stabilitásának megőrzése, a figyelem a fenyegetésről az énré terelődik, miközben a helyzetmódosítás lehetőségét fenntartják. Igyekeznek távolabbról és objektívan szemlélni a helyzetet, így próbálnak tárgyilagosak maradni, és ez által a missziós tünetek leküzdése és kezelése sem jelent számukra akkora nehézséget, mint az alacsonyabb fe-

Big Five dimenziók	Beta	Szign.
BFQ4 Udvariasság	-0,555	,037
BFQ7 Érzelmi kontroll	0,707	,044

**VIII. táblázat:** A stressz terhelés és a „Big Five” dimenziók szignifikáns kapcsolatai (lineáris regressziós vizsgálat)

Az „Udvariasság” dimenzió mutató magasabb pontszám csökkenti a stresszorok okozta feszültség megélésének nagyságát, tehát az emberesebb, jóindulatú és együttműködőbb viselkedés-megnyilvánulások csökkentik a megterhelés hatását. A másokkal szembeni barátságtalanság vagy ellenségeskedés ellenben elősegíti a megterhelés kialakulását a katonák körében. Az „Érzelmi kontrollhiány” a stressz jelenlét alakulásában játszott szerepéhez hasonlóan a megterhelések megélésében is egyenes arányos hatást fejt ki. A dimenzió magas pontszámot elérő katonák könnyen sebezhetőek, gyakran szomorúak, feszültek, szorongók és idegesek, és emellett a stresszorok okozta megterheléseket is nehezebben viselik el.

szültségkontroll szinttel rendelkező katonák számára. Az emóció-kiürítés dimenzióban elért magas pontszám elősegíti a missziós tünetek magasabb szintjét, mely jelenség azzal magyarázható, hogy a fenyegetettség okozta feszültséget ezek a katonák sokszor kontrollálatlan, nem célirányos reakciókban vezetik le, hagyják, hogy az érzelmeik szabadon megnyilvánuljanak, ezzel másokban is feszültséget kelthetnek, így elvesztik a társas támogatás adta feszültségcsökkentő lehetőségeket. Sőt ezáltal a missziós tünetek felnagyításához és erősödéséhez is hozzájárulhatnak. Az önbüntetés, mint coping összetevő elősegíti a missziós tünetek erősödését, mivel ekkor a katonák a fenyegetést, a negatív emocionális él-

Coping összetevők	Beta	Szign.
Coping3 Feszültségkontroll	-0,248	,032
Coping6 Emóció-kiürítés	0,465	,007
Coping7 Önbüntetés	0,547	,009

**IX. táblázat:** *A missziós tünetek és a coping összetevők szignifikáns kapcsolatai (lineáris regressziós vizsgálat)*

ményeket úgy értelmezik, mint jogos, törvényszerű válaszokat korábbi helytelen, nem kívánatos viselkedésükre, vagyis magukban keresik a hibát, ezzel növelve a missziós szolgálatból adódó tünetek nagyságát (X. táblázat).

Az emóció-kiürítés a missziós tünetek alakulásában betöltött szerepéhez

Az emóciófókuszú coping összetevő elősegíti a stresszorok megélésének nehézségeit és az általuk kialakuló terhelések nagyságát. A magas pontszámmal rendelkező katonák erőfeszítései ekkor elsősorban arra irányulnak, hogy a fenyegetettség keltette negatív, kellemetlen érzelmi állapotot megszüntessék, és emellett

Coping összetevők	Beta	Szign.
Coping6 Emóció-kiürítés	0,228	,045

**X. táblázat:** *A stressz jelenlét és a coping összetevők szignifikáns kapcsolatai (lineáris regressziós vizsgálat)*

Coping összetevők	Beta	Szign.
Coping5 Emóciófókusz	0,274	,040

**XI. táblázat:** *A stressz terhelés és a coping összetevők szignifikáns kapcsolatai (lineáris regressziós vizsgálat)*

hasonlóan, a stressz jellemzők jelenlétének észlelését is felnagyítja. Tehát ha a katonák a feszültséget valamilyen kontrollálatlan, nem célirányos reakciókban vezetik le, akkor a stresszorok okozta feszültséget is sokkal erősebben élik át (XI. táblázat).

még a stresszorok okozta megterhelést is nagyobbak érzélik.

### **A pszichológiai jóllét dimenziók befolyásoló szerepe**

A pozitív emberi kapcsolatok magas szintű átélése megakadályozza a missziós tünetek erősödését, tehát ha

Jóllét dimenziók	Beta	Szign.
Jóllét2 Pozitív emberi kapcsolatok	-0,609	,001
Jóllét3 Autonómia	0,631	,006
Jóllét4 Környezeti kontroll	-0,340	,022
Jóllét6 Személyes fejlődés	-0,584	,008

**XII. táblázat:** *A missziós tünetek és a jóllét dimenziók szignifikáns kapcsolatai (lineáris regressziós vizsgálat)*

Jóllét dimenziók	Beta	Szign.
Jóllét2 Pozitív emberi kapcsolatok	-0,623	,001
Jóllét3 Autonómia	0,348	,021

**XIII. táblázat:** *A stressz jelenlét és a jóllét dimenziók szignifikáns kapcsolatai (lineáris regressziós vizsgálat)*

Jóllét dimenziók	Beta	Szign.
Jóllét4 Környezeti kontroll	-0,242	,031

**XIV. táblázat:** *A stressz terhelés és a jóllét dimenziók szignifikáns kapcsolatai (lineáris regressziós vizsgálat)*

a katonáknak bizalomteljes kapcsolatuk van társaikkal és feletteseikkel és törődnek mások jóllétével, akkor a missziós tünetek enyhébben jelentkeznek esetükben. Az autonómiára törekvés túlságosan erős jelenléte ahhoz vezet, hogy a missziós tünetek fel erősödnek. Ez azzal magyarázható, hogy a döntéseiben és életvezetésében túlzottan önálló és független katonák elveszíthetik kölcsönösen támogató kapcsolatukat másokkal, így a missziós tüneteket is erősebben élik át. A környezeti kontroll magasabb szintje csökkenti a missziós tünetek erősségét, mivel ezek a katonák képesek uralni és befolyásuk alatt tartani környezetüket, így képesek lehetnek a missziós tüneteket is kontrollálni, és negatív hatásukat csökkenteni. A magas szinten átélt személyes fejlődés érzése szintén csökkenti a missziós tünetek erősségét, ilyenkor a katonák folyamatos fejlődést élnek át, és van érzékük ahhoz, hogy felismerjék a saját magukban rejlő lehetőségeket (XIII. táblázat).

A pozitív emberi kapcsolatok dimenzióban elért magas pontszám csökkenti a stresszorok okozta feszültség jelenlétét a katonák körében. Tehát ha a ka-

tonáknak megfelelő kapcsolata van másokkal, nem elszigeteltek és frusztráltak a társas kompetenciáikban; akkor csökken a stressz jellemzők észlelése a missziós munkájuk során. Az autonómia túlzott előtérbe helyezése felnyagyhathatja a stresszorok jelenlétének észlelését, ekkor a katonák nem törődnek mások elvárásaival, fontos döntések meghozatalában mások véleményét nem kérik ki, így a döntésekkel járó felelősséget és kockázatot sem tudják megosztani társaikkal, amely egy idő után nagyobb szintű stressz okozta feszültséghez vezet (XIV. táblázat).

A környezeti kontrollban mutatott magasabb pontszám csökkenti a stresszorok okozta terhelés erősségét és a katonák által átélt szubjektív feszültséget, erős kompetencia-érzés hatja át őket, ekkor úgy érzik, hogy képesek uralni és befolyás alatt tartani környezetüket, nem élik meg a missziós szolgálatból fakadó nehézségeket úgy, hogy ami velük történik, azt a külvilág tartja kontroll alatt.

#### **A pszichológiai immunkompetencia dimenziók befolyásoló szerepe**

A pszichológiai immunkompetencia rendszer dimenziói közül a szink-

Pszichológiai immunrendszer dimenziók	Beta	Szign.
PIK12 Szinkronképesség	-0,650	,037
PIK15 Érzelmi kontroll	-0,577	,046

**XV. táblázat:** *A stressz jelenlét és a pszichológiai immunrendszer dimenzióinak szignifikáns kapcsolatai (lineáris regressziós vizsgálat)*

	Gyakoriság	Százalék	Valid Százalék
OIF	38	44,2	44,2
MFOR	17	19,8	19,8
SFOR	15	17,4	17,4
KFOR	16	18,6	18,6
Összesen	86	100,0	100,0

**XVI. táblázat:** *Missziós szolgálati helyek megoszlása az interjú vizsgálat szempontjából*

ronképesség megvédi a katonákat attól, hogy a missziós szolgálat alatt jelentkező stresszforrásokat túlságosan nagy feszültséggel teli és kellemetlen helyzetként élik át. Ekkor a katonák azon kapacitása kerül előtérbe, amely szerint képesek lesznek együtt fejlődni a környezeti változásokkal, és képesekké válnak energiáikat maradéktalanul a feladat végrehajtásra koncentrálni. Megjelenik körükben a figyelem és a tudati működés feletti kontroll képessége, mely kiterjedhet a stressz jellemzők kezelésére is. Az érzelmi kontroll nagyobb mértéke csökkenti a stressz okozta nehézségek túlzott megélését a missziós szolgálat alatt, ekkor a katonák képessé válhatnak arra, hogy az esetleges kudarcok és fenyegetések, illetve egyéb stresszorok keltette negatív érzelmeket átalakítsák konstruktív viselkedésbe és valószínűleg a társas kapcsolatok jobb kezelésében is előre lépést mutatnak.

### **A strukturált interjúk eredményei**

A jelen vizsgálat során 86 fő, missziós szolgálatot teljesítő katonával foly-

tattunk strukturált interjúkat. Az interjú felvétele együttműködő hangulatban folyt, a katonák készségesen válaszoltak a feltett kérdéseinkre. Az interjúkat képzett pszichológusok vették fel egyrészt a hazatérő állomány körében közvetlenül hazatérésüket követően, másrészt a missziós szolgálatok (OIF, MFOR, SFOR, KFOR) helyszínén az alábbi missziós szolgálat szerinti megoszlásban (XVI. táblázat).

Láthatjuk, hogy az interjúkon résztvevő 86 főből közel a fele az iraki missziós szolgálatot végző katonák közül került ki. Ez azért volt módszertanilag fontos, mivel célkitűzéseink között szerepelt az iraki és más missziós szolgálatot végző katonák többszempontú összehasonlítása, amely csak a megfelelő arányú mintavétellel volt biztosítható, amelyet a strukturált interjúk esetében is érvényre juttattunk. Jellemző eredményünk, hogy a megkérdezett katonák közel 40%-a már vett részt korábbi missziós szolgálatban, főként a KFOR keretein belül (31,4%) (XVII. táblázat).

	Gyakoriság	Százalék	Valid Százalék	Összegző Százalék
Nem vett részt	51	59,3	59,3	59,3
Irak	5	5,8	5,8	65,1
KFOR	27	31,4	31,4	96,5
SFOR	3	3,5	3,5	100,0
Összesen	86	100,0	100,0	

**XVII. táblázat:** *Teljesített-e már szolgálatot korábban missziókban?*

	N	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
Misszió(k)ban eltöltött szolgálati idő (hónapban)	86	1,00	30,00	9,2326	4,8645

**XVIII. táblázat:** *Missziós szolgálati idő az interjúkon résztvevőkre nézve*

	Gyakoriság	Százalék	Valid Százalék	Összegző Százalék
férfi	80	93,0	93,0	93,0
nő	6	7,0	7,0	100,0
Összesen	86	100,0	100,0	

**XIX. táblázat:** *Az interjú vizsgálaton résztvevők nemi megoszlása*

A katonák korábbi és jelen missziókban eltöltött szolgálati idejét tekintve láthatjuk, hogy a teljes mintára átlagosan 9 hónap missziós szolgálat jellemző, és 30 hónapnál senki nem töltött több időt missziós szolgálatban a mintából (XVIII. táblázat).

A nemi megoszlás tekintetében a férfiak vannak túlnyomó részben (93%) az interjú részt vett katonák között, a missziós szolgálat nemi reprezentativitását követve (XIX. táblázat).

Életkorukat tekintve a teljes interjú mintára a 31 év körüli átlagéletkor jellemző, a legidősebb interjú résztvevő katona 48 éves volt (XX. táblázat).

A Magyar Honvédségnél eltöltött szolgálati időt tekintve átlagosan 8 éve jellemző a katonákra, a legrégibben szolgáló katona (a missziós interjú részt vettek közül) 26 éve szolgál a hadsereg kötelékében, a legrövidebb időt katonaként eltöltött missziós szolgálatot teljesítő is legalább két éve szolgál (XXI. táblázat).

A katonák végzettségét tekintve megállapítható, hogy a középfokú végzettséggel rendelkezők vannak túlnyomó részt mintánkban (78%), alacsonyabb végzettsége kevesebb, mint 6 százalékuknak van, míg felsőfokú végzettséggel több mint 16%-a a katonáknak (XXII. táblázat).

	N	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
Életkor	86	22,00	48,00	30,8256	6,1457

**XX. táblázat:** *Az interjú minta életkori megoszlás*

	N	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
Magyar Honvédségnél eltöltött évek száma	86	2,00	26,00	8,1744	6,7636

**XXI. táblázat:** Szolgálati idő megoszlása az interjúban résztvevők esetében

	Gyakoriság	Százalék	Valid Százalék	Összegző Százalék
Alapfokú	5	5,8	5,8	5,8
Középfokú	67	77,9	77,9	83,7
Felsőfokú	14	16,3	16,3	100,0
Összesen	86	100,0	100,0	

**XXII. táblázat:** Az interjúval felmért, missziós szolgálatot teljesítő katonák végzettség szerinti megoszlása

### A missziókban résztvevő katonák személykonstrukcióinak és motivációs rendszerének feltérképezése az interjúk alapján

A missziós szolgálatban részt vevő katonák strukturált interjú eredményeiből kiemelhető, hogy a missziós szolgálat elvállalása melletti döntést befolyásoló tényezők között főként a katonák a saját és a hozzá közelálló sorsát befolyásoló külső célokat említették (75,6%), amelyek főként az anyagi elismerés kategóriájába estek. Az önmagáért való belső cél is jelen volt a katonák körében (17,4%), ezek közé többek között a szakmai kihívás, a kalandvágy és a képességeinek kipróbálása tartozott. Valamilyen jobb teljesítményre motiváló tényezőt az interjúban résztvevő missziós katonák közül egy ember kivételével mindenki említett. Ezek főként saját maguk és szeretteik érdekét szolgáló belső célban jelentek meg (49%), melyek a bizonyítási vágy, a megmérettetés, a siker élménye, a maximalista és sikerorientált beállítottság voltak.

Közel hasonló mértékben jelentkezett a másokért külső vagy belső célért való teljesítményigény, amely a felet-

testől származó elvárások, a szóbeli elismerés, a dicséret, a jó társaság, a parancsnoknak való megfelelés. A közös munkához, a csapathoz való viszonyulásukat tekintve a katonák főként kollektivisták (mások és a csoport érdekeit szem előtt tartók) és alkalmazkodóak (közel 90%), egyéni érdekeket szem előtt tartók (individualisták) mindössze 10,5 százaléka a katonáknak. A katonák sokkal inkább a csapat, a saját csoport és mások érdekeit helyezik előtérbe. Ez azt jelenti, hogy kifejezetten szívesen dolgoznak együtt másokkal és szeretik a közös munkát. Indokként azt emelik ki, hogy a közös munka nagyobb biztonságot, változatosságot, illetve jobb hangulatot teremt. Ezek kifejezetten a kollektivista beállítottságú személyekre jellemző magyarázatoknak foghatók fel. A katonákra jellemző, hogy a missziós szolgálat előtt legfőbb erősségüknek a teherbírásukat, kitartásukat tartották, majd ezt követte a személyiségbeli vonásaik (megbízható, becsületes) és társas együttműködési készségeik (alkalmazkodó, együttműködő) kiemelése. A katonák több mint 10 százaléka gondolja úgy, hogy a missziós szol-

gálat megkezdése előtt nem volt semmilyen gyengesége, hiányossága.

Legtöbbször a társas kapcsolataikban jelentkező hiányosságokat emelik ki (pl. nyers, nehezen barátkozó, túlzottan befolyásolható), illetve ezt követték személyiségbeli problémák (pl. túl makacs, alacsony kudarc-tolerancia). A missziós szolgálat utáni, illetve jelenlegi erősségek közül a katonák főként a szakmai tudásuk fejlődését emelik ki, illetve a társas kapcsolatok terén bekövetkezett pozitív változásokat említik (pl. jobban tud most már bánni emberekkel, illetve pontosabb emberismeret). A missziós szolgálat alatt kiderült gyengeségek esetében közel 12% nem talál ilyen területet. A társas kapcsolatok szerepe itt is felértékelődik (pl. családdal romlott a kapcsolat, türelmetlenebb, engedékenyebb) és a személyiség szintű változások (ingerelhetőbb, kevésbé toleráns, robbanékonny) is nagymértékben nyomon követhetők. A missziós munkából fakadó jó élmények jórészt a szakmai feladatok sikeres véghezvitele és a társas kapcsolatok kialakulásával kapcsolatosak. Sajnos a nyelvtanulással kapcsolatos pozitív élmény csak elhanyagolható százalékban fordult elő (1,2%). A sikeres feladatmegoldást kiemelő kérdésre kapott válaszok megoszlása is főként a szakmai területekre vonatkozott (76,7%), de az a jelenség igen pozitívnak mondható, hogy a katonák közül csak mintegy 6 fő (7%) jelezte, hogy nem volt sikeres feladatmegoldásban része a missziós szolgálat során.

A kevésbé sikeres vagy sikertelen feladatmegoldás esetében azt találtuk,

hogy a katonák több mint 40 százalékának nem volt ilyen eseményben része, tehát a kapott feladatokat maradéktalanul végrehajtották. A mégis előforduló hiányos feladatmegoldás a szakmai területek, illetve külső, főként természeti akadályok leküzdéséből fakadtak. Társas kapcsolati problémák megoldása (saját, illetve más kontingensek katonáival való) szinte alig (kevesebb, mint 10%) szerepelt a sikertelen feladatmegoldások között, mint mögöttes ok. A katonák saját teljesítményük megítélése során a kiváló, nagyon jó fokozatot adták, illetve sokan említették, hogy kifejezetten elégedettek és büszkéek a misszióban nyújtott munkájukra. Az elfogadható kategóriába mindössze 6 százalékuk helyezte önmagát. A bizonytalanság érzésükre, illetve tanácsatlanságukra rákérdezve azt az eredményt kaptuk, hogy közel 70 százalékuknak nem volt ilyen élménye a missziós szolgálata alatt, illetve ha mégis előfordult ilyen helyzet, azt a küldő körülményeknek (támadás, szokatlan időjárás) tulajdonították, nem szakmai felkészületlenségüknek. A misszióból való hazatérés utáni változások önmagukon való detektálása tekintetében látható, hogy a katonák 17,4 százaléka nem észlelt változást, a személyiségbeli változások (pl. komolyabb, felelősségteljesebb és megfontoltabb lett) szerepe tekinthető számottevőnek. A fizikai képességekben jelentkező változások a túlsúlyosság, az izzadás, az alvási problémák és a kézsibbadás területein mérhetőek.

A jövőbeni missziós munkát illetően azt az eredményt kaptuk, hogy a katonák kevesebb, mint 20 százaléka nem

szeretne részt venni további missziókban valamilyen belső (pl. már bizonyított, nincs szüksége megméretetésre) vagy külső ok miatt (pl. nyugdíjba vonul, a családtól való nagy távolság), illetve a részvételi szándék mögötti oknak főként az anyagi okokat jelölték meg (50%), de a szakmai tapasztalatszerzés is jelentős (14%). A katonák jövőképét illetően azt találtuk, hogy összességében jónak vagy kifejezetten optimistának tartják a missziós szolgálatban résztvevők a jövőjüket (62,8%), körülbelül a katonák negyede látja rossznak, vagy legalábbis nem jónak a jövőjét (26,7%). A jövőbeni célkitűzéseik között igen nagymértékben szerepel a további missziókon való részvétel (43%), de emellett az itthoni katonai szakmai előmenetel is nagymértékű (39,5%). A megkérdezett katonák mindössze 9,3 (8 fő) százaléka nem szeretne a hadsereg kötelékénél maradni. A missziós szolgálat alatti feszültségcsökkentő megoldások esetében látható, hogy legnagyobb mértékben a sport (pl. testépítés, futás), illetve a káros szenvedélyek (pl. dohányzás) és az egyedül végzett tevékenységek (pl. olvasás, számítógépezés) nyugtatják meg leginkább a katonákat. Igen kis mértékben az agresszív megnyilvánulások is előfordulnak (pl. kötekedés, veszekedés).

### **A katonatársakkal és szociális környezettel való kapcsolat feltárása**

A katonatársakban a megkérdezettek nagy része a társas kapcsolati területről származó pozitív tulajdonságokat értékeli nagyra, ez alapján választanák őket katonatársuknak.

Ilyen tulajdonságok többek között az együttműködés, az alkalmazkodás, a segítőkészség, az odafigyelés és a barátságosság voltak. A szakmai tudás is felmerült nagyszámban, mint fontos és méltányolandó tulajdonság. A célirányosan a missziós teljesítményt elősegítő tulajdonságok esetében a katonák nagyrészt a szakmai felkészültséget, a társas kapcsolatok kezelésében való jártasságot (pl. emberség, támogató magatartás, a bizalom, jó kapcsolatteremtő) és az erős személyiségre utaló jegyeket tartották fontosnak (pl. önfegyelem, tűrőképesség, akaraterő, elszántság), illetve a fizikai állóképesség megléte számított alapvető fontosságúnak. A katonatársaktól való segítségnyújtás megtagadása a katonák közel felének (47%) szemében elítélendő vagy „megbosszulandó” (hasonló módon ők sem segítenének neki a jövőben) cselekedet (17,4%), főleg missziós szolgálat alatt, sokan kifejezetten eltávolítanák az ilyen embereket a katonai kötelékből. A másoktól kért és kapott támogatás tekintetében mindössze egy ember volt, aki úgy érezte, hogy nem kellett másokra támaszkodnia a missziós szolgálat során, a többiek főként a katonatársakat (55,8%), közvetlen parancsnokukat (24,4%), illetve az otthonmaradt családot, barátokat jelölték meg (11,6%). Ez azt jelenti, hogy a katonák több mint 80 százaléka kért és kapott a saját kontingensén belül segítséget a missziós szolgálata során. A családtól kapott visszajelzés a missziós szolgálat alatt bekövetkezett esetleges változásokról főként a személyiségbeli

(pl. komolyabb, megfontoltabb) és a társas kapcsolati (pl. ragaszkodóbb, figyelmesebb) változások területéről származott. A katonák több mint 40 százaléka nem kapott ez irányú visszajelzést a családjától.

### **A misszióbeli munkakörülmények és elégedettség felmérése**

A katonák 73,2 százalékát nem zavarta semmi a missziós szolgálat alatt, vagy legalábbis nem említett ilyen esetet. A misszióbeli szolgálat alatt megjelenő zavaró tényezőket vizsgálva láthatjuk, hogy a zavaró eseményt említő katonák főként a külső körülményeket (pl. túlságosan nagy meleg, nehéz felszerelés) és társas kapcsolati problémákat említene (pl. túl sokan voltak egy körletben, emiatt konfliktusok, kötekedők a saját kontingensen belül). A missziós munka során átélt kellemes szituáció esetében a sikeres szolgálati feladattal kapcsolatos élményt emelték ki a katonák (43%), illetve a saját kontingensen belüli közösségi események (pl. sportnap, szilveszter, közös főzések) hagytak bennük maradandó nyomot. A kellemetlen események kategóriájában a válaszolók nagy része nem tudott beszámolni ilyen eseményről, de többen voltak azok, akik a tábor elleni támadást ítélték meg olyan eseményként, amire nem szívesen emlékeznek vissza, illetve amely először elbizonytalanította őket. Az itthoni munkakörülmények összehasonlítása a missziós körülményekkel azt az eredményt adták, hogy a válaszadók nagyobb része a kinti körülményeket tartják jobbnak mind felszereltség, mind ellátottság szempontjából (53,2 %). Azonban a

hazai körülményeket, a biztonságot és a megszokott munkakörülményeket is sokan többre tartják, mint a missziós szolgálatot (35,5%). A missziós munka és szolgálat megszakításával kapcsolatosan katonák 22,1 százaléka semmiképpen nem jött volna haza, míg közel 60 százalékuk is csak a közvetlen hozzátartozójuk halála esetén. Érdekes eredmény és a kollektívista szemlélet jelenlétét támasztja alá, hogy néhány katona akkor szakítaná meg a szolgálatát, ha más katonatársaiak úgy döntenének.

### **A strukturált interjúterületek és a missziók közötti összefüggések vizsgálata**

A missziók közötti szignifikáns eltérések a felvett strukturális interjúterületek tekintetében a misszió előtti elvárások tekintetében, a misszió előtti erősségekben, a jövőbeni missziós szolgálatban való részvételben, katonatársakban respektált tulajdonságok esetében és a missziós szolgálat alatti együttműködési problémák területén jelentkeztek.

Azok a katonák, akik az iraki misszióban teljesítettek szolgálatot szignifikánsan ( $F=3,451$ ;  $p \leq 0.031$ ) nagyobb arányban jelezték, hogy belső célokkal kapcsolatos elvárásaik voltak a missziós szolgálat megkezdése előtt a misszióval kapcsolatban (pl. képességeik kipróbálása, szakmai tapasztalatok szerzése, és önmaguknak való bizonyítás). A más missziókban résztvevők inkább valamilyen külső céllal kapcsolatos elvárásról számoltak be (pl. anyagi javak és elismerés megszerzése).

A misszióbeli legfőbb erősség tekintetében az iraki misszió tagjai szignifikánsan ( $F=4,214$ ;  $p \leq 0.017$ ) kevesebben jelöltek meg személyiségbeli fejlődést (pl. akaraterő növekedett, elszántabb lett), hanem sokkal inkább a kitartás, teherbírás és a fizikai állóképesség területén láttak magukon változást. Feltételezhető, hogy a sikeres missziós szolgálattal összefüggő és elvárt személyiség szintű változókkal már a misszió előtt úgy érezték, hogy rendelkeztek.

Az iraki missziós szolgálatot teljesítők közül csak valamilyen külső ok (pl. nyugdíj) miatt nem szeretne részt venni további missziókban. A részvételi szándékukat az iraki missziós katonák főként az anyagi szolgáltatások miatt szeretnék vállalni (más missziós szolgálatot teljesítőkhöz hasonlóan), azonban az iraki missziósoknál a kalandvágy, a társaság és a szakmai tapasztalatok szerepe szignifikánsan nagyobb ( $F=2,913$ ;  $p \leq 0.037$ ), mint más missziós szolgálati helyen szolgálatot teljesítő katonáknál. Más missziós katonák belső okra is hivatkoznak a további missziós szolgálat elkerülésében, mint a bizonyítási vágy hiánya és az averzió a missziós szolgálattal kapcsolatosan. Az iraki misszióban szolgálók szignifikánsan nagyobb számban a szakmai tudást, a munkaszeretetet és felkészültséget méltányolják katonatársaikban ( $F=4,114$ ;  $p \leq 0.015$ ), ha missziós szolgálatról van szó, illetve esetükben a személyiségbeli változók (pl. megbízható) és a kitartás, teherbírás is megjelenik respektált tulajdonságként. A más missziós katonák főként a társas kapcsolati készségeket

értékelik katonatársaikban, mint a barátságos, segítőkész, együttműködő, bajtársias, odafigyelő és más, a közösséget összetartó jellemzőket.

Az iraki misszióban szolgálatot teljesítők esetében a misszió alatt felmerülő együttműködési problémát gyakoribbnak látták, illetve sokkal inkább másoknak (nem a kontingens tagjainak) vagy külső körülménynek tulajdonították ( $F=3,524$ ;  $p \leq 0.023$ ), míg más missziókban résztvevők kevesebb ilyen problémát említettek és egyenlő arányban tartották azokat saját hibájukból kialakultnak, mint mások hibájának. Ez a jelenség megerősíti azt a tendenciát, hogy más missziókban szolgálatot teljesítők sokkal inkább hangsúlyozzák és támogatják a társas kapcsolatokat, mint az iraki misszió tagjai, ahol inkább a szakmai felkészültség és tudás a mérvadó.

### **A missziós tünetek, a stressz jelenlét és terhelés összefüggései a strukturális interjú eredményeivel**

A feltárt missziós tünetek, stressz jelenlét és stressz terhelés jellemzők területén megjelenő missziós különbségek leírásán túl többszemponatos elemzéseket is végeztünk a missziós tünetek, a stressz jelenlét és a stressz terhelés speciális, missziónkénti eltérést mutató alakulásáért felelős háttér tényezők feltárására a strukturális interjúk eredményei alapján a teljes missziós mintában.

Azok a katonák (missziós szolgálati helytől függetlenül), akik úgy érzik, hogy nincsenek gyengéik, és a missziós szolgálat alatt sem merültek fel sem szakmai, sem személyiségbeli

hiányosságai, azok szignifikánsan ( $F=5,784$ ;  $p \leq 0.017$ ) alacsonyabb szintű tünetjellemzőkről számoltak be. A legmagasabb tünetátéléssel a személyiségbeli hiányosságait (pl. megbízhatatlan, lusta, alacsony kudarc-tűrés, túl laza) felsoroló katonák rendelkeznek.

A saját missziós teljesítmény megítélése egyenes arányosságban van a stressz terhelések jobb elviselésével, vagyis minél elégedettebbek a katonák saját teljesítményükkel, annál alacsonyabb szintű stressz terhelésről számolnak be, illetve annál jobban elviselik a stresszorok okozta feszültséget ( $Beta= 0.667$ ;  $p \leq 0.018$ ). A missziós szolgálat alatti folyamatos teljesítményértékelés és erről adott visszajelzés ezáltal elősegíthetné a katonákban a stressz okozta terhelések elviselését és eredményesebb kezelését és feldolgozását.

A legmagasabb szintű missziós tünetszintet ( $F=3,814$ ;  $p \leq 0.035$ ) azoknál a katonáknál találtunk (missziótól függetlenül), akik szakmai területen jelentkező hiányosság vagy éppen nyelvi nehézségek miatt éltek át valamilyen bizonytalan helyzetet a missziós szolgálat során. Ez alátámasztja a szakmai felkészültség és a nyelvi képzések fontosságát és szükségességét. Azon katonák esetében, akik nem éltek át vagy megfelelően kezelni tudtak bizonytalan helyzeteket, illetve valamilyen külső körülményre tehetők a felelősséget a bizonytalan vagy sikertelen feladatmegoldás miatt, azok sokkal alacsonyabb missziós tünet-szintről tettek tanúságot.

A feszültségcsökkentő megoldások használatának hatása a missziós tünetekre – a missziós szolgálat alatt – igen figyelemreméltoan alakulnak. A társas kapcsolatok keresése tűnik a legeredményesebb feszültségcsökkentőnek, de ezt igen szorosan követik a káros szenvedélyek használata (pl. dohányzás), míg az egyedül végzett tevékenységek (pl. olvasás, számítógépezés) csökkenti legkevésbé a missziós tüneteket ( $F=4,687$ ;  $p \leq 0.027$ ). Ez igen figyelemremélto, mivel a társas viselkedések sőt sporttal kombinálása, pl. csoportos sportesemények szervezése eszerint átvehetné a káros szenvedélyek szerepét (amelyek eredményeink szerint is „eredményesek” a feszültségcsökkentésben a katonák körében, bár az egészségükre kifejezetten károsak). Ezért lenne tehát igen fontos a társas tevékenységek szerepének növelése a missziós szolgálat során.

Azok a katonák (missziótól függetlenül), akik kifejezetten elítélik, vagy éppen megbosszulják a társak nem támogató viselkedését, azok sokkal magasabb szintű stressz terhelés szintet mutatnak ( $F=3,415$ ;  $p \leq 0.025$ ), mint akik toleránsak vagy éppen elfogadják azt. Úgy tűnik, hogy a stressz feldolgozásában a szakirodalmi adatoknak megfelelően valóban előtérbe kerül az együttműködés és támogatás szerepe, még akkor is, ha olyan személylyel működnek együtt vagy elfogadóak a katonák, akik éppen elutasítóak vagy nemtörődömök velük szemben. Tehát az altruista vagy éppen kollektivistá viselkedés nemcsak a csoport összetartását, hanem a katonák saját szubjektív jóllétének növekedését is elősegíthetik.

Azok a katonák (missziótól függetlenül), akik valamilyen társas kapcsolati vagy a családdal kapcsolatos problémáról számoltak be a missziós szolgálat során, azoknál a missziós tünetek szintje a legmagasabb ( $F=2,993$ ;  $p \leq 0.041$ ). Összefüggésben van a missziós tünetek szintje azzal is, aha a katonákat nem zavarta semmi a szolgálat alatt, ekkor a legalacsonyabb a missziós tünetszint. A társas kapcsolati problémák szerepe tehát ezen a területen is beigazolódott, még nagyobb figyelmet kellene fordítani a missziós szolgálatot teljesítő katonák esetében a társas kompetenciák és készségek meglétére és fejlesztésére.

A kulturális különbségek okozta probléma jelenléte szignifikánsan emelte a stressz terhelés mutató alakulását a missziós katonák körében ( $F=3,411$ ;  $p \leq 0.021$ ), amely azt jelenti, hogy a kulturális különbségek kezelésének és feldolgozásának területén is fejlesztésre szolgálnak a missziós szolgálatot teljesítő katonák, missziós szolgálatuk helyétől függetlenül.

### **Összefoglalás**

A különböző missziókban (az iraki, illetve más missziókban) szolgálatot teljesítő katonák között szignifikáns eltéréseket találtunk számos személyiség és viselkedés szintű változó tekintetében. A többszempon-tú összehasonlító teszt és interjú eredmények alapján bebizonyosodott, hogy az eltérő katonai helyzetből fakadó speciális körülmények más-más irányban fejtik ki hatásukat a különböző missziókban tevékenykedő katonák körében, mely tenden-

cia megjelent tipikus missziós tünetek és stressz jellemzők formájában is.

Az iraki misszióban résztvevő katonák magasabb értékeket jelző személyiségprofil mutattak (a "Big Five" teszt eredményei alapján) a pozitív személyiségvonásoknak mondható dimenziókban. Magasabb a dinamizmus szintjük, amely azt jelenti aktívabbak, ingerkeresőbbek, lelke-sebbek és közlékenyebbek, mint a más missziókban résztvevő katonák. Az együttműködés területén megjelenő eltérés arra utalhat, hogy az iraki misszióban résztvevő katonák a mások szükséglete iránt érzékenyebbek, mint más missziókban résztvevő társaik. Együttműködőbbek és jobban figyelemmel kísérik, hogy tetteik milyen hatással vannak másokra. A coping dimenziók szempontjából azt találtuk, hogy míg a problémacentrikus megoldásban, és a feszültségkontrollban az iraki misszió mutat szignifikánsan magasabb átlagértéket, addig a figyelemelterelésben, az emóciófókuszban és emóciókiürítésben a más missziókban szolgáló katonák mutatnak magasabb átlagértéket. A szubjektív jóllét szempontjából azt találtuk, hogy nagyjából hasonlóan alakul az iraki és más missziós katonák szubjektív jólléte, profiljuk szinte teljesen ugyanazt a lefutást mutatja, azzal a különbséggel, hogy az iraki misszióban szolgálatot teljesítők pszichológiai jóllétének színvonala szignifikánsan magasabb, mind a 6 jóllét dimenzió (önelfogadás, pozitív emberi kapcsolatok, autonómia, környezeti kontroll, életcélok, személyes fejlődés) tekintetében. A katonák pszicho-immunkompetencia

rendszerét feltérképezve azt is vizsgáltuk, hogy melyek azok a személyiség tényezők, amelyek a különböző missziókban szolgáló katonák megküzdési kapacitását elősegítik és szavatolják. Az eredményeink megmutatták, hogy az empátia, társas monitorozás és a leleményesség dimenziók kivételével minden rendszerösszetevőben szignifikánsan eltérnek az iraki és más missziós minták. Az iraki missziós minta kivétel nélkül magasabb értékeket mutat a pszichológiai immunrendszerüket tekintve (pozitív gondolkodás, kontrollérzés, koherenciaérzés, öntisztelet, növekedésérzés, rugalmasság, kihíváskeresés, empátia és társas monitorozás, leleményesség, énhatékonyság-érzés, társas mobilizálás képessége, szociális alkotóképesség, szinkronképesség, kitartásképesség, impulzivitáskontroll, érzelmi kontroll, ingerlékenység-gátlás), mint más missziós szolgálati minták katonái. A teljes állományra nézve azonban azt találtuk, hogy az állomány stressz tűrőképessége, a kitartás és növekedésérzés képességet leszámítva jobb, mint a magyar átlag.

Az iraki és más missziós szolgálatot teljesítő katonák szociális és emocionális intelligencia profilja igen hasonlóan alakul, szignifikáns eltérés csak a menekülő és támaszváró magatartás, támadó magatartás és az önregulációs képesség tekintetében található. A teljes missziós állomány eredményeit tekintve az állomány a magyar átlagnak megfelelő szociális és érzelmi intelligencia szinttel rendelkezik. Viszont kifejezetten magas a támaszváró magatartásuk, amely arra utalhat, hogy stressz-helyzetek-

ben nagyobb szorongást élhetnek meg, amelyet esetleg csak a helyzetből való kilépéssel tudnak leküzdeni. Az empátiahiány is kissé magasabb az átlagnál, amely tényezőt a pszichológia felkészítésnél fókusz orientáltan kell kezelni és fejleszteni. Kiemelendő az önregulációs képesség magas szintje, amely összefüggést mutat a „Big Five” személyiségvizsgálat magas szintű önkontroll eredményével.

Az iraki és más missziós szolgálatot teljesítő katonák szociális és emocionális intelligencia profilja igen hasonlóan alakul, szignifikáns eltérés csak a menekülő és támaszváró magatartás, támadó magatartás és az önregulációs képesség tekintetében található. Míg az iraki minta katonái magasabb önregulációs képességgel rendelkeznek, addig más missziókban szolgálók szignifikánsan magasabb értéket jeleznek a menekülő és támadó magatartásformák tekintetében.

A missziós tünetek megjelenését tekintve nem szignifikáns, csak tendenciaszintű, azonban annál figyelemreméltó tünetmegélési különbségek az alábbi területeken jelentkeztek az iraki és más missziós szolgálatot teljesítő katonák között. A levertség, unalom és ingerültség triászát az iraki missziós mintába tartozó katonák egyrészt szignifikánsan alacsonyabb szinten tartják erős és gyakori problémának, másrészt az iraki missziós mintára jellemző, hogy az elégedetlenség átlagértéke ugrik ki, a más missziós mintában azonban az unalom jelentkezett leginkább terhelő tényezőként. Az alvási zavar és

fejfájás tünetek esetében az iraki missziós minta alacsonyabb tünetmegéléséhez a fejfájás nagyobb mértékű hangsúlyozása járult.

A missziós szolgálat alatti stressz jelenlétének vizsgálatakor azt találtuk, hogy az iraki missziós katonák a váratlanság és a felelősség stressztényezőkön kívül minden más stressz-tényezőt alacsonyabb szintűnek látnak a missziós munkájuk során, mint más missziókban szolgáló társaik. Az iraki misszió tagjainak kevesebb problémát és nehézséget okoznak a stressz terhelés tényezők leküzdése, illetve nem akadályozzák olyan nagymértékben munkájukban, mint az a más missziókban szolgálatot teljesítők esetében megjelenik. Legnagyobb eltérés a két minta között a fizetés megítélésében van, a más missziókban szolgálók szignifikánsan problémásabbnak érzik ezt a területet. További nagy eltérés az igazságtalanság okozta stressz-terhelésben jelentkezik, az iraki misszió tagjai kevésbé érzik ezt megterhelő tényezőnek. Ugyanez a helyzet a magánélet és a munka okozta konfliktus megítélésében is, az iraki misszió tagjainak úgy tűnik, hogy nem okoz akkora problémát e két fontos tényező összeegyeztetése. Érdekes módon a diszkrimináció jelensége is több terhelést okoz a más missziókban szolgálóknak, mint az iraki missziós mintának.

Az interjú eredmények alapján elmondhatjuk, hogy a missziós tünetek (pl. fáradékonyság, ingerültség, alvászavar, szorongás) megjelenését

nagymértékben befolyásolja a katonák pszichológiai felkészültsége és állapota. E hatás igen jól nyomon követhető olyan szignifikánsnak mutató pszichológiai tényezőkön keresztül, mint az érzelmek és indulatok kontrollálására való képesség, illetve az együttműködési készség, amelyek védőfaktoroként jelentkeznek a missziós tünetek ellen. A katonák fejlesztendő együttműködési készségével összefüggésben a kielégítő és stabil emberi kapcsolatok (támaszkeresés, szociális támasz) kialakítása is védőfaktoroként hat a missziós tünetek megjelenése ellen. Emellett a személyiségbeli problémák feltárása és tudatosítása még a missziós szolgálat megkezdése előtt (pl. önismereti foglalkozások keretében) elősegítheti a missziós tünetek csökkentését, mert ekkor a katona nem a missziós szolgálat alatt szembesül a személyiségbeli hiányok okozta nehézségekkel. A feszültség elviselése és annak hatására keletkező indulatok megfelelő kezelése, illetve produktív módon történő levezetésének képessége is jelentős protektív szerepet játszik a missziós tünetekkel szemben. Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy minél inkább elégedett a katona a teljesítményével, annál alacsonyabb szintű stresszorok okozta feszültségről számol be. Ez azt jelenti, hogy a szolgálat alatt a folyamatos teljesítményértékelés elősegítheti a katonákban a terhelések eredményes kezelését. Továbbá azt találtuk, hogy az eltérő kultúrák okozta különbségek kezelésének problémája emelte

a stressz terhelés szintjét. A mintában leginkább feszültségcsökkentő módszernek a társas kapcsolatok keresése bizonyult. Ezt követte a dohányzás, mint feszültség csökkentő módszer.

A vizsgálat eredményei alapján választ kaptunk a kutatásunkat megelőző kérdéseinkre, azaz beazonosítottuk azokat a főbb pszichológiai háttértényezőket, amelyeknek szerepe van a missziós tünetek megjelenésében és a stressz terhelés alakulásában. Ezek a tényezők a következők:

- érzelmek és indulatok kontrollálása és kezelése,
- együttműködési készség,
- támaszkereső magatartás,
- magas feszültség kontroll,
- erős kompetenciaérzés,
- teljesítménnyel való elégedettség,
- pozitív emberi kapcsolatok.

Arra törekedtünk, hogy a jelen vizsgálat tapasztalatai sikeresen felhasználhatóak legyenek a missziós szolgálatra jelentkező állomány pszichológiai alkalmasság és beválás vizsgálatainak megalapozásához és elvégzéséhez a pszichológiai felkészítésük, illetve visszaillesztésük eredményes lefolytatásához. A vizsgálatunk eredményei tükrében elmondhatjuk, hogy sikeresen meghatároztuk azokat a személyiségtényezőket, amelyek előrejelzik a missziós katonai szolgálatra való alkalmasságot. Nyilvánvaló, hogy a jelen tanulmányban bemutatott tesztek azok,

amelyek a legbiztonságosabban jelzik előre az alkalmasságot jelentő személyiség tényezőket a kiválasztáshoz. A fenti megállapítások fényében a missziós szolgálatra jelentkező állomány pszichológiai kiválasztásának módszertana a személyes kompetenciákat illetően átdolgozásra került. A katonák missziós felkészítésének tematikájába a védő pszichológiai tényezők hangsúlyos fejlesztését integráltuk: konfliktuskezelési, csapatépítési és érzelmi intelligencia tréningeket fókusz orientáltan végezzük. Mindezek alkalmazásával azt várjuk, hogy a missziós szolgálat alatt a magyar katonák a követelmények magas szintű teljesítése mellett, lelki egészségét megőrizhesse, mindezzel elősegítve az egészséges visszailleszkedésüket a katonai szervezetbe, illetve családjukba.

A külszolgálati misszióban résztvevő állomány pszichológiai felkészítésére irányuló terveinkben szerepel a kiutazás előtt végrehajtandó kétszintű, szituáció alapú felkészítés, valamint egy *in vivo* körülmények között a műveleti területen végrehajtandó készségfejlesztő deployment tréning bevezetése.

A misszióba utazó állomány számára történő pszichológiai felkészítés 2006. januártól kétszintű rendszerben folyik. Ez azt jelenti, hogy a készségek, ismeretek fejlesztésére meghatározott 30 órás tréning végrehajtása során a leterheltség csökkentése érdekében a résztvevő állományt szétválasztjuk. Az első húsz óra alól az adott tréninget megelőző két évben misszi-

ős felkészítésen részt vett állomány felmentést kap, hiszen ez alatt az idő alatt alapvető, általános készségek fejlesztése történik meg. A következő 10 órás blokk viszont az egész kiutazó állomány számára kötelező jellegű. Ekkor történik a kiutazás célhelyére specifikusan jellemző ismeretek, ott szükséges készségek, képességek kialakítása, fejlesztése.

Az említett rendszer átmenetet jelent a szituáció-alapú pszichikai felkészítés felé.

Szakmailag indokolt volna és a továbbiakban tervezett a szituáció alapú pszichikai felkészítés, amelynek lényege, hogy a hatékonyság megtartásához fontos a stressz optimális szinten tartása, – az extrém (harci) stressz ugyanis ronthatja a gondolkodás színvonalát, dezorganizálhatja a viselkedést. A saját élményen keresztüli tapasztalatszerzés elengedhetetlen ahhoz, hogy a katonák megtapasztalják és megtanulják kezelni az extrém (harci) stresszt. Cél a hatékonyság megőrzése, viselkedési és gondolkodási szinten egyaránt.

A katonák egy külön erre a célra kialakított, speciálisan felszerelt épületben, csoportosan hajtánának végre a misszióban előforduló stressz helyzeteket szimuláló – esetlegesen szituációs fegyvereket is alkalmazó – feladatokat. A végrehajtást több kamera rögzítené, az így elkészült videó- és hangfelvétel a visszacsatolás alapját képezi a készségfejlesztések során. Ennek szükségessége abban rejlik, hogy extrém stressz esetén a kognitív

funkciók jelentősen gyengülnek, és utólag a résztvevők gyakran nem emlékeznek az eseményekre, nem tudják felidézni saját cselekvésüket sem. A szívfrekvenciát a feladat előtt felhelyezett cardio-öv és a speciális karóra rögzíti. A szituáció közbeni pulzusszámot később a végrehajtásról készült videofelvétellel párhuzamosan meg lehet tekinteni, így visszacsatolható, hogy az adott stresszhelyzetben hogyan alakult a tréningben résztvevő pulzusa, illetve miként reagált az adott szituációban.

Az eredményesség a „stressz elleni védőoltás” (stress inoculation) elvén alapul: a katonák rendkívül életszerű – de mégsem éles – helyzetekben találkoznak az extrém stressz szomatikus és mentális jeleivel, majd a szituációkat követő részletes, lépésről lépésre történő, csoportos elemzések során tudatosíthatják magukban a megfelelő viselkedési módokat. A megbeszélést követő (az előzőtől eltérő) szituációban megfigyelhetők a tanulás jelei: a résztvevők stressz szintje alacsonyabb, gondolkodásuk és viselkedésük szervezettebb, mint az első feladat végrehajtásakor.

Továbbiakban, a szakmai terveinkben szerepel a deployment tréning – a missziós feladat közbeni, helyszínen történő – bevezetése. A külszolgálaton résztvevő állomány jelentős része a misszióban eltöltött 2-4 hónap elteltével észleli magán azokat a jeleket, amelyek feladatvégzésük hatékonyságát nagymértékben csökkentik. Az említett kritikus időszakban fontos

lenne végrehajtani 2 napos készségfejlesztő tréninget. Célja a harcképesség fenntartása, a hatékony szolgálatkészség fejlesztése, valamint a mentális egészség megőrzése.

A végrehajtás menetében elsőként az adott helyzetben az állományt speciálisan és ténylegesen érő stresszorok kérdőíves és interjúalapú feltárása történne meg, ezt követően kerülne sor a megfelelően illeszkedő tréning tematikájának kidolgozására és a készségfejlesztés megvalósítására. Terveink szerint szükség esetén biztosítanánk időt a csoportos készségfejlesztésen kívül a négy szemközti konzultációra is.

Már rendelkezünk tapasztalattal és bárhol alkalmazható pszichológiai csoporttal a katasztrófa utáni mentális támogató tréning végrehajtására. A katasztrófák közvetlen és közvetett résztvevőinél szükséges alkalmazni, mivel gyakori az őket érő extrém stresszhatás következményeként kialakuló mentális problémák megjelenése. A harcképesség fenntartása érdekében minden esetben fontos a hosszú távú pszichés következmények (poszttraumás stressz zavar) kialakulásának megelőzése.

A támogató tréningre abban az esetben kerül sor, amikor a katonák éles helyzetben, extrém körülmények között tapasztalják meg a stresszt. Ebben az esetben az átélt események által okozott problémák felmérése, azok szakszerű kezelése, illetve a későbbiekre vonatkozó megelőzése történik. A tréning célja továbbá a

megküzdési stratégiákkal történő megismertetés, a tapasztalatok racionális átstrukturálása (pozitívumok kiemelése, hasznosíthatóságuk megbeszélése). Az igényeknek megfelelően a foglalkozást követően lehetőség van egyéni konzultációra is.

Normál esetben a támogató tréningre közvetlenül az eseményt követően kerül sor, amikor a trauma mozzanatai (élénk formában) hozzáférhetőek. A tréning levezetése minden esetben szakértő (pszichológus) feladata.

A támogató tréninget követően szükség van további visszacsatolásra utánkövetésre.

A mentális egészség védelme, illetve fejlesztése a professzionális hadsereg alapkövetelménye, melynek elérése érdekében folyamatos szakmai jelenlétet igényel.

*A szerzők köszönetet mondanak mindazoknak a pszichológusoknak, akik a kutatásban a tesztek felvételében részt vettek: Andó Sándor alez., Fekete Melinda alez., Koós László alez., Kovács Gabriella alez., Szűcs Erika őrgy., Stiblár József őrgy., Tarnóczi Richárd alez., Rajnai Ágnes szds. és Gyórfy Ágnes fhdgy.*

## IRODALOM

- [1] Szilágyi, Zs.: Comparative analysis of stress and coping features of Hungarian soldiers serving abroad COMEDS Plenary Meeting 2004, Brussels.
- [2] Abramson, L. Y., Seligman, M. E. P., Teasdale, J.: Learned helplessness in humans: Critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology*, 1978, 87: 49-74.

- [3] Epstein, S.: Coping ability, negative self-evaluation, and overgeneralization: Experiment and theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1992, 62: 826-836.
- [4] Watson, D., Pennebaker, J. W.: Health complaints, stress and distress: Exploring the central role of negative affectivity. *Psychological Review*, 1989, 96: 234-254.
- [5] Rodin, J., Salovey, P.: Health psychology. *Annual Review of Psychology*, 1989, 40: 533-579.
- [6] Kiecolt-Glaser, J. K., Glaser, R.: Psychological influences on immunity: Implications for AIDS. *American Psychologist*, 1988, 43: 892-898.
- [7] Folkman, S.: Personal control and stress and coping processes: A theoretical analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1984, 46: 839-852.
- [8] Oláh A.: A Pszichológiai Immunkompetencia Kérdőív (PIK) Tesztkönyve. ELTE Pszichológiai Intézet, Személyiség és Egészségpszichológiai Tanszék, 1998, Kézirat.
- [9] Oláh A.: A Szociális Emocionális Intelligencia Teszt (SZEMIQ) Tesztkönyve. ELTE Pszichológiai Intézet, Személyiség és Egészségpszichológiai Tanszék, 1998, Kézirat.
- [10] Oláh A.: A Megküzdési Mód Preferencia Kérdőív Tesztkönyve. ELTE Pszichológiai Intézet, Személyiség és Egészségpszichológiai Tanszék, 2002, Kézirat.
- [11] Goldberg, L. R.: An alternative „description of personality”: The Big Five factor structure, *Journal of Personality and Social Psychology*, 1990, 59: 1216-1229.
- [12] Costa, P. T., McCrae, R. R.: NEO PI-R Professional Manual. PAR, Odessa, Florida. 1992.
- [13] Grob, A.: The Subjective Well-Being Cultural Contexts: Structural Equivalence and Cultural Variations. Santiago de Compostela, 1994, May 21-22.
- [14] O'Sullivan, M., Guilford, J. P.: Measuring the ability to recognize facial expression of emotion. In: P. Ekman (Ed.) *Emotion in the Human Face*. New York Cambridge University. 1986.
- [15] O'Sullivan, M., Guilford, J. P.: *A Manual for Six Social Intelligence Tests*. Beverly Hills, Sheridan Psychological Services Inc. 1989.

**Col. Zsuzsanna Szilágyi M.D.M.C.,  
Ph.D.,  
Maj. Gen. L. Svéd M.D.M.C., Ph.D.,  
Lt.Col. Gyöngyi Kugler M.D.M.C.**

### **Comparative test and interview based analysis of stress and coping features of Hungarian soldiers serving in different missions**

In the recent study on personality traits characterising Hungarian military personnel taking part in different missions abroad which shows difference concerning each mission (OIF, MFOR, SFOR, KFOR), and identified with tests and interviews the general psychological factors playing important roles concerning stress and coping [1]. We targeted to assess and compare the psychological status of soldiers serving in missions abroad, and reveal the psychological background of personality and behavioural differences and similarities appearing in the results, to map and organize those abilities and personality components upon which we can clearly define those personal compe-

tencies which are able to fulfil the requirements and challenges of mission tasks and to work out the goal-orientated revision of the psychological preparation and reintegration trainings' topics and methodology on the basis of the significant results. The identified psychological background factors having a role in the appearance of mission symptoms and in the development of stress straining: emotional and impulse control and handling ( $p \leq 0,007$ ), cooperativeness ( $p \leq 0,030$ ), support-seeking behaviour ( $p \leq$

$0,027$ ), high tension control ( $p \leq 0,032$ ), strong feeling of competence ( $p \leq 0,017$ ), satisfaction with performance ( $p \leq 0,018$ ) and higher level of good interpersonal relations ( $p \leq 0,001$ ).

*Key-words: aptitude tests, stress and coping features, mission symptoms*

*Dr. Szilágyi Zsuzsanna o.ezds., Ph.D.  
1555 Budapest, Pf. 68.*

## Életmentő érsebészeti tevékenység

Dr. Tóth Gyula,

Dr. habil. Orgován György orvosezredes, Ph.D.

*Kulcsszavak: sérült ellátás, letális triász, sérülést felügyelő sebészet (SFS), érsérülés, ideiglenes ér áthidalás, ellátási szempontok, fasciotomia*

Érsérüléssel és visceralis sérülésekkel kombinált áthatoló hasi sérülés definitív ellátása kihívást jelent a sebészi tevékenységben. Kivérzett, sokkos állapotban a kezelés során az élettani paraméterek felborulnak, a kialakult koagulopátia, hipotermia és acidózis jelentősen befolyásolja a műtéti kezelés sikerét és befejezését. A „damage control surgery” (DCS), a „sérülést felügyelő sebészet” (SFS) elv meghatározása ezen letális kimenetelű esetek kezelésére született meg. Ennek során gyors vérzés és fertőzés „kontrollt” végzünk, ideiglenes gyors hasfalzárással. Ekkor alkalmazhatjuk a vérzés kontrolljára és a keringés biztosítására „kritikus ereknél” az ideiglenes intraluminális shunt behelyezését. Az intenzív terápiás osztályon (ITO) az élettani paraméterek rendezése történik, majd reexplorációt végzünk. Ez a módszer alkalmazható érsérüléssel társult egyéb sérülések ellátása során is. Jelen munkánkban az utóbbi 1,5 évtizedben kialakult szemlélet változásról kívánunk beszámolni az érsérüléssel kombinált sérültellátás során.

A XX. század háborúiban az érsérülések ellátása fokozatosan javult. Míg a II. világháborúban az érsérülés ellátása legtöbb esetben csak érelkötést jelentett, igen magas amputációs aránnyal (73%). A vietnami háborúban a rekonstruktív érsebészet bevezetésével a végtag megtarthatóság lehetősége emelkedett, és a végtag amputációs arány 32%-ra csökkent. Az érsérültek ellátásának további javulásához hozzájárult a prehospitalis ellátás tudományos ismereteinek bővülése, a diagnosztikai és terápiás módszerek fejlődése (an-

giográfia, PTA+stent, Doppler-Duplex scan, CT, MR, varróanyagok) és rutinszerű alkalmazása, az aneszteziológiai és intenzív therápia fejlődése [9]. A hagyományos sérültellátási elvek alkalmazása során valamennyi sérülés típus „tökéletes”, végleges ellátására törekedtünk. Korunkban a modern technika fejlődésével egy új nehézséggel kerültünk szembe. A sérülés súlyosságának fokja megváltozott. A masszív sokk állapot okozta élettani változások – a teljes sebészi rekonstrukció ellenére – gyakran a sérült halálához vezetnek. Ezen

katasztrofális helyzet okozta kihívásra a válasz a „damage control surgery”, a „sérülést felügyelő sebészet” (SFS) elvének a meghatározása. Ennek során a definitív ellátáson „felül-emelkedve” csak az életmentő beavatkozásokat végezzük el első lépésként [6].

### Történeti áttekintés

A vérzés csillapítása helyi kompresszióval régi elv a sebészetben. Halsted 1908-ban ismertette a máj és a vena portae sérülésekor alkalmazható kompresszió és tamponád technikáját. A II. világháborús és a vietnámi háborús tapasztalatok ezen módszer hatásosságát nem igazolták. 1979-ben Calne és mtsai 4 eset kapcsán ismertették májsérülés kapcsán az ideiglenes gáz- tamponád alkalmazását, amely lehetővé tette a biztonságos szállítást a végleges ellátás helyére. 1983-ban Stone és mtsai [8] népszerűsítették a laparotómia során a hasúri tamponádot, majd egy későbbi definitív sebészi ellátás elvégzését a koagulációs zavar megszüntetése, és az alvadási rendszer megfelelő korrekciója után. Ez bizonyította az élet megmentésének lehetőségét előzőleg menthetetlen esetekben. A damage control elvének bevezetése – a lerövidített laparotómia során a sérült életmentése az elvérzéstől, – a 90'-s évek elején több intézményben szinte egyszerre született meg. Rotondo és mtsai ismertették figyelemre méltó eredményüket a sérülés felügyelet (SF) elvének alkalmazásával, melynek során 70%-nál jobb túlélést értek el hasi érsérülések ellátásakor, akiknél masszív sokk,

hipotermia és acidózis állt fenn. Azóta Észak-Amerikában, Izraelben és Dél-Afrikában széles körben alkalmazást nyert a damage control elv. Rotondo és Zonies a nemzetközi irodalomból összegyűjtött 961 „damage control beteg”, akiknél 50%-os mortalitást és 40%-os morbiditást értek el általában.

Az acidózis, a hipotermia, és a koagulopátia együttes fennállását letális triáznak nevezzük. Ehhez hozzájárul bizonyos esetekben a tömeges sérült áramlás. Ilyen helyzetekben alkalmaznunk kell a sérülés felügyelet (SF) elvét [6].

A sérülés felügyelet (SF) egy speciális állapot kezelését jelenti, melynek során három egymást követő terápiás tevékenységet végzünk a beteg megmentése érdekében.

1. Gyors vérzés és „fertőzés” kontroll a sérülés ellátása során, majd ezt követő ideiglenes hasfal ill. sebzárás (tamponálás, bél előemelés, ideiglenes intraluminalis ér shunt alkalmazása stb.).
2. Az intenzív osztályon a koagulopátia rendezése, a sérült felmelegítése, a homeosztázis, a folyadék-elektrolit háztartás rendezése, és az eddig fel nem ismert sérülések diagnosztizálása.
3. A megfelelő fiziológiai állapot elérése után reexploráció, a sérülések definitív ellátása, és végleges hasfal, illetve sebzárás.

### Az érsérülések osztályozása

Az érsebészetben a Vollmar szerinti osztályozást használjuk leggyakrabban [2].

## 1. Direkt érsérülés

## a.) Áthatoló sérülés

- I. lövési sérülés
- II. éles tárgy okozta sérülés (kés, tör, üveg, csont fragmentum, harapás stb)
- III. iatrogen sérülés (diagnosztikus vagy terápiás eljárás következtében)

## b.) Nem áthatoló, tompa sérülés

- I. kontúzió (thrombosis)
- II. kompresszió (hematóma, fraktúra)
- III. konstriktó (szorító kötés)

## 2. Indirekt érsérülés

- a.) arteriospazmus
- b.) túlnyújtási szakadás
- c.) deceleráció (magasból esés, közlekedési baleset)

## 3. Krónikus jellegű károsodások érsérülés következtében

- a.) artériás trombózis
- b.) álaneurizma
- c.) A-V fisztula
- d.) emboliáció
- e.) infekció
- f.) kompartment szindróma

## Felismerés és diagnózis

A részletes fizikális vizsgálat az első teendő, és ez nem nélkülözhető bármilyen korszerű diagnosztikai háttér esetében sem!

## 1.) Az artéria sérülés biztos jelei

- pulzáló artériás külső vérzés,
- növekvő, feszülő hematóma,
- hiányzó disztális pulzus,
- izgatottság/somnolencia,

– ischaemiás végtag (fájdalom, sápadtság, pulzushiány, hűvösség, érzészavar, mozgászavar, „6P”).

Ezek együttes észlelésekor azonnali érsebészeti feltárás szükséges minden további preoperatív kivizsgálás nélkül. Az érsérülés mértéke, a kollaterális keringés kiterjedtsége befolyásolhatja a disztális ischaemia mértékét, és ez megtevesztő lehet. **Kiemelendő azonban, hogy a harántcsikolt izomzat meleg ischaemiás ideje 4-6 óra.** Ezen túlmenően mionekrózis és az amputációs arány emelkedése valószínű [2].

A gyengébben tapintható pulzus, pulzus aszimmetria a két végtag között, az arteriospazmus következtében létrejövő *Doppler* áramlási hang hiánya félrevezető lehet, és késleltetheti az időben történő sebészeti feltárást. Fontos adat, hogy artéria sérüléskor az esetek 20%-ban a disztális pulzus tapintható!

## 2.) Az artéria sérülés gyanújelei

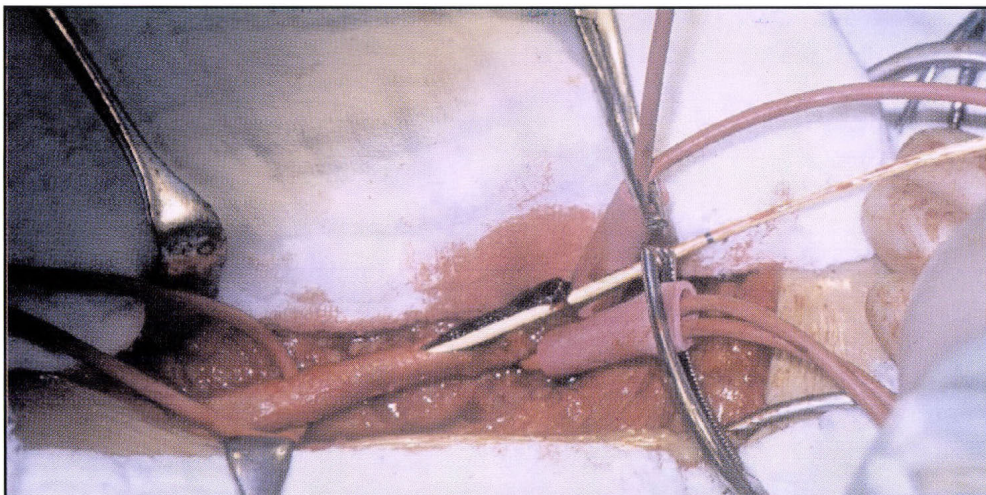
- a sebzés nagyér közelében van,
- vérzés, sokk az anamnesisben,
- nem pulzáló, feszülő hematóma,
- gyengébben tapintható pulzus,
- artéria mellett futó idegsérülésre utaló klinikai tünetek.

Ezek észlelésekor az érsérülés kizárására illetve igazolására további diagnosztikai vizsgálatokat szükséges végeznünk.

## Diagnosztikai lehetőségek

*Doppler ultrahang vizsgálat*

Nyílt vagy tompa sérüléskor, ha a bo-



1. ábra: A kiáramlási pálya trombektómiája sec. Fogarthy

ka – felkar index (ankle-brachial index ABI)  $>1$  nem kötelező angiográfia végzése.

Azon sérülteknél, akiknél a sérüléstől disztálisan pulzus nem tapintható, *Doppler* vizsgálat végzése szükséges. Ha az ABI  $< 0,9$ , vagy a két végtag közötti ABI különbség  $>0,1$ , az érsérülés gyanúja valószínű, és további vizsgálatok végzése javasolt. A már fentebb említett kiterjedt kollaterális keringés esetén (a femoralis superficialis és a brachialis sérülésnél), – amelyet az a. profunda femoris és az a. profunda brachii biztosít – a *Doppler* vizsgálat eredménye megtévesztő lehet.

#### *Duplex ultrahang vizsgálat (US)*

A color flow duplex ultrasonográfia (CDUS) nagy szenitivitása és specificitása az érsérülések igazolásában bizonyított. Ezen módszer nagy előnye, hogy non invazív, hordozható készülékek is rendelkezésre állnak, fájdalommentes, és az ismételt vizsgálat könnyen kivitelezhető. Hátrá-

nya, hogy „vizsgáló függő”, és minden érsérülés kimutatására nem használható (pl. a femoralis superficialis és cruralis artériák sérülése).

#### *Angiográfia (AG)*

Elvégzésével az érsérülés pontos helye meghatározható többszörös kisméretű lövedék sérülésekor (pl. sörétes puska által okozott sérülések), törésekkel társult érsérülés esetén, a nyak és a mellkas bemenet áthatoló sérüléseinél.

#### *Elvégzése megfontolandó:*

– nagysebességű lövedékek okozta sérülésekkor. Ilyen esetben előfordulhat érsérülés a lövedék távolhatása következtében a bemeneti nyílástól messzebb.

– gyanújelek esetén igazolja az érsérülés helyét és meglétét,

– a térdtájék diszlokációval járó ficamai, törései esetén. Ismeretes, hogy ilyenkor a részleges arteria poplitea sérülés (lokális disszekció, intima

ruptura a vongálódás következtében) rejtve maradhat, és ennek következtében a később kialakult a. poplitea thrombosis végtag amputációhoz vezethet.

### Ellátási szempontok

#### Műtét előtti teendők

- Azonnali külső vérzéskontroll! Az elvérzéstől való félelemben vakon a vérző területre érlefogást ne alkalmazunk! Helyette a vérző seb direkt digitális kompresszióját, kompressziós kötés felhelyezését, ill. ideiglenes leszorítást (pl. vérnyomás mérő mandzsetta) részesítsük előnyben. Az ideiglenes leszorítást a sérüléstől proximálisan helyezzük fel, és a mandzsettában a nyomást a szisztolés vérnyomás fölé emeljük.
- Iv. antibioticum, tetanusz toxoid, és fájdalom csillapító adás.
- Hosszú csöves csontok törésénél a repozíció és végtag rögzítés helyreállítja a disztális keringést

#### Műtéti indikáció felállítása

- 1./ az érsérülés biztos jelei esetén,
- 2./ gyanújelek esetén, ha az érsérülés duplex US-val illetve AG-val bizonyított.

#### Műtéti teendők

- A sérült végtag műtéti előkészítése (borotválás, szennyeződés és alvadék letisztítás stb), és a nem sérült végtag izolálása is (!) az autológ véna graft nyeréséhez.
- A sebészi feltárás, a műtéti metszés vezetése az alsó és a felső végtagon az érsebészetben alkalmazott elveknek

megfelelően történik:

1./ Hosszanti metszés vezetése az ér lefutásának megfelelően,

2./ Proximális és disztális vérzés kontroll,

3./ Átmeneti vértelenítés alkalmazása az érsérülés feltárás idejére a jobb látási viszonyok megteremtéséhez (kollaterális keringés megszűnik !?)

- A roncsolt érvégék reszekciója a makroszkóposan ép érfalig,
- A be és kiáramlási pálya explorációja *Fogarthy* kathéterrel (reziduális trombus!) (1. ábra),

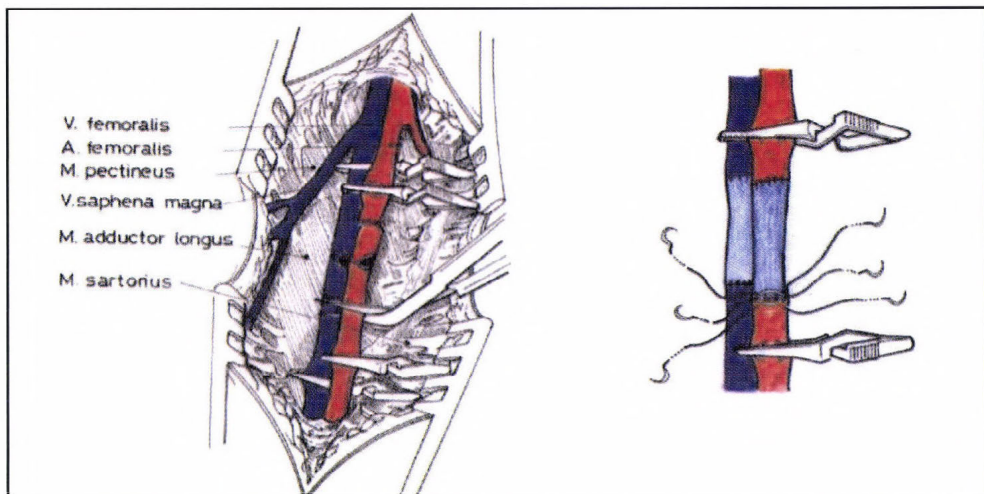
– Lokális fiziológiás konyhasós-Heparinos beöblítés proximál és disztál felé,

– Ideiglenes shunt behelyezésével elegendő idő áll rendelkezésre a seb-kimetszés és a roncsolt részek eltávolításához, a seb bőséges kiöblítéséhez (fertőzés megelőzése!), az idegsérülés megállapításához, és a műtéti terv felállításához: primer amputációt vagy érrekonstrukciót végezzünk,

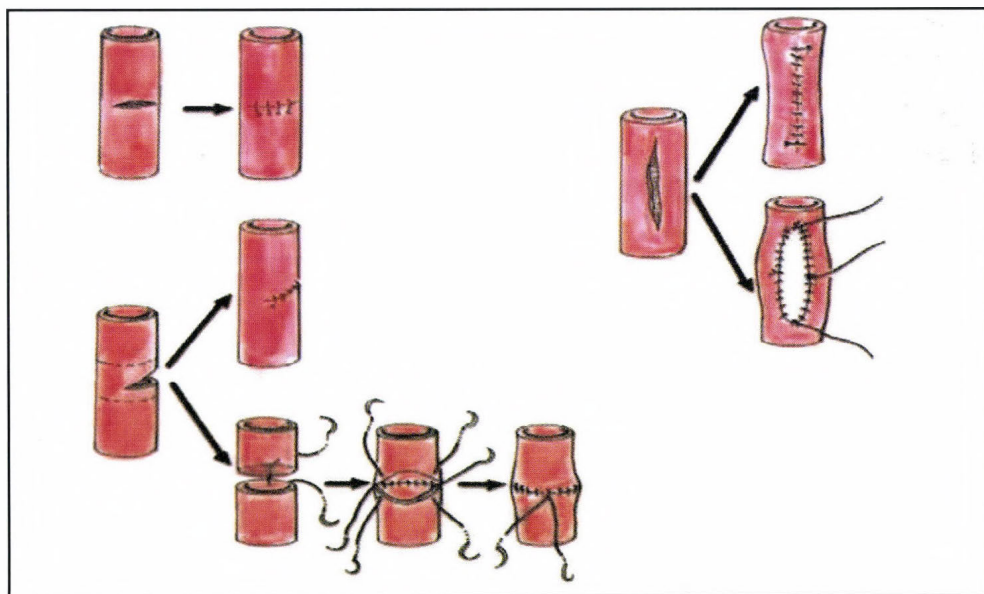
– Artéria és véna együttes sérülésekor ha shunt-öt nem használunk, mindig az artéria rekonstrukcióval kezdjük az ischaemiás idő lerövidítéséhez, és ezt követi a véna sérülés rekonstrukciója (2. ábra).

– 5-0 vagy 6-0-os monofil-t használunk, a kiserek varrásához 7-0-ás monofil-t. A varratsoroknak nyomásbiztosnak és vérzésmentesnek kell lenniük.

– Sebzáras előtt nekrektómiát végzünk, az izomvérzéseket csillapítjuk.



2. ábra: Arteria és vena femoralis sérülés ellátása v.saphena magna interpozítummal



3. ábra: Az ér-sérülés ellátásának módszerei

Az érrekonstrukciós módszerek alkalmazása az érsebészetben szokásos módon történik (laterális sutura, foltplasztika, end-to-end anasztomózis, véna graft ill. prosztesztikus graft behelyezése) (3. ábra). Ennek megválasztása az ér-sérülés kiterjedésétől függ.

A varratvonal mindig feszülésmentes legyen! Ennek eléréséhez autológ véna graftot alkalmazunk távoli érvégek, mélyvéna sérülés esetén. A véna graftot a másik, nem sérült végtagról nyerjük mélyvéna sérüléskor. Az autológ véna graft

izolálásának sorrendje:

- 1./ ellenoldali vena saphena magna (VSM),
- 2./ azonos oldali VSM (ha nincs mélyvéna sérülés),
- 3./ ellenoldali vena saphena parva (VSP),
- 4./ azonos oldali VSP (ha nincs mélyvéna sérülés),
- 5./ vena cephalica,
- 6./ vena basilica.

*Prosztetikus graft alkalmazása:* szűkéség lehet „műér” beültetése

- ha nem tudunk megfelelő véna graftot nyerni,
- ha a műtét gyors befejezése szükséges,
- és nagyér sérülés ellátásakor (aortoiliacalis régió) a nagy érlumen különbségek miatt.
- A politetrafluoroetilen (PTFE) graft a fertőzésnek jobban ellenáll, mint a Dacron graft. A késői nyitva maradási idő is jobb az irodalmi adatok szerint az infrapoplitealisán kiterjesztett rekonstrukciónál.
- Használjunk prosztetikus graftot, ha a beteg élettani paraméterei a műtét gyors befejezését teszik szükségessé.
- Használjunk prosztetikus graftot, mint „ideiglenes shunt-öt” nagy kiterjedésű lágyrész sérülések esetén, ha a végleges ellátást néhány nappal vagy héttel későbbre tervezzük, és erre megfelelő remény van.

*Graft fedés:* a véna graft szabadon hagyása a véna fal feszüléséhez vezethet, és ez potenciális vérzésveszélyt jelent. Ennek elkerüléséhez a graftot lágyrésszel, vagy izommal fednünk kell. A felületes izmok (pl. m. sartorius, m. gracilis) megfelelően mobilizálhatók a graft fedéséhez. Ha a fedés nem lehetséges alternatívaként a subcutan vagy subfascialis graft vezetést választhatjuk, de ez csak a nem roncsolt, nem fertőzött, életképes területen történjen.

*Halasztott shunt alkalmazása*

– Ha a fenti módszerek nem választhatók, vagy a beteg fiziológiai paraméterei, illetve a harcászati körülmények indokolják az ideiglenes shunt behelyezésekor alkalmazott módszerrel shunt-öt helyezünk be, amelyet akár 72 óráig is fenntarthatunk.

*Technikája*

- 1./ exploráljuk a be- és kiáramlási pályát Fogarthy kathéterrel,
- 2./ helyezünk szilikon csövet hurkot képezve az érvégekbe, és rögzítjük biztonságosan,
- 3./ szisztémás heparinizálás nem szükséges,
- 4./ a disztális perfúzió órákon keresztül monitorozható,
- 5./ újraértékelés/eltávolítás minél korábban a végleges ellátás érdekében.

*Artéria lekötés:* Ha a fenti rekonstrukciós lehetőségek sikertelenek, vagy nem állnak rendelkezésre az artéria lekötést alkalmazzuk, ismerve a következtében kialakult morbiditási arányok emelkedését. „Életmentés a

végtag elvesztésének az árán!” elvet alkalmazzuk.

*Intraoperatív angiográfia vagy Duplex US:* Ha rendelkezésre áll a műtét befejezéseként értékeljük a rekonstrukció technikai kivitelezését, látható a megfelelő kiáramlási pálya, és észlelhetjük az el nem távolított disztális trombast.

#### *Technikai kivitelezés*

1./30-60 ml tömény kontrasztanyag szükséges,

2./ 20 gauge Angiocath-t alkalmazunk,

3./ a beáramlást okkludáljuk.

*Véna rekonstrukció:* az artéria rekonstrukciónál alkalmazott módszereknek megfelelően járunk el a fent említettek szerint. Életmentés céljából a nagy vénák lekötése elfogadható. Ha a beteg állapota stabil, és megfelelő idő áll rendelkezésre a vénák rekonstrukcióját is alkalmazzuk az artériás rekonstrukció nyitva maradási esélyeinek megteremtéséhez.

#### **Kompartment szindróma**

A felső végtagon az alkari és a tenyéri izom rekeszek (kompartment), az alsó végtagon a tibialis anterior izomcsoport rekesze különösen érzékeny az ischaemiára, és az ennek következtében kialakuló kompartment szindrómára. Ennek kialakulásakor, ill. megelőzéséhez fasciotomiát alkalmazunk.

#### **A fasciotomia indikációja**

– 4-6 órával késik az érsérülés után a keringés helyreállítása,

– kombinált artéria és véna sérülés esetén,

– artéria lekötés,

– Törés és/vagy crush-szindróma, kiterjedt lágyrész sérülés, izom ödéma vagy foltos nekrozis esetén,

– Feszülő kompartment és/vagy az izomrekesz nyomása 40 Hgmm feletti értéket mutat,

– Profilaktikusan: elhúzódó szállítási idő, vagy hosszú idő várható megfelelő obszerváció nélkül.

#### **A fasciotomia kivitelezése**

– Két bőr incizió a lábszáron, mind a négy izomrekeszre kiterjedő fasciotómia, hogy megfelelően egyszerű és hatékony legyen,

– A felső végtagon hosszanti metszés az alkari extenzor rekesznél kezdve, folytatva ívelt könyöktáji metszéssel a kar flexor izomcsoportnak megfelelően.

#### **Posztoperatív kezelés**

1./ A műtőben tapintható pulzusnak a posztoperatív szakban is tapinthatónak kell lenni [4]!

A korábban tapintható pulzus gyengülése, a *Doppler* áramlás csökkenése graft trombózis lehetőségét veti fel, és további vizsgálatok végzése javasolt.

2./ Mélyvénás trombózis profilaxis megfontolandó (javasolt?!), különös tekintettel a többszörös sérülések és koponya sérülés esetén.

3./ A sérült végtag megemlése a posztoperatív ödéma csökkentése érdekében.

## Megbeszélés

Az érsebészet fejlődésével a XX. században az érsérültek ellátásának eredményei egyre javultak. Izolált érsérülés ellátása megfelelő diagnosztikai és terápiás feltételek mellett jó eredménnyel végezhető béke körülmények között. Nehézségek adódnak háborús sérülések ellátása, tömeges sérült ellátás és törésekkel társult multiorgan sérülések ellátásakor. Míg háborús és tömeges sérült ellátásnál alkalmazzuk a kompromisszumos medicina elvét (bár ilyen esetekben is igyekszünk közelíteni a béke idejű ellátási feltételekhez), addig béke időben egy-egy sérült ellátásánál a teljességre törekszünk [6]. A modern technika fejlődésével egyre gyakrabban találkozunk olyan súlyos sérültekkel, akiknek az ellátása az orvostudomány jelenlegi korszerű eszközeinek alkalmazásával a definitív ellátási elvek alapján gyakran eredménytelen, és halállal végződik [8]. Ilyen esetekben alkalmazhatjuk a sérülést felügyelő sebészet (SFS) elvét az érsebészeti tevékenység során is. Ennek részeként a hagyományos érrekonstrukciós technikák mellett, ha a sérült állapota szükségessé teszi alkalmazhatjuk az ideiglenes és a halasztott artériás és vénás shunt-öt (*Argyle*-shunt), amellyel a késői posztoperatív eredmények javíthatók. A 6 órán belüli revaszkularizáció eredményei a legjobbak, de néhány esetben 3 órán belüli revaszkularizációnál is előfordul gangréna kialakulása. A revaszkularizációs idő lerövidíthető a fent említett intravaszkuláris shunt alkalmazásával [10]. A nemzetközi

irodalmi adatok szerint erre vonatkozó tapasztalatokról már az 1950-60-as években beszámoltak. A hazai irodalomban *Bucsina* és mtsai 1983-ban ismertették kísérletes tapasztalataikat és eredményeiket az ideiglenes intraluminális shunt alkalmazásával [1]. A 90'-s évektől kezdve egyre több beszámoló jelent meg az ideiglenes intraluminális artériás és vénás shunt alkalmazásáról jó eredménnyel. *Reber* és mtsai 7 esetben végeztek sikeres műtéti beavatkozást töréssel kombinált érsérülések esetén ideiglenes artériás intraluminális shunt alkalmazásával [7]. A preoperatív ischaemiás idő 180 perc volt, az átlagos shunt idő 185 perc volt, a beshuntölési idő 30 perc volt. *Johansen* és mtsai [5] 16,5 órás ideiglenes intraarteriális és vénás shunt alkalmazását ismerteti 950 mérföldes légi transzport során a végleges ellátásig. A shuntölés előtti ischaemias idő 3 óra volt, a shunt idő 16,5 óra volt, a rekonstrukció ideje shunt nélkül 30 perc volt. *Shapiro* és mtsai [9] ismertetik összefoglaló tanulmányukban az érsérülés ellátási taktikáját. Véleményük szerint érsérülés esetén általában két problémával állunk szembe: hogyan győzhetjük le az elvérzést, és ezzel párhuzamosan hogyan biztosíthatjuk a szöveti vérellátást. Erre gyors megoldást jelenthet a könnyen kivitelezhető érrekonstrukció (laterális sutura) vagy a gyors intravaszkuláris shunt-technika alkalmazása. A bonyolultabb érrekonstrukciók a letális triász (acidózis, hipotermia, koagulopátia) fennállása esetén időben nem kivitelezhetők. Ilyen esetben alkalmazhatjuk a perkután intravaszkuláris ballon tam-

ponád technikáját is végtagsérülés esetén. A hasi érsérülések ellátása a végtagi érsérülésekkel szemben speciális megítélés alá esik. A legtöbb hasi artéria és véna lekötése a beteg életét átmenetileg megmenti. Az aorta, a vena cava inferior, az a. mesenterica superior, az a. iliaca comm. és externa lekötése gyakran a szöveti oxigenizáció elégtelenségével jár, szerv és szövet szétesés a következménye, amely halállal végződik. Ezt a megoldást legtöbbször reménytelen helyzetben alkalmazzuk. Köztes megoldásként alkalmazhatjuk – az alsó végtagokon – a fasciotómiát és a second-look laparotómia elvégzését. Az érlekötés helyett ilyen esetben a gyorsan kivitelezhető ideiglenes intraluminális artériás és vénás shunt behelyezése javasolt. Újabban sikerrel alkalmazható az intravaszkuláris stent protézis behelyezése és egyéb intervenciós radiológiai módszerek alkalmazása (pl. embolizáció medence törés esetén) az érsérülés ellátása során.

Ezen irodalmi összefoglalóban szereztük volna felhívni a figyelmet arra a szemléletbeli változásra, amely az utóbbi másfél évtizedben végbement a sérült ellátás és ezen belül az érsérülések ellátása területén is.

## IRODALOM

- [1] *Bucsina O., Orgován Gy., Kökény G., Szűcs Zsuzsa:* A traumás érsérülések ideiglenes áthidalása a végtag megmentése érdekében. *Honvédorvos*, 1983, 37: 189-194.
- [2] *Orgován Gy., Farkas J.:* Katona és Katasztrófa - orvostan alapjai. Sebészet (jegyzet). *Dlustus B.:* Érsérülések helyszíni és végleges ellátása háborús körülmények között. A HVK EÜ. Csoportfőnökség kiadványa. 1997.
- [3] *Edwards, W.S., Lyons, C.:* Traumatic arterial spasm and thrombosis. *Ann. Surg.*, 1954, 140: 318-323.
- [4] *Emergency War Surgery: Vascular Injuries.* Third United States Revision, 2004, Chapter 27. 1-9.
- [5] *Johansen, K., Hedges, G.:* Successful limb reperfusion by temporary arterial shunt during a 950-mile air transfer: Case Report. *J. Trauma.*, 1989, 29: 1289-1291.
- [6] *Orgován Gy.:* Sérültek ellátási taktikája minősített helyzetben. Előadás. MH EÜ. Parancsnokság Parancsnokának Sebész főszakorvosi összevonása, SE ÁOK Honvéd-Katasztrófaorvostani és Oxyológiai Tanszék kredit pontszerző tanfolyama. 2005, 27-28.
- [7] *Reber, P.U., Patel, A.G., Sapio, N.L.D., Ris, H.-B., Beck, M., and Kniemeyer H.W.:* Selective Use of Temporary Intravascular Shunts in Coincident Vascular and Orthopedic Upper and Lower Limb Trauma. *J. Trauma.*, 1999, 47: 72-76.
- [8] *Rotondo, M.F., Schwab, C.W., McGonigal, M.D., Phillips, G.R., Fruchterman, T.M., Kauder, D.R., Latenser, B.A., Angood, P.A.:* "Damage Control": An Approach for Improved Survival in Exsanguinating Penetrating Abdominal Injury. *J. Trauma.*, 1993, 35: 375-383.
- [9] *Shapiro, M.B., Jenkins, D.H., Schwab, C.W., Rotondo, M.F.:* Damage Control: Collective Review. *J. Trauma.*, 2000, 49: 969-978.
- [10] *Tóth Gy.:* Érsebészeti tevékenység minősített helyzetben. Előadás, MH EÜ. Parancsnokság Parancsnokának Sebész Főszakorvosi Összevonása- SE-ÁOK Honvéd-Katasztrófaorvostani és Oxyológiai Tanszék kredit pontszerző tanfolyama. 2005, 27-28.

**Gy. Tóth M.D.,  
Col. habil. Gy. Orgován M.D.M.C.,  
Ph.D.**

### **Life-saving activity of vascular surgery**

Definitive laparotomy (DL) for penetrating abdominal wounding with combined vascular and visceral injury is a difficult surgical challenge. Physiologic derangements such as dilutional coagulopathy, hypothermia, and acidosis often preclude completion of the procedure. „Damage control” (DC), defined as initial control of haemorrhage and contamination followed by intraperitoneal packing and rapid closure (Part I). „Critical vessels”, such as the superior mesenteric artery, renal artery, or common iliac artery can be shunted for temporary restoration of flow. The patient

is then moved to the intensive care unit, where Part II consists of ongoing care rewarming, correction of coagulopathy and optimization of physiologic and haemodynamic status. When it has been restored, reexploration is undertaken for definitive management of injuries and abdominal closure (Part III). This study presents that damage control is a promising approach for increased survival in exsanguinating patients with major vascular and multiple visceral penetrating abdominal or skeletal injuries the last 15 years.

*Key-words: repair of injured, the lethal triad, damage control surgery, vascular injuries, temporary vascular shunt, management aspects, fasciotomy.*

*Dr. Tóth Gyula  
1553 Budapest, Pf. 1.*

MH Központi Honvédkórház Fej-nyak Sebészeti Osztály

## Fej-nyak sebészeti ellátás napjaink hadszínterein és különböző műveletekben

Dr. Medveczki Zoltán orvosőrnagy,  
Dr. Horváth Emília

*Kulcsszavak: minősített időszak, élet-, végtag- és funkciómentő sebészet (DCS), ellátási szintek (ROLE)*

A békétől eltérő helyzet fej-nyaksebészeti ellátásának aktualitását és frissítését a honvédség alakulatainak a NATO tagságunkból adódó, a világ számos válságövezetében történő alkalmazása, a megváltozott világpolitikai helyzetből eredő terror fenyegetettség és a katasztrófa elhárításra való felkészülés határozták meg. A témában 2001-ben jelent meg utoljára értekezés a Honvédorvos hasábjain. Jelen közleményünk a War surgery 2005 alapján a Damage control surgery elveit is figyelembe veszi.

Minősített vagy készenléti helyzetnek minősül a katasztrófa elhárítás, a háborús helyzet, a válság kezelés, a békefenntartó művelet. A készenlét fenntartásának és fokozásának jogszabályi hátterét az 1949. évi XX. Tv. A Magyar Köztársaság alkotmányáról 40/A. § (1), a 2004. évi CV. Tv. A honvédelemről és a Magyar Honvédségről 21. § (2), 70. § (1), a honvédelmi miniszter 009/2001 (HK 19.) HM utasítása, a Honvéd Vezérkar főnök 001/2002 (HK 9.) HVKF intézkedése, a HM HVK hadműveleti csoportfőnök 03/2002 (HK 19.) és 06/2002 (HK 21.) HVK HDM CSF intézkedése, a HM HVK logisztikai csoportfőnök 001/2002 HVK LCSF intézkedése, a MK 1999. évi LXXIV. törvény (katasztrófa törvény) tartalmazza [1].

Az egészségügyi szolgálat állománya részére a felsorolt szabályzók az aláb-

bi feladatokat határozzák meg: egészségügyi ellátás, tervek és okmányok kidolgozása, egészségügyi anyagi biztosítás, kiképzés, felkészítés, begyakorlás. A békétől eltérő helyzetre való felkészülést segítik elő a MH főszakorvosainak direktívái az egysegés elvű sérültellátás érdekében. Célunk, hogy a minősített időszak sérültjeinek ellátását mindinkább közelítsük a béke időszak ellátásához. Az egészségügyi biztosítás rendszere a honvédségnél a NATO rendszerhez hasonlóan ellátási szintekre tagozódik.

1. *ellátási szintű segélyhelyek (ROLE 1):* a zászlóalj egészségügyi biztosítását az egészségügyi szakasz látja el. *Feladata:* osztályozás, orvosi elsősegély, újraélesztés, állapot stabilizálás, kiürítés.

2. *ellátási szintű segélyhelyek (ROLE 2):* a dandár egészségügyi ellátását

egészségügyi század szakorvosi szinten biztosítja. Köztes ellátási szint korlátozott fektető kapacitással, fogászati, pszichiátriai, pszichológiai, környezet-egészségügyi ellátással. *Feladata:* magasabb szintű újraélesztés és sokk ellátás, élet-, végtag- és funkciómentő sebészet (DSC). Egészségügyi megerősítő csoportok alkalmazására is sor kerülhet.

3. *ellátási szintű segélyhelyek (ROLE 3):* a haderőnemi parancsnokság, illetve hadszíntéri parancsnokság egészségügyi biztosítását végzi. *Feladata:* a speciális (szakosított) szakorvosi segély nyújtása. Tevékenységét az egészségügyi megerősítő csoportok támogathatják.

4. *ellátási szintű segélyhelyek (ROLE 4):* a központi tagozatban az egészségügyi intézetek szakosított szakorvosi ellátást, rehabilitációt végeznek [2].

A fej és a nyak sérülései a harctéren a legnehezebben ellátható sérülések közé tartoznak, az összes sérülés kb. 15 százalékát alkotják. A légzési elégtelenség azonnali felismerése, a vérzés és fájdalom csillapítás a túlélés szempontjából kritikus jelentőségű [3].

ROLE 1 szinten a fej-nyaki sérülteknél életmentő beavatkozást ABC (NATO terminológia) szerint végzünk:

A (airway): szabad légút biztosítása,

B (bleeding): vérzés csillapítás,

C (complete assesment): a sérült további teljesskörű vizsgálata.

A fej-nyak sérüléseket három cso-

portra oszthatjuk fel, ellátásukat ROLE 1-4 szinteken az adott szint lehetőségei szerint végezzük el:

### I. Az arckoponya sérülései

### II. Nyaki sérülések

### III. A koponya alap, os temporale, fülészeti régió sérülései [4]

*I. Az arckoponya sérülésein* az arcközép, állcsont, orrcsont, naso-orbito-ethmoid régió, fronto-basis töréseit, lágyrész sérüléseket, ezen belül az arcideg és a ductus parotideus folytonosságának megszakadását értjük.

Azonnali teendők az arckoponya sérülteknél ABC szerint:

#### A (airway): a szabad légút biztosítása

A hangszalagok feletti légúti elzáródás stridoros légzéssel jár. A fellépő stridor okai lehetnek:

- a sérülés következményeként fellépő ödéma vagy bevérvés,
- állcsont törés esetén a nyelv tamponálhatja a hypopharynxot,
- a tört, szabadon flotáló maxilla hátra eshet,
- kitört fog és egyéb idegentest jelenthet légúti akadályt.

*A légúti elzáródás megszüntetésére a következő lépéseket tegyük:*

- a szájüreg vizsgálatakor fém ujjvédő használata kötelező,
- idegentest eltávolítása,
- az állcsont előrehúzósa (Kocher-féle műfogás),
- nasopharyngeális tubus behelyezése,

– endotracheális intubáció lélegeztetéssel,

– conicotomia vagy sürgős tracheotomia.

A szabad légút biztosítás során különös figyelmet kell fordítani a nyaki gerinc állapotának felmérésére. Az arckoponya tompa sérüléseinek tíz százalékában számíthatunk a nyaki gerinc sérülésére is. Tompa sérülés esetén eszméletlen betegnél immobilizáció (műanyag Schantz-gallér felhelyezése) szükséges. Eszméletlenül lévő betegnél a nyaki gerinc vizsgálata kötelező.

### **B (bleeding): ér sérülések ellátása**

Az arc sérülései jelentős vérzéssel járhatnak.

A vérzés csillapítás progresszív módon történik a sebre gyakorolt nyomástól a vérző ér lekötéséig.

Érleszorító vakon a sebbe történő használata tilos, mivel könnyen okozhatja az arcideg és a parotis ductusának a sérülését, továbbá kérdésessé teszi a sérült ér későbbi rekonstrukcióját.

Az oropharynx tamponálását csak intubált sérültnél végezhetjük el.

Orrvérzés esetén elülső vagy hátsó tamponádot kell alkalmazni.

Az a. carotis externa megfelelő ágainak ( a. temporalis superficialis, a. facialis, a. lingualis, a. labii ), de szükség esetén magának az a. carotis externának a trigonum caroticum területén való lekötése is szükséges lehet [5].

### **C (complete assesment): további sérülések felmérése**

A sérült állapotának felmérését mind a négy ROLE szinten elvégezzük és annak súlyosságától függően irányítjuk magasabb ellátási szintre.

A sérült állapotának stabilizálása után sebtoiletet végzünk, amelynek során fel kell mérni a seb mélységét, kiterjedtségét és a sebalapot.

Áthatoló sérülés esetén a sebet bőségesen átmoszuk és gram-pozitív törzseket lefedő antibiotikumot adunk a sérültnek.

Az orbitakeret, arccsont, állkapocs és homlok tapintással történő vizsgálata során a kóros mozgathatóság, elmozdulás törés fennállására utal.

A szájüreg teljeskörű vizsgálatakor észlelhető abnormális okklúzió szintén törésre utal.

Az agyidegek vizsgálatakor ellenőrizzük a látás, a hallás, az arcizmok működését, a szemek és a nyelv mozgását.

Amenyiben az orrgyök ellaposodott és a mediális szemzugok közötti távolság több mint 40 mm a naso-orbito-ethmoid régió ( NOE ) törése állhat fent.

NOE esetén az orrban történő manipuláció tilos, mivel a lamina cribrosa sérülése miatt nagy az agyi kontamináció veszélye.

### **Az arccsontok töréseinek ellátása**

Az állcsont és az arcközépcsont (LeFort típusú törések) törését ROLE 3

vagy ROLE 4 szinten szájsébesz látja el. NOE törések és a fronto-bázis sérülésének ellátása orbita team ( fül-orr-gégész, szájsébesz, idegsébesz, szemész ) feladata ROLE 4 szinten [6].

A leggyakoribb törés típus az orrcsont törés.

Klinikailag az orr deformálódása, kóros mozgathatóság jellemzi.

Ellátása ROLE 2-3 szinten elvégezhető: septum hematoma esetén incisio, drenálás és antibiotikum adása szükséges. A repozíció *Sayer* elevatorral történik, a reponált törvények rögzítése endonazális tamponálással végezhető el. A tamponok 2 nap után eltávolíthatók.

### Az arc lágyrész sérüléseinek ellátása

Fontos, hogy a sebellátás minimális debridementtel történjen 24 órán belül. ROLE 2 szinten elvégezhető a sebzés. Javasolt a subcutis 4,0 felszívódó, a cutis 5,0 fel nem szívódó varrattal való egyesítése, halasztott öltésekkel. A sérült arcideg és ductus parotideus helyreállítása ROLE 4 szinten történik.

## II. Nyaki sérülések

A nyaki sérülések lehetnek tompák és áthatolóak. Az áthatoló nyaki sérülések a gége, a nyelőcső, a légcső, az a. vertebralis, az a. carotis ext., int. és a v. jugularis int. sérülésével járhatnak együtt. Nagyér sérülés az esetek 20 százalékában, a légút és a tápcsatorna nyaki szakaszának sérülése az esetek 10 százalékában fordul elő. A sérülés következményeként beálló

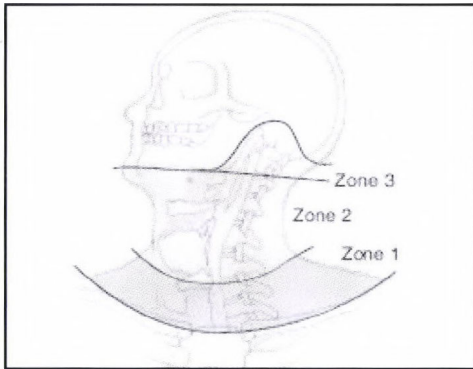
halál oka elsősorban az elvérzés. Halálos kimenetelű lehet a nyelőcső sérülés következtében fellépő mediastinitis, szepszis [3].

A legfontosabb klinikai jelek, amelyek áthatoló nyaki sérülésre utalnak:

- jelenleg is fennálló, ill. az anamnézisben jelentős vérzés,
- növekvő hematoma,
- hipotenzió,
- hiányzó vagy csökkenő pulzus a nyakon, karokon,
- helyi neurológiai deficit, a pszichés állapot megváltozása,
- hemotorax vagy a mediasztinum kiszélesedésének radiológiai jelei,
- krepitáció vagy szubkután emfizéma,
- levegő buborékok a sebben,
- nehézlégzés vagy stridor,
- érzékenység, fájdalom a trachea felett, fájdalmas nyelés,
- rekedt, abnormális hang, vérhányás, vérköpés.

### *Azonnali teendők*

- ABC szerinti ellátás, vagyis légút biztosítás, vérzés csillapítás, a sérülések további teljes körű felmérése,
- mellkas és nyaki röntgen felvétel készítése,
- tetanusz adása, antibiotikum profilaxis elrendelése.



1. ábra

A nyakat diagnosztikai és az ellátás szempontjából három zónára osztjuk fel (1. ábra):

1. zóna: a klavikulától a membrana cricoideáig terjed, tartalmazza az arteria és vena subclaviát, az arteria carotis communis, a plexus brachialis, a tüdő felső lebenyét,

2. zóna: a membrana cricoideától a mandibula angulusáig, amelyben megtalálható az arteria carotis communis, a vena jugularis externa és interna, az oesophagus és a trachea,

3. zóna: a mandibula angulusától a koponya alapig húzódik, itt az arteria carotis interna fut.

### Műtéti stratégia

Nyílt és fedett sérülés esetén is meg kell győződni a bőr alatti sérülésről.

A nyak 2. zónájának sérülése esetén a musculus sternocleidomastoideus elülső felszíne mentén történő metszésből a nagy ereket, tracheát, oesophagust szükséges feltárni.

Az 1. és 3. zóna sérüléseit a klinikai és radiológiai vizsgálatok alapján

látjuk el. Műtéti feltárást az ér sérülésnek megfelelően végzünk. Klinikai tünetek hiányában a sérültet műtét nélkül evakuáljuk a következő ellátási szintre.

### A gége sérülésének ellátása

A fulladásos állapot azonnali intubációt, conicotomiát vagy tracheotomiát követel meg, amelyet nem a sérült gégén keresztül hajtunk végre.

Conicotomiát, tracheotomiát eszméletlenül lévő sérültnél helyi infiltrációs érzéstelenítésben végezzük.

A légút további komplett felmérésére van szükség bronchoscoopia során.

Necrectomiát kíméletesen végezzük. A túlzott porc és szeroza eltávolítása sztenózishoz vezet. A törtrészek pontos illesztése, fixálás nem felszívódó seroserosus varrattal. Nagyobb porc hiányt (a gége vázának, ill. a commissura anterior sérülése esetén) lágy sztenttel pótoljunk 4-6 hét időtartamra.

A larynx sérülését egysoros monofil felszívódó varrattal lássuk el.

Krepitáció fennállása esetén, de kielégítő légzészor intubálás nem szükséges. Konzervatív kezelést alkalmazunk, amely lokális vagy szisztémás szteroid adását, heliumoxigén keverék belélegeztetését jelenti.

### A trachea sérülése és ellátása

A trachea elülső falának sérülésénél debridementet végzünk. Amennyiben szükséges az intubálás, a tracheosztomiás tubust a trachea 2-3-as

porcának magasságában vezetjük be.

A sérülést felszívódó monofil varrattal zárjuk.

A tracheát 5 cm hosszan lehet rezekálni. A végeket mobilizáljuk a laterális fal vérellátásának megkímélésével.

Az endotracheális tubus mielőbbi eltávolítására kell törekedni [8].

A vérzések ellátása áthatoló nyaki sérülés esetén [9]:

### 1. Szájüregi vérzések ellátása

A fossa tonsillaristól laterálisan áthatoló sérülés gyakran okozhatja az arteria carotis externa, annak ágai és a carotis interna rejtett sérülését.

Angiográfia, CT vizsgálat elvégzése szükséges (ROLE 3 szint).

Az artéria carotis externa ágai szabadon leköthetők.

### 2. Az artéria vertebrális sérülésének ellátása

Ha az arteria carotistra gyakorolt nyomás ellenére sem csillapodik a nyak poszterolaterális sérüléséből eredő vérzés, az artéria vertebrális sérülésére kell gondolnunk.

Preoperatív angiográfia tisztázhatja a sérülés helyét és a kontralaterális artéria épségét (aplázia a bal oldalon gyakori).

Amennyiben a kontralaterális artéria sértetlen, úgy a sérült ág proximális vagy disztális lekötése szükséges.

A vérzés csillapítás történhet csontviaszsal vagy *Foley*-katéterrel.

### 3. Az arteria carotis interna sérülésének ellátása

A vérzést a hemiplégia és/vagy a mély kóma kialakulása előtt kell ellátni. Az artéria carotis interna végső esetben leköthető.

Carotis shunt használata 24-48 óráig ajánlott.

Kisméretű perforációt 6,0 polipropilénnel varrjunk össze.

Nagyobb kiterjedésű ér sérülés esetén end-to-end anasztomózis, véna graft interpozíció, artéria carotis externa interpozíció végezhető.

### 4. A vena jugularis interna sérülésének ellátása

A laterális varratot részesítsük előnyben. Ha a kontralaterális véna ép, úgy a sérült ág leköthető.

### Az oesophagus sérülésének ellátása (ROLE 3-4 szint):

Az oesophagus sérülésének megállapítása nehéz, az esetek 25 százalékában aszimptomatikus lehet. A nem diagnosztizált nyelőcső sérülés halálhoz vezethet.

Debridement után a sebzárást egy-soros felszívódó varrattal végezzük.

Izomlebennyel való zárás védelmet biztosít a sipoly kialakulásával szemben. A drenázst szívó drénnel biztosítsuk.

7 nappal a műtét után nyelési próbát végzünk felszívódó kontrasztanyaggal.

*Per os* táplálás megkezdése után a drént távolítsuk el.

Oesophagus fistula, tracheoesophagalis sipoly az esetek 10-30 százalékában fordul elő.

Okai lehetnek az elégtelen debridement, a maradék nyelőcsőfal devasz-kularizációja, a feszes sebzárás, infekció.

*Ellátása:* mesterséges táplálás, drenázs, hetente kontroll nyelési próba, *per os* táplálás megkezdése után a drenázs megszüntetése.

### III. Koponya alap, os temporale, fülészeti régió sérülései során előfordulhat

1. Arcideg bénulás,
2. Külső hallójárat sérülése,
3. Dobhártya perforáció,
4. Haemotympanon,
5. Heveny akusztikus trauma (labyrinth commotio).

#### Arcideg bénulás

Eszméleténél lévő sérültnél fel kell mérni és dokumentálni az arcideg minden ágának működését.

Az arcideg bénulás kialakulásának kezdete (akut, ill. késői) fontos a kezelés és a sérülés kimenetele szempontjából.

Fontos megkülönböztetni az arcideg proximális (központi) vagy disztális (perifériás) szakaszának a sérülését. A disztális szakasz sérülése esetén egy vagy mindhárom ág is érintett lehet.

Tompa sérülés esetén szisztémás szteroid adása javasolt. ROLE 3 és 4 szintű ellátást igényel.

Os temporale törésekor, vagyis perifériás arcideg bénulás esetén az ideg feltárása (dekompresszió) jön szóba, csak a ROLE 4 szinten.

#### Fülészeti régió sérülései

A külső hallójárat falának sérülése, a hallójáratból szivárgó véres váladék az os temporale törésére utal (dura sérülés).

A hallójárat közti manipuláció tilos, a fertőzés bevitele miatt. Nyílt haemotympanon esetén antibiotikum adása szükséges.

A dobhártya perforációja esetén a hallójáratot szárazon kell tartani. 4 hét elteltével, amennyiben spontán gyógyulás nincs, tympanoplastika szükséges a cholesteatoma későbbi kialakulásának megelőzése miatt. Tympanoplastica ROLE 4 szinten történik.

#### Zárt haemotympanon

Haemotympanon az os temporale törése esetén alakul ki. Vezetékes halláscsökkenést eredményez.

A vizsgálatot 512 Hz-s hangvillával végezzük.

A vérömleny spontán felszívódása után a hallás kb. 6 hét alatt javul meg. Végleges ellátása ROLE 4 szinten.

#### Heveny akusztikus trauma

Tompa sérülés, heveny zajártalom során idegi típusú halláscsökkenés lép fel, gyakran fülzúgással. Diag-

nosztizálása hangvilla vizsgálattal történik.

Szisztémás szteroid vagy agyi keríngés javító adása javasolt.

Heveny akusztikus trauma következménye a hányinger és a szédülés. Fontos a nystagmus vizsgálata.

Nyugtató, szteroid adását kezdeményezzük. A sérültek teljes ellátása ROLE 3 és 4 szinten végezhető el.

### IRODALOM

- [1] *Kristyóri D.:* A készenlét fenntartása és fokozása, feladatainak tervezése. Értekezés, 2005.
- [2] *Szolnoki L.:* Háborús gyógyító kiürítő biztosítás tagozatai, szervezeti, működési rendszere. Értekezés, 2005.
- [3] *Emergency War Surgery*, 2005.
- [4] *Orgován Gy., Farkas J.:* Katona- és katasztrófaorvostan alapjai. Sebészet, HVK Egészségügyi Csoportfőnökség, Budapest, 1997.
- [5] *Gyenes V.:* Maxillofacialis sérülések ellátása ROLE 1 és ROLE 2 szinten. *Honvédervos*, 2001, 3-4: 144-150.
- [6] *Medveczki Z., Horváth E.:* Fül-orr-gégészeti ellátás sürgősségi osztályon. *Honvédervos*, 2004, 3-4: 299-309.
- [7] *Heid L., Kollár D.:* Fül-orr-gégészeti ellátás ROLE 1 és ROLE 2-ben. *Honvédervos*, 2001, 3-4: 127-138.

[8] *Z. Szabó L.:* A trachea sérülések ellátása. Előadás, Pécs, 2005.

[9] *Tóth J.:* Érsérülések ellátása minősített időszakban. Sebész főszakorvosi összevonás, Balatonkenese, 2005.

**Maj. Z. Medveczki M.D.M.C.,  
Emília Horváth M.D.**

### Head and neck surgical care in the contemporary theatre operation

Actuality and update of head-neck surgery in operations other than peace were determined by implementation of troops of the Hungarian Defence Forces in different crisis areas of the world due to its NATO commitments, by threat of terror deriving from the changes of political situation in the world, and by preparedness to deal with consequences of possible catastrophies. The last article on this topic was printed in *Honvédervos* in 2005. This article is based on „War Surgery – 2005” and takes into consideration the principles of Damage Control Surgery.

*Key-words: crisis situation, damage control surgery, levels of medical support*

*Dr. Medveczki Zoltán o.őrgy.  
1553 Budapest, Pf. 1.*

## Dekompresszív craniectomia ischemiás sztrók esetén

Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor orvosőrnagy,  
Dr. Török Lehel

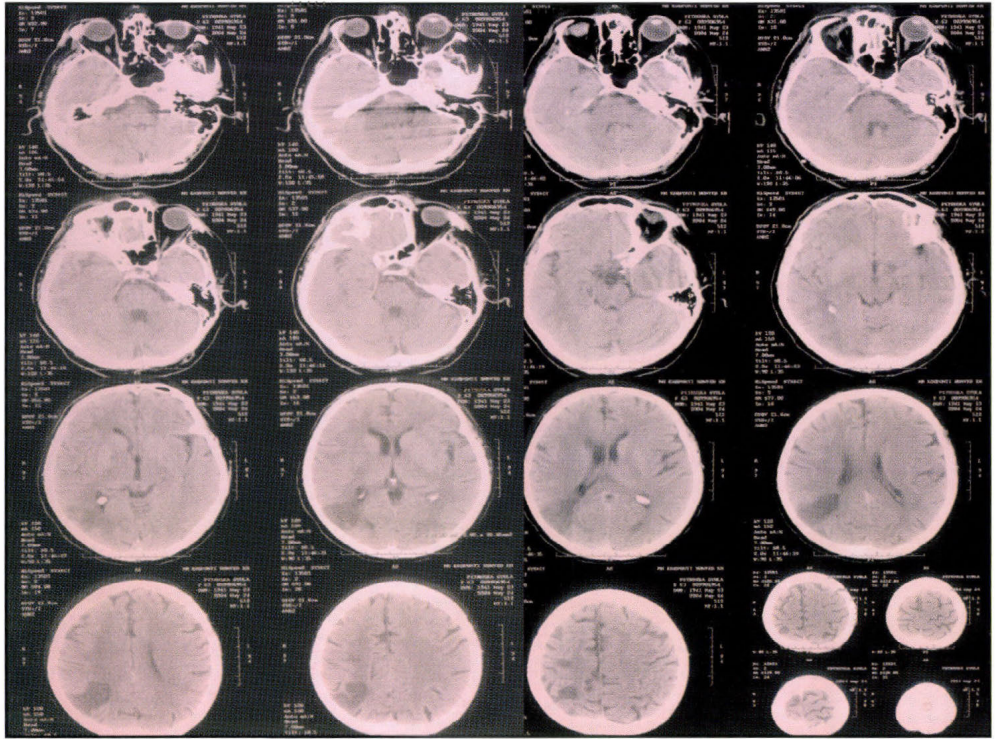
*Kulcszavak: sztrók/agyérkatasztrófa, agyérelzáródás CT (computer tomográfia), CDS (carotis duplex scan), TCD (transcranialis Doppler sonográfia), MMO (malignus media occlusio), agyvizenyő, DC (dekompresszív craniectomia)*

Az ischemiás agyvizenyő az agyi infarktus 24-72 órájában fejlődik ki. F fiatal betegek nagy kiterjedésű arteria cerebri media ellátási területi agyi infarktusa során az agyvizenyő és az intracranialis nyomásfokozódás súlyos szövődeményeket okozva beékelődéshez, halálhoz vezethet. Lényegében a dekompresszív műtét lehetővé teszi az ödémás szövetek eltávolítását az oldalkamrától, a diencephalontól, a mesencephalontól, következményesen csökkenti az intracranialis nyomást, növeli a perfúziós nyomást, valamint a kollaterális érhálózat kompressziójának megakadályozásával javítja a cerebrális vérátáramlást. Mindezen tényezők az ischemiás mag körüli területek szöveti vérátáramlását is javíthatják, megelőzve a további agyállomány veszteséget [1, 2, 6, 7, 14]. Az EUSI (európai sztrók kezdeményezés) ajánlása szerint: a nagy hemispherialis ischemiás sztrókban a műtéti dekompresszió és evakuáció akár életmentő lehet, a túlélők maradványtüneteikkel akár önellátók is lehetnek [17]. Kórházunkban a Nemzeti Sztrók Program indulásától foglalkozunk sztrók ellátással, mégis a fenti indikációval ez idáig nem történt ilyen beavatkozás. A Központi Honvédkórház első ilyen esetének bemutatásával a figyelem felkeltése volt a célunk.

### Maligus media okklúzió-mortalitas

Az ischemiás sztrók szindrómák legmagasabb mortalitással járó formája a malignus media okklúzió, az arteria cerebri media elzáródás következtében kialakult kiterjedt ischemiás

lézió, perifokális ödéma, illetőleg koponyaűri nyomásfokozódás együttese következtében beékelődéses kritikus állapothoz vezető kórfolyamat. Az így kialakult gyógyszeresen befolyásolhatatlan agyduzzanat esetén a halálozás eléri akár a 80 százalékot is. Az európai sztrók kezdeményezés



1. ábra

(E.U.S.I.) ajánlása szerint a relatíve fiatal (<51 év) életkorban jelentkező arteria cerebri media elzáródásánál fellépő citotoxikus és későbbiekben vazogén perifokális ödéma okozta kifejezett koponyaűri térszűkítés oldására a konzervatív terápia kimerülése esetén választható beavatkozás a dekompresszív craniectomia [6, 7, 16, 17]

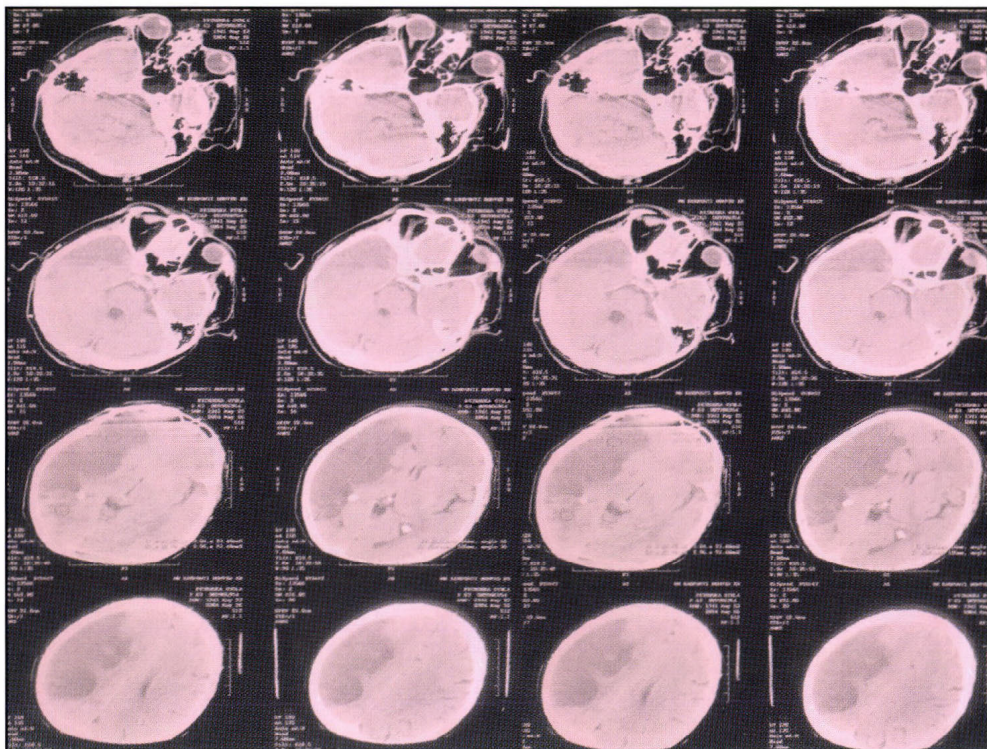
### Patofiziológiás-klinikum

Az agyduzzanat kezdetben citotoxikus eredetű, később megjelenik a vazogén komponens is. Az intracelluláris ödéma mellett az agy extracelluláris, intersticiális terében a károsodott vér-agy gáton áthatoló, nagy fehérjetartalmú ödéma folyadék gyülemlik fel. Koponyaűri nyomásfokozódást okozva az arteria cerebri

media elzáródása során jelentkező tipikus tünetek (afázia, hemiparezis, hemihypaesthesia, hemiparaesthesia) mellett a sztrók kialakulását követő 24-72 órára társulnak az agytörzsi és subfalciális beékelődés kezdeti, majd markáns tünetei (bulbus deviáció, a fej és test kényszertartása, vigilitás, tudatállapot romlása, pupilla differencia, átmeneti tachycard és bradycard periódusok, légzési elégtelenség, neurogen pulmonális ödéma) [1, 2, 4, 6].

### Műszeres diagnosztika

A klinikai tünetek mellett a MMO diagnózis felállításához nélkülözhetetlenek a CT kritériumok („hyperdens media jel”, fehér szürke állomány határának elmosódottsága, a középvonali áttolás, kitöltött baziláris cisz-



2. ábra

ternák, a sulcusok elsimulása, kamra kompresszió, az intracranialis extracerebralis tér beszűkülése) [3, 6].

A transcranialis *Doppler*-vizsgálat (TCD) az érintett intracranialis artéria elzáródására utaló, valamint a többi intracranialis artérián intracranialis nyomásfokozódásra jellemző eltéréseket (hullámforma, pulzatilitás, spektrumeltérés) mutat. Noninvazív módon segíti a dehidráló terápia vezetését. Lehetőség szerinti invazív nyomásmérés még hatatosabb segítséget jelent a konzervatív terápia vezetésében, valamint az operatív megoldás időzítésében [7, 14].

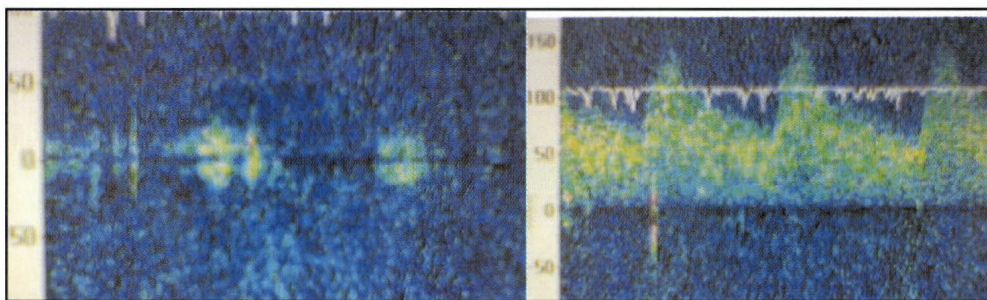
### Esetbemutató

P.GY. 63 éves, generalizált érbeteg, biológiai koránál fiatalabb férfi, al-

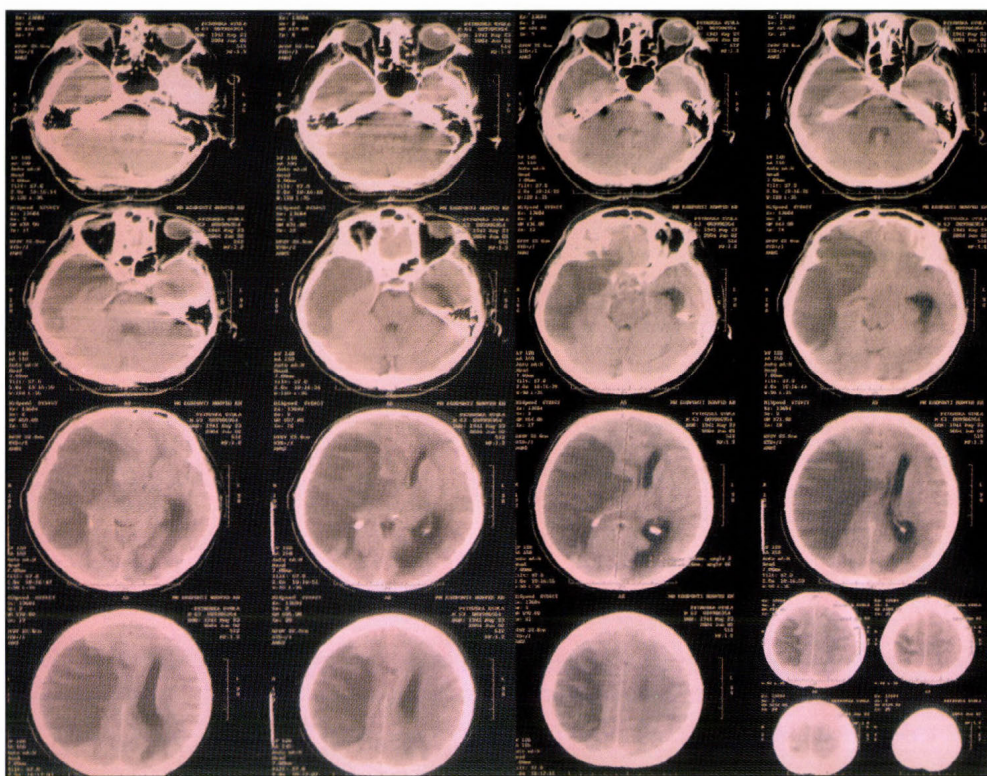
sóvégtagi dysbasiás panaszok miatt, perifériás obliteratív érbetegség kórismével (kétoldali iliofemorális okklúzió) került kórházunk érsebészetén aortobifemorális bypass műtétre, melyet követően intézetben belül kialakuló „stroke in evaluation” diagnózissal sürgősséggel került kórházunk neurológia osztályára felvételre (1. ábra).

Progrediáló neurológiai tünetei hátterében vizsgálatainkkal jobb arteria cerebri media teljes ellátási területén jelentkező kiterjedt ischemiás léziójeleit tudtuk kimutatni (2. ábra).

Neuroszonológiai vizsgálatokkal (CDS, TCD) az arteria cerebri media elzáródásának megerősítése mellett az arteria carotis interna okklúzió volt valószínűsíthető posztokklúziós in-



3. ábra



4. ábra

tracranialis kollaterális keringés kialakulásával az érintett oldali arteria cerebri anterior megtartott keringésével (3. ábra).

Rekanalizációs terápia, tekintettel a posztoperatív státusra, nem jöhetett szóba. Az alkalmazott szupportív terápia során dehidráló kezelést

vezettünk be. Masszív dehidráló kezelés fenntartása ellenére a beteg neurológiai státusában további progressziót észleltük subfalcialis, illetőleg alsó agytörzsi beékelődés jeleivel (4. ábra).

A malignus media okklúciónak megfelelő tünnettant újabb kép-

alkotó vizsgálattal megerősítve idegsebész kollégával egyetértésben dekompresszív craniectomia mellett döntöttünk. Kórházunk idegsebészeti osztályán fronto-temporo-parieto-occipitalis „hemi-craniectomia” történt frontálisan és occipitálisan parciális rezekcióval, támasztó csontcsipke megtartásával (5. ábra).

Transcraniális *Doppler* szonográfiás monitorozása során a műtétet követően az agyi vérátáramlás markáns javulására utaló intracraniális kollaterális kiépülésnek, hemodinamikai átrendeződésnek megfelelő tethető dinamikus képet tudtunk rögzíteni (6. ábra).

Klinikai képnek, illetőleg az agyvi-szenyő visszahúzódásának megfelelően a kontroll agyi CT vizsgálatokkal követve a kezdetben előboltosuló agyállomány fokozatosan visszahúzódott (7. ábra).

Posztoperatív extubálhatóvá vált. Kómás betegünk vigilitása rohamosan szomnolenciáig javult (GCS szerint 8-ról GCS 14-re). A jól kooperáló beteg bal faciobrachiális túlsúlyú hemiparezissel izomtónus megjelenésével, ortézis alkalmazásával rehabilitálhatóvá vált (8. ábra).

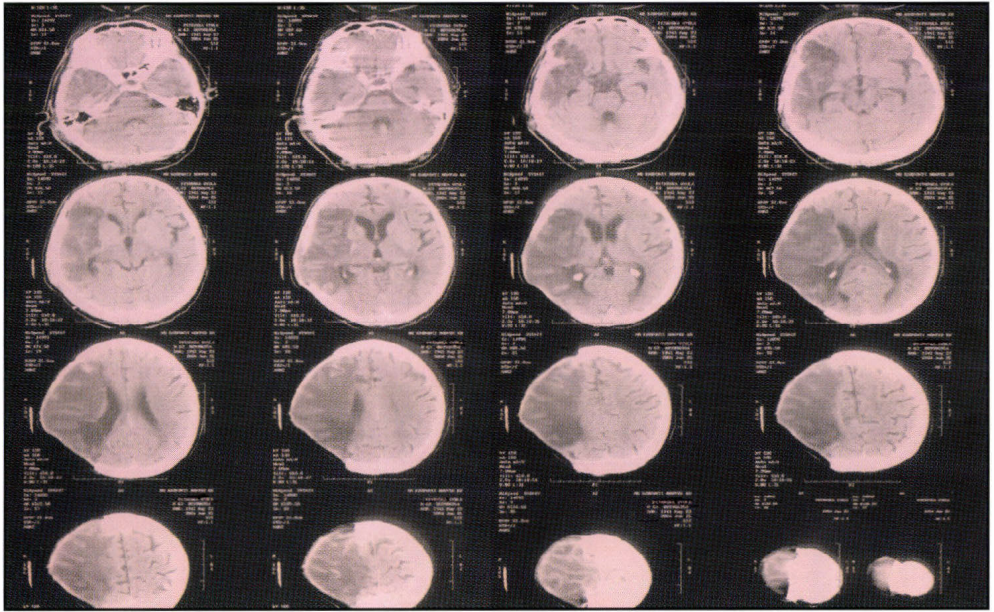
A rehabilitáció korai eredményességét látva, 8 hét múlva rekonstruktív cranioplastica történt, újabb lendületet adva rehabilitációjának, reszocializációjának. Rehabilitációjának második szakaszát követően kerekesszékekkel mobilissá, részben önállóvá, családjának ismételten, hasznos tagjává vált. Gondozása tovább folytatódik.

## Megbeszélés

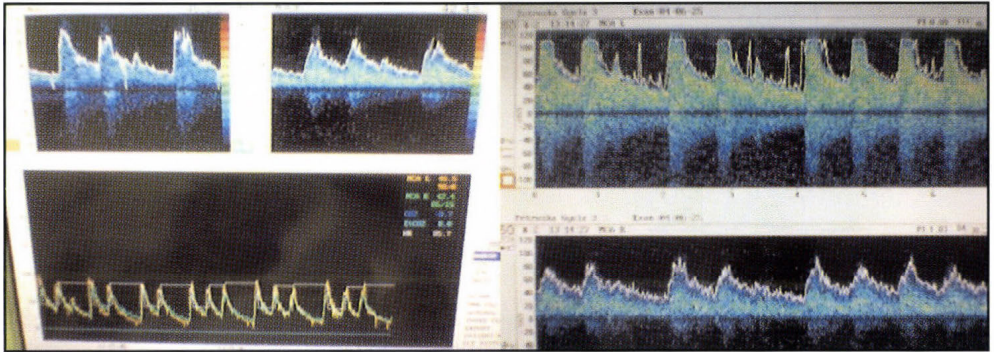
A dekompresszió céljából végzett hemicraniectomia nem tartozik a sztrók ellátás gyakori eljárásai közé. A műtét célja, hogy a koponyaúri nyomásfokozódás csökkentése révén megakadályozza a beékelődést, lehetővé tegye a túlélést, javítsa az arteria cerebri media ellátási területének retrograd kollaterális vérellátását [7].

A fiatal sztrók betegek sokkal inkább hajlamosak agyödéma képződésre, mint az időskorúak, agyuk az időskorúakéhoz képest kevésbé atrofias, a kompenzációra rendelkezésre álló intracranialis térfogat lényegesen szűkebb, ezáltal sokkal érzékenyebben reagálnak a koponyaúri nyomásfokozódásra.

Ezen megfigyelések alapján élenjáró európai és amerikai sztrók központokban indultak vizsgálatok. Összegezt eredményeik alapján készült nemzetközi ajánlások nyomán 2004 végén került sor a Magyar Sztrók Társaság és a Neurológiai Szakmai Kollégium részéről a cerebrovascularis betegségek ellátásának szakmai irányelveinek részeként a dekompresszív craniectomia helyének meghatározására a sztrók (MMO) ellátása során: Az 51 évnél nem idősebb MMO diagnózisú betegnél, aki nem szenved egyéb súlyos betegségben, és aki rendelkezik az eredményes rehabilitációhoz szükséges szociális háttérrel, jöhet szóba DC. Lehetőleg a beékelődés előtt, de legkésőbb a beékelődési tünetek megjelenése utáni két órán belül, amikor a GCS nem rosszabb 8-nál [6, 7, 9, 14].



5. ábra



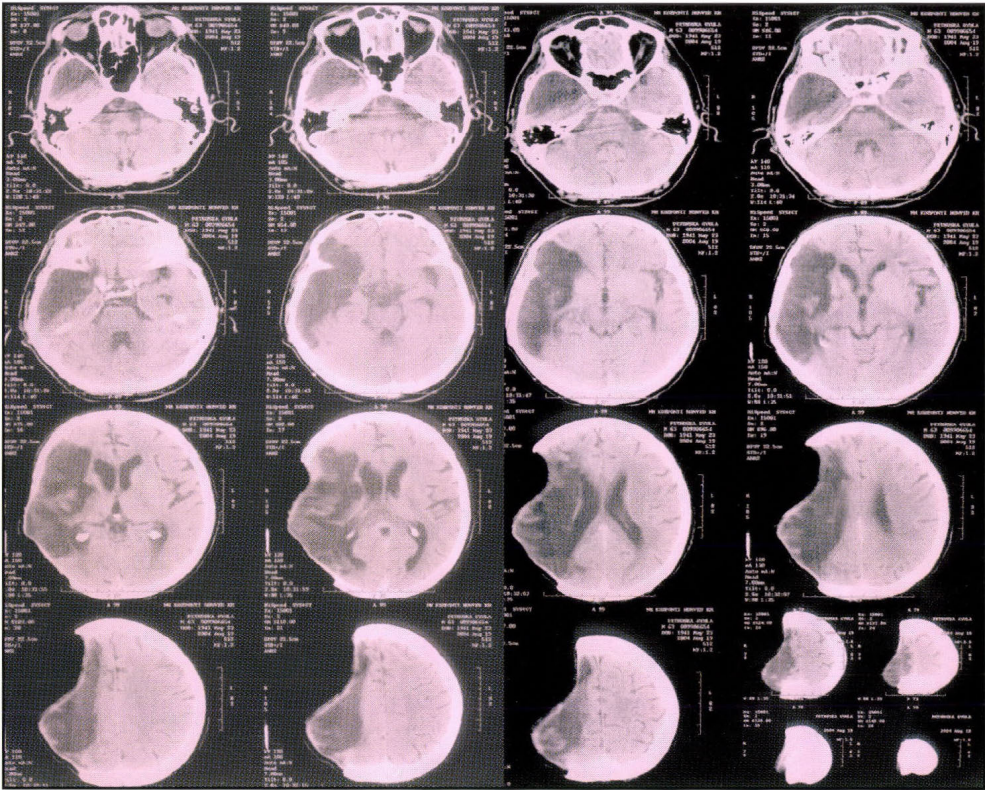
6. ábra

A csontdefektust belátható időn belül, általában 6-8 hét után pótolni kell.

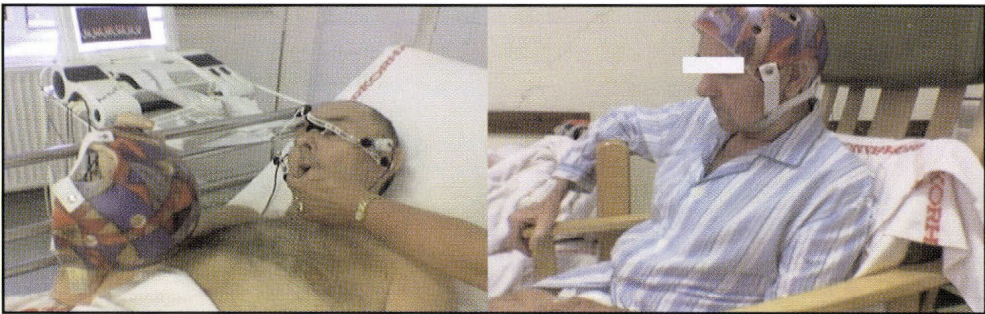
Prospektív, nem kontrollált vizsgálatokban a MMO mortalitása a beavatkozást elvégezve 80%-ról 40%-ra csökkent. A megfogalmazott ajánlás szerint (III. szintű evidencia támogatja) „nagy hemispherialis infarktuskok esetén a sebészi dekompreszió életmentő lehet, csökkentve a neurológia deficit mértékét, nagyobb

számú túlélő önálló életvezetését lehetővé téve” [17].

A Központi Honvédkórház a kor színvonalának megfelelő, magas szintű sztrók ellátási rezsim részeként, a hazai irányelvek felállítását megelőző évben végezte az első MMO kapcsán indikált DC-t. Figyelem felhívó esetünket követő években még két ilyen indikációval végzett műtét történt. Az egyik beteg a posztoperatív szak akut



7. ábra



8. ábra

fázisában exitált, a másik krónikus osztályos elhelyezését követő sorsáról nincs tudomásunk.

## IRODALOM

[1] Schwab, S., Steiner, S., Aschoff, A., Schwarz, S., Steiner, H.H., Jansen, O., et al.: Early

hemispherectomy in patients with complete middle cerebral artery infarction. *Stroke*, 1998, 29: 1888-93.

[2] Forsting, M., Reith, W., Schabitz, W.R., Heiland, S., von Kummer, R., Hacke, W., et al.: Decompressive craniectomy for cerebral infarction. *Stroke*, 1995, 26: 259-64.

[3] von Kummer, R., Weber, J.: Brain and vascular imaging in acute ischemic stroke:

- The potential of computed tomography. *Neurology*, 1997, 49(4): S52-S55.
- [4] Holtkamp, M., Buchheim, K., Unterberg, A., Hoffman, O., Weber, J.R., Masuhr, F.: Hemicraniectomy in elderly patients with space occupying media infarction: improved survival but poor function outcome. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 2001, 70(2): 226-8.
- [5] Doerfler, A., Schwab, S., Hoffmann, T.T., Engelhorn, T., Forsting, M.: Combination of decompressive craniectomy and mild hypothermia ameliorates infarction volume after permanent focal ischemia in rats. *Stroke*, 2001, 32(11): 2675-81.
- [6] Kakuk I., Major O., Gubucz I., Nyary I., Nagy Z.: New methods of intensive therapy in stroke: hemicraniectomy in patients with complete middle cerebral artery infarction and treatment of intracerebral and intraventricular hemorrhage with urokinase. *Ideggyógy. Sz.*, 2002, 55(3-4): 118-27.
- [7] Csokay A., Egyud L., Nagy L., Pataki G.: Vascular tunnel creation to improve the efficacy of decompressive craniotomy in post-traumatic cerebral oedema and ischemic stroke. *Surg. Neurol.*, 2002, 57(2): 126-9.
- [8] Doerfler, A., Engelhorn, T., Heiland, S., Benner, T., Forsting, M.: Perfusion- and diffusion-weighted magnetic resonance imaging for monitoring decompressive craniectomy in animals with experimental hemispheric stroke. *J. Neurosurg.*, 2002, 96(5): 933-40.
- [9] Engelhorn, T., Doerfler, A., de Crespigny, A., Beaulieu, C., Forsting, M., Moseley, M.E.: Multilocal magnetic resonance perfusion mapping comparing the cerebral hemodynamic effects of decompressive craniectomy versus reperfusion in experimental acute hemispheric stroke in rats. *Neurosci. Lett.*, 2003, 344(2): 127-31.
- [10] Woertgen, C., Erban, P., Rothoerl, R.D., Bein, T., Horn, M., Brawanski, A.: Quality of life after decompressive craniectomy in patients suffering from supratentorial brain ischemia. *Acta Neurochir. (Wien)*, 2004, 146(7): 691-5.
- [11] Robertson, S.C., Lennarson, P., Hasan, D.M., Traynelis, V.C.: Clinical course and surgical management of massive cerebral infarction. *Neurosurgery*, 2004, 55(1): 55-61.
- [12] Engelhorn, T., Heiland, S., Schabitz, W.R., Schwab, S., Busch, E., Forsting, M., Doerfler, A.: Decompressive craniectomy in acute cerebral ischemia in rats. Is there any benefit in smaller thromboembolic infarcts? *Neurosci. Lett.*, 2004, 370(2-3): 85-90.
- [13] Cagavi, F., Tekkok, I.H., Akpınar, G.: Malignant cerebral infarction secondary to internal carotid injury in closed head trauma: good outcome with aggressive treatment—a case report. *Angiology*, 2005, 56(1): 107-14.
- [14] Fraser, J.F., Hartl, R.: Decompressive craniectomy as a therapeutic option in the treatment of hemispheric stroke. *Curr. Atheroscler. Rep.*, 2005, 7(4): 296-304.
- [15] Harscher, S., Reichart, R., Terborg, C., Hagemann, G., Kalf, R., Witte, O.W.: Outcome after decompressive craniectomy in patients with severe ischemic stroke. *Acta Neurochir. (Wien)*, 2006, 148(1): 31-7.
- [16] Cheung, A., Telaghani, C.K., Wang, J., Yang, Q., Mosher, T.J., Reichwein, R.K., Cockroft, K.M.: Neurological recovery after decompressive craniectomy for massive ischemic stroke. *Neurocrit. Care.*, 2005, 3(3): 216-23.
- [17] Recommendations for Stroke Management. *Cerebrovascular Diseases*, 2000, Jul. S3 1-34.

**Maj. S. Vársárhelyi-Tóth M.D.M.C.,  
L. Török M.D.**

### **Decompressive craniectomy in case of ischemic stroke**

Ischemic brain oedema occurs during the first 24-48 h. after ischemic infarcts. In younger patients with complete MCA infarction, brain oedema and elevated ICP may become major

complications and may lead to herniation and death.

The rationale of decompressive surgery is to allow expansion of the oedematous tissue away from lateral ventricle, the diencephalon and the mesencephalon to reduce ICP to increase perfusion pressure and to preserve CBF by preventing further compression of the collateral vessels. These factors may help to increase CBF in areas surrounding ischemic regions, thereby preventing further brain tissue necrosis [1, 2, 6, 7, 14].

By the recommendation of the European Stroke Initiative: Surgical decompression and evacuation of large hemispheric infarction can be a life-saving measure. Survivors may

have a residual neurological deficit that allows an independent life [17].

Despite of having a stroke management since the beginning of the National Stroke Program, there was no such intervention for this indication in our hospital yet. We present the highlight of the decompressive surgery with the presentation of the first such case of the Central Military Hospital.

*Key-words: ischemic stroke, CT (computed tomography), CDS (carotis duplex scan), TCD (transcranial Doppler sonography), cerebral oedema, MHO (malignus media occlusion), DC decompressive craniectomy)*

*Dr. Vásárhelyi-Tóth Sándor o.örgy.  
1553 Budapest, Pf. 1.*

## Tartós fizikai és pszichés terhelés hatása a teljes vér reaktív oxigén intermedier termelésére

Szentgyörgyi Viktor százados,  
Dr. habil. Fűrész József orvosvezetős, Ph.D.,  
Dr. habil. Lakatos Zsuzsanna Ph.D.,  
Dr. Németh Krisztina Ph.D.,  
Dr. Veszely Gizella

*Kulcsszavak: tartós fizikai és pszichés terhelés, neutrofil granulocita, reaktív oxigén intermedier*

Négy napig tartó „túlélési” terepgyakorlat hatásai közül, a keringő neutrofil granulociták számának és a teljes vér reaktív oxigén-intermedier (ROI) termelő képességének változását vizsgáltuk opszonizált zimozán indukálta luminolfüggő kemilumineszcenciával (LDCL). 36 katonai főiskolai hallgatót vizsgáltunk meg. A vérmintákat a gyakorlat előtt, közvetlenül utána és egy nappal később vettük. Közvetlenül a gyakorlat után, a keringő neutrofil granulociták számának és a vér ROI termelésének növekedését találtuk, a neutrofil sejtek egyedi gyöktermelő képességének változatlansága mellett. Egy nappal a gyakorlat után, a keringő neutrofil sejtek száma emelkedett maradt. A teljes ROI termelés viszont gyakorlatilag normalizálódott, a neutrofil sejtek csökkent gyöktermelő képessége miatt.

A fokozott fizikai aktivitás az izomszövet károsodásával járhat [1], miközben kisebb-nagyobb külső sérülések is létrejöhetnek. Az aspecifikus immunrendszer kiemelkedően fontos szerepet játszik a szöveti törmelék eltávolításában és az idegen mikroorganizmusok elleni védekezésben. A neutrofil granulociták kemotaktikus ágensek hatására [2, 3] az érintett területekre vándorolnak, és degradatív enzimek [4, 5], valamint reaktív oxigén-intermedierek (ROI-k) [6, 7] segítségével eliminálják a szöveti törmeléket és a mikroorganiz-

musokat. A ROI termelésért az aktívuló NADPH-oxidáz enzim felelős [8-10]. A degradatív enzimek és a szabad gyökök membránnal határolt szubcelluláris organellumokba, és az extracelluláris térbe jutnak [11]. Mivel nem specifikusak, a folyamat során a neutrofil sejtek és a környező szövetek is károsodhatnak [12-14].

A teljes vér ROI termelését elsősorban a neutrofil sejtek száma és aktivitásának mértéke szabja meg. Mindkettő szigorú kontroll alatt áll, mert a ROI termelés alulműködése

immunszuprimált állapotához, túlműködése pedig fokozott szöveti károsodáshoz vezethet [15, 16]. A sejtek pillanatnyi aktiválhatóságának növekedését (priming) vagy csökkenését (deszenzitizáció) a szöveti törmelékből vagy mikroorganizmusokból származó anyagok és az aktuális citokin összetétel jelentősen befolyásolják [17].

A fizikai terhelést a keringő neutrofil granulociták számának emelkedése kíséri [18-29]. A terheléssel kapcsolatosan, e sejtek egyedi ROI termelő képességének növekedését és csökkenését is leírta a szakirodalom [18, 21, 24, 27, 28, 30]. Több napig tartó katonai terepgyakorlatokra vonatkozó adatokat norvég kutatók közöltek [27,29]. A terhelés első napjaiban nagy mértékű neutrofilíát tapasztaltak, ami később normalizálódott. A sejtszám kezdeti erőteljes növekedésével együtt, fokozódott a sejtek aktiválhatósága is (priming), de 2-4 nap után deszenzitizáció következett be, ami a kiindulásnál alacsonyabb ROI termelő képességhez vezetett.

Munkacsoportunk azt vizsgálta, hogy a teljes vér ROI termelése, valamint a neutrofil sejtek száma és egyedi ROI termelő aktivitása hogyan alakul a magyar katonai főiskolai hallgatók 4 napig tartó „túlélési” terepgyakorlatának végén, és egy nappal később.

### **Anyagok és módszerek**

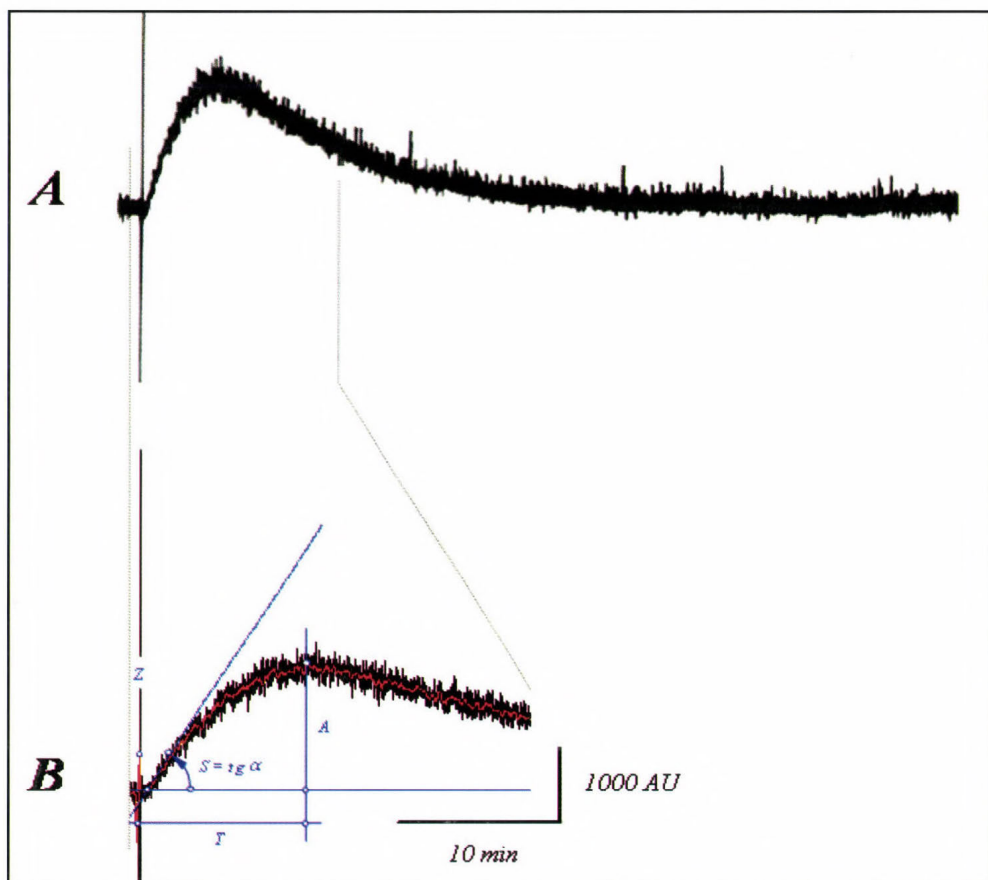
A vizsgált személyek a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bólyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar hallgatói voltak: 18-22 év közötti férfiak, akik minden szempontból meg-

feleltek a katonai főiskolai hallgatókkal szemben támasztott egészségügyi követelményeknek. A 4 napos „túlélési” terepgyakorlat során, a hallgatók víz és étel-miszer-ellátását folyamatosan biztosították, de a gyakorlat végéig mindössze  $\approx 7$  órányi pihenőt engedélyeztek.

A vizsgálataink két egymást követő év tavaszán (májusban) kerültek végrehajtásra: 2002-ben 24, 2003-ban pedig 12 random kiválasztott személy bevonásával. A vérvétel könyök-venából történt, a gyakorlat előtt, a gyakorlat végén és a csoport egy részénél a rákövetkező napon. A vérben található neutrofil sejtek számának meghatározására 4 ml-es  $K_3$ -EDTA-t, a ROI termelés tanulmányozására pedig 9 ml-es  $Na_3$ -citrátot tartalmazó vákuumcsövek kerültek felhasználásra (Greiner bio-one).

A vérminták a vizsgálat napján feldolgozásra kerültek. A keringő neutrofil sejtek számát (a továbbiakban: N, mértékegysége: G/l) a MH Központi Honvédkórház, Központi Klinikai Laboratóriumában határozták meg, Abbott Celdin 3500 hematológiai automata segítségével.

A reaktív oxigén-intermedierek keletkezését opszonizált zimozán indukálta luminolfüggő kemilumineszcenciával (LDCL) mértük [31]: 1130  $\mu$ l Parker tápoldattal (Országos Közegészségügyi Intézet) hígított, 20  $\mu$ l teljes vérből, 50  $\mu$ l 10 mg %-os luminol oldat jelenlétében. A mérés 300 rpm keverés mellett, 37 °C hőmérsékleten került végrehajtásra, teljes vér lumi-aggregometer segítségével (Chrono-Log Co., type 560-Ca). Az LDCL intenzitásának időbeli alakulását (1/A.

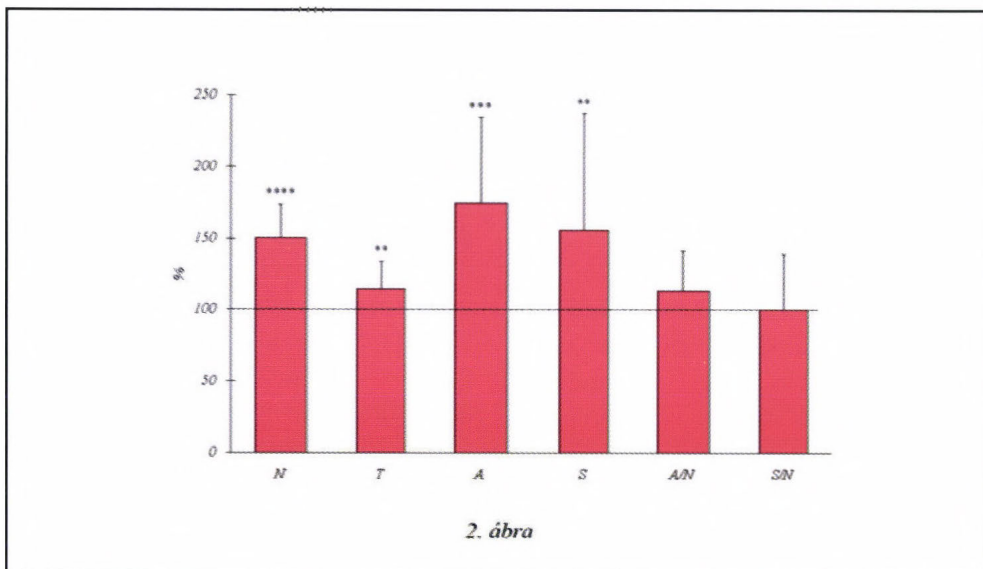


**1. ábra:** Az opsonizált zimozánnal stimulált teljes vérből mért luminolfüggő kemilumineszcencia (LDCL) kinetikája. A.: teljes regisztrátum. B.: az elemzéshez felhasznált részlet a jellemzésére felvett mennyiségekkel. A mozgó átlagot piros vonal jelöli. Z: az opsonizált zimozán hozzáadása, T: a csúcs bekövetkezéséig eltelt idő, A: legnagyobb amplitúdó, S: felszálló meredekség

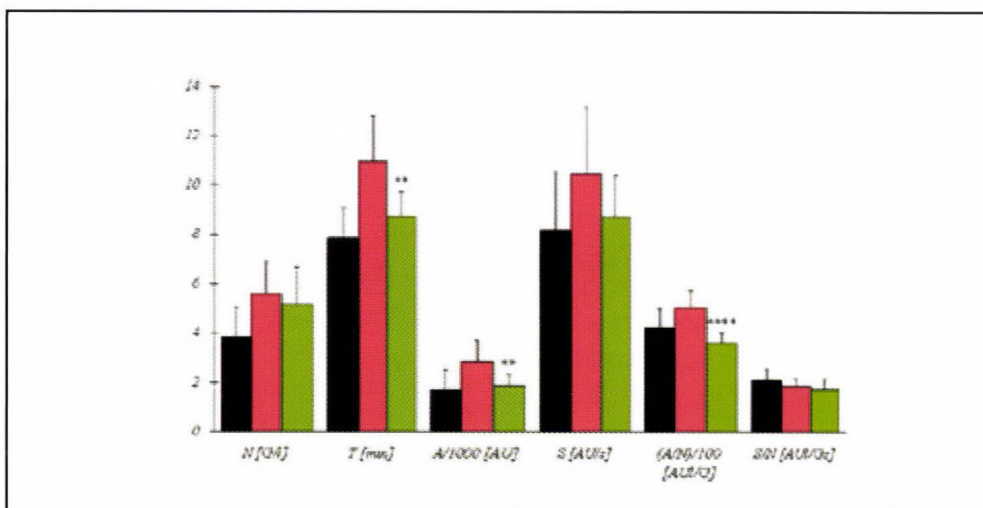
ábra) számítógéppel rögzítettük, 5 Hz mintavételi frekvenciával. A kapott görbe alakulását (az opsonizált zimozán hozzáadásától számítva) 25 percen keresztül kísértük figyelemmel. A nyers regisztrátumot mozgó átlag képzésével\* kisimítottuk, és a további feldolgozás során már e kisimított görbét elemeztük (1/B. ábra).

Meghatároztuk a csúcsaktivitás időpontját (a továbbiakban: T), amelyet az opsonizált zimozán hozzáadásától számítunk, és percben (min) adunk meg. Meghatároztuk a csúcsaktivitáshoz tartozó amplitúdót (a továbbiakban: A), amit a legnagyobb intenzitás és az alapvonal különbségeként számítunk, és önkényes

\* 50 pont átlagolásával, az idő múlásával azonos irányban (az 5 Hz mintavételi frekvencia figyelembe vételével ez 10 másodpercnyi görberészletet jelent).



**2. ábra:** A vizsgált mennyiségek alakulása a terepgyakorlat után, a terepgyakorlat előtti értékek százalékában. A függőleges tengelyen felvett mennyiségek az oszlopok alatt vannak feltüntetve. \*\*:  $p < 0,01$ , \*\*\*:  $p < 0,001$ , \*\*\*\*:  $p < 0,0001$  (a százalékosan kifejezett számok, a 100-hoz viszonyítva). A valószínűségeket egymintás t-próbával kaptuk. Kivétel az S, ahol Wilcoxon-próbát alkalmaztunk.



**3. ábra:** A vizsgált mennyiségek alakulása a kiképzés előtt (fekete), a kiképzés után azonnal (piros) és egy nap múlva (zöld). \*\*:  $p < 0,01$ , \*\*\*\*:  $p < 0,0001$  (a terepgyakorlat vége utáni napon gyűjtött adatok, a terepgyakorlat végén gyűjtött adatokhoz viszonyítva). A valószínűségeket kétmintás t-próbával kaptuk. Kivétel az N, ahol Mann-Whitney próbát alkalmaztunk.

mértékegységben (AU) adunk meg, valamint az alapvonalra és a meredeken fölfelé ívelő részletre illesztett egyenesek iránytangensét (felszálló meredekség, a továbbiakban: S), amit AU/s mértékegységben adunk meg. Továbbá kiszámítottuk a vérben található neutrofil granulociták számára normált legnagyobb amplitúdót és felszálló meredekséget is: A/N (mértékegysége: AU/G), és S/N (mértékegysége: AU/Gs).

Az adatokat egy, illetve kétmintás t-próbával elemeztük, az alkalmazhatósági feltételek betartásával. A normalitási feltétel teljesülését *Kolmogorov-Szmirnov*-próbával (amelynek eredményét *Lilliefors*-korrekcióval állapítottuk meg), és *Shapiro-Wilk*-próbával ellenőriztük. Ha ezek közül már az egyik szignifikáns eredményt adott, akkor a normalitás nem teljesülését állapítottuk meg. A szórásazonosságot F-próbával ellenőriztük. A normalitási feltétel nem teljesülése esetén, az egymintás t-próba helyett *Wilcoxon*-próba alkalmazásával jártunk el, a kétmintás t-próba helyett pedig *Mann-Whitney*-próba alkalmazásával. Ha a szórásazonossági feltétel nem teljesült, de a normalitási feltétel igen, akkor a kétmintás t-próbának egy módosított, de paraméteres változatát (homoscedasztikus t-próba, régebbi nevén: d-próba) használtuk.

A lineáris regresszió során a legkisebb négyzetek módszerét alkalmaztuk. A

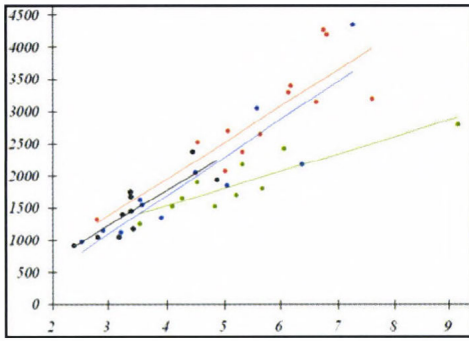
\*\* A tulajdonképpeni matematikai analízis, a meredekségek összehasonlítása (szokták nevezni még párhuzamosság-vizsgálatának is) azon alapszik, hogy a meredekséget kifejező szorzó (a regressziós koefficiens) egy normális eloszlású valószínűségi változó, amelynek szórása a mintából kiszámolható. Ez viszont egyúttal azt is jelenti, hogy két ilyen meredekséget (ugyanúgy, ahogyan két középértékét is) t-próbával össze lehet hasonlítani: csak a t-próbát kell egy

*Pearson*-féle korrelációs együttható számolásakor a szokásos módon jártunk el, szignifikanciáját pedig Z-transzformációval állapítottuk meg. A regressziós koefficiensek összehasonlításakor kétmintás t-próbát alkalmaztunk\*\* [32], az alkalmazhatósági feltételek betartásával. (Ennek a számolásnak is két változata van: az egyiket akkor kell alkalmazni, ha a regressziós koefficiensek varianciája a két mintában nem különböztethető meg egymástól (F-próbával), a másikat pedig akkor, ha azok között szignifikáns különbség adódik.)

Az adatfeldolgozás során minden esetben kétoldalú próbákat végeztünk, a szignifikancia határát pedig  $p = 0,05$  értéknél határoztuk meg.

## Eredmények

A 2. ábra a keringő neutrofil granulociták számának és az opszonizált zimozán indukálta LDCL jellemző paramétereinek változását mutatja a kiindulási értékek százalékában: a fizikai és pszichés stressz hatását követően, közvetlenül a terhelés végén. A terhelés hatására emelkedik a vérben található neutrofil granulociták száma, az LDCL csúcsaktivitás bekövetkezéséig eltelt idő, a csúcsaktivitás amplitúdója és a ROI termelés fel-futására jellemző meredekség. A két sejtszámra normált érték kivételével minden vizsgált mennyiség szignifikáns emelkedést mutat. Az A/N és S/N hányadosok változatlansága ar-



**4. ábra:** A neutrofil-szám és a vér ROI-termelésének kapcsolata. Fekete pontok: első mintavételi nap a kiképzés előtt (1. kontroll minta), kék pontok: a második mintavételi nap a kiképzés előtt (2. kontroll minta), piros pontok: az első mintavételi nap a kiképzés után (terhelt minta), zöld pontok: a második mintavételi nap a kiképzés után (terhelt és pihent minta).

ra utal, hogy a teljes ROI-termelés növekedésének hátterében pusztán a neutrofil sejtek számának növekedése áll.

A 3. ábra a keringő neutrofil granulociták számának és a teljes vér kemilumineszcenciájának alakulását mutatja a „túlélési” terepgyakorlat előtti napon és a terepgyakorlat utáni két mintavételi napon (tehát a terhelés végén, és egy nappal később) gyűjtött adatok összehasonlításával. A 2002-ben mért értékekkel számoltunk (13 fő közvetlenül a gyakorlat végén, és 11 fő egy nappal később). A vizsgált mennyiségek közül az LDCL csúcsaktivitás bekövetkezéséig eltelő időnek, a csúcsaktivitás amplitúdójának és az utóbbi neutrofil-számra normált értékének csökkenése bizonyult szignifikánsnak.

Az eddigieket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a 4 napig tartó terepgyakorlat hatására lényegesen nő a vérben keringő neutrofil granulociták száma, és a teljes vér ROI-termelése. Az A/N és az S/N hányadosok azonban nem változnak, jelezve, hogy a ROI-termelés növekedése pusztán a sejt szám növekedése miatt következik be. A terepgyakorlat után egy nappal megvizsgált minták esetében a vérben található neutrofil sejtek számát még mindig emelkedettnek találtuk, a vér ROI-termelése azonban lényegesen csökkent. A jelenség hátterében a neutrofil sejtek deszenzitizációja feltételezhető, az A/N szignifikanciája miatt.

A sejt szám és a teljes ROI-termelés kapcsolatát a továbbiakban olyan koordináta rendszer vizsgálatával jellemeztük, amelynek vízszintes tengelyén a neutrofil granulociták számát, a függőleges tengelyén pedig az LDCL csúcsaktivitásához tartozó amplitúdót vettük fel. Az elemzést korlátoztuk a 2002-ben gyűjtött adatokra. Így négy mintánk adódik: három nappal a kiképzés előtt (kontroll 1), egy nappal a kiképzés előtt (kontroll 2), azonnal a kiképzés után (terhelt) és egy nappal később (terhelt és pihent). Ha ezeket egy koordináta rendszerben ábrázoljuk, akkor a 4. ábrán bemutatott pontdiagramhoz jutunk. Látszik, hogy a pontok mind a négy minta esetében egy balról jobbra emelkedő egyenes mentén szóródnak szét: az N és az A között tehát pozitív korreláció van\*\*\*.

A korreláció erősségének jellemzésére kiszámoltuk a Pearson-féle korreláci-

ós együttthatókat, és a hozzájuk tartozó valószínűségeket. Mind a négy minta esetében szignifikáns együttthatót kaptunk, ami a lineárisnak feltételezett kapcsolat jelenlétére utal. De az is kiolvasható, hogy a pontok hasonló mértékben szóródnak szét a regressziós egyenesek mentén: mind a négy  $r$ -érték 0,8 és 0,9 között van.

A regresszió jellemzésére ábrázoltuk a legjobban illeszkedő egyeneseket. Látszik, hogy a négy egyenes közül három gyakorlatilag párhuzamos, a negyedik meredeksége viszont lényegesen kisebb. Ezt az észrevételünket a regressziós koefficiensek összehasonlításával bizonyítottuk. Azt kaptuk, hogy a négy regressziós egyenes közül három valóban párhuzamos: a két kontroll mintából, és a terhelés végén közvetlenül mért értékekből számolt egyenesek meredeksége nem különbözik szignifikánsan. A terhelés utáni napon mért adatokból képzett negyedik regressziós egyenes meredeksége viszont kisebb, és az összes többi meredekségtől szignifikánsan eltér. Adataink tehát azt bizonyítják, hogy a sejtszám és az LDCL csúcsaktivitása között szoros kapcsolat áll fenn. Ez a terepgyakorlat után egy nappal vizsgált mintára is igaz, de a neutrofil granulociták egyedi ROI-termelő képessége lecsökkent.

### Megbeszélés

Az általunk tapasztalt fizikai terheléssel kapcsolatos neutrofil-szám emelkedést számos irodalmi adat támasztja alá [18-29], amelyekből kiolvasható, hogy a terhelés bizonyos

jellemzői komoly hatást gyakorolnak a fellépő neutrofilia mértékére. A nagyobb intenzitású terhelés komolyabb sejtszám emelkedéshez vezet, mint az ugyanolyan hosszú, de kisebb intenzitású. Ugyanakkor a kis intenzitású hosszú terhelés sokkal nagyobb növekedést eredményez, mint a nagy intenzitású, de rövid ideig tartó.

Fizikai és pszichés terhelés együttes jelenlétére vonatkozó adatokat a Norvég Katonai Akadémia kadétjainak kiképzése során figyelték meg (the Ranger Training Course of the Norwegian Military Academy). Ez az 5-7 napig tartó gyakorlat nagyon hasonlít a jelen dolgozatban bemutatotthoz. A közölt adatok szerint [27, 29], a kiképzés első napjaiban nagy mértékű neutrofilia alakul ki, ami később normalizálódik. A szerzők arról is beszámolnak, hogy a táplálék-megvonás befolyásolja a kapott eredményeket [28]. A saját kísérleteink során kapott sejtszám emelkedés megfelel a norvég tapasztalatoknak.

A vérben keringő neutrofil sejtek számának emelkedését legalább két tényezőnek tulajdoníthatjuk. Közülük az egyik a szöveti sérülések kialakulásával hozható kapcsolatba. A neutrofil sejtek a szöveti törmelék eltakarításában játszanak szerepet, ami a keringő sejtszám tartós emelkedését eredményezheti. A nagy intenzitású, és különösen a szokatlan mozdulatokkal vagy testhelyzetekkel járó munkavégzés az izmok kisebb-nagyobb mértékű károsodását idézi

\*\*\* A kijelentéssel azonban vigyázni kell, mert a kapcsolat linearitásának vizsgálatát ilyen adatokból nem lehet elvégezni.

elő [1]. A sérült területeken többek között kemotaktikus citokinek szabadulnak fel [2, 3]. Ha patkányokat szünetekkel megszakított, ám súllyal nehezített úszások sorozatával terheltek meg, egészen a teljesen kimerült állapot bekövetkezéséig, akkor – mikroszkópos vizsgálatok szerint – a leukociták (és köztük a neutrofil granulociták is) körül-belül egy nappal a terhelés után jelentek meg az izomban, és 5-7 nap múlva tűntek el [33].

A másik tényező a terhelés során szerzett külső sérülésekkel kapcsolatos. Ezek megkönnyítik az idegen mikroorganizmusok behatolását a szervezet belsejébe, ami egy sor gyulladásos folyamat és betegség kialakulását okozhatja.

A neutrofil-szám változásával ellentétben, a sejtek egyedi ROI termelésének alakulására vonatkozó szakirodalom ellentmondásos [18, 21, 24, 27, 28, 30]. A norvég Ranger Training Course kutatóinak tapasztalatai szerint [27, 28], a résztvevők véréből izolált, majd opsonizált zimmozán hozzáadásával stimulált neutrofil granulociták aktiválhatósága a kiképzés első napjaiban fokozódik, és nő az egy sejtre jutó ROI keletkezés. 2-4 nap múlva a priming megszűnik, és a sejtek aktiválhatósága csökken. A terhelés folytatása jelentős mértékű érzéketlenséghez vezet, amelyet a kiindulási értéknél alacsonyabb ROI termelő képesség jellemez. Az is kiderült, hogy a táplálék- és pihenés megvonása nagy mértékben befolyásolja a kapott eredményeket.

Mi azt tapasztaltuk, hogy a neutrofil granulociták ROI-termelő képessége a terepgyakorlat előtt, és közvetlenül azután nem különbözött. Ez viszont nem jelenti azt, hogy a 4 napig tartó terhelés alatt a sejtek aktiválhatósága végig változatlan volt. A terhelés befejezése utáni napon viszont határozott csökkenést észleltünk a ROI-termelő képességben. Véleményünk szerint a fizikai és pszichés terhelés hatására olyan folyamatok indulnak meg, amelyek a neutrofil granulociták számának növekedéséhez vezetnek. Ám a terhelés megszűnésére jellemző folyamatok nem a sejtek számát szabályozzák, hanem a sejtek aktiválhatóságának mértékét: a sejtszámcsökkenés helyett aktivitás-csökkenés következik be. Tehát a megnövekedett sejtszám miatt adódó intenzív ROI termelést a sejtek egyedi aktivitásának csökkentésével kompenzálja a szervezet, hiszen az oxidáló ágensek általános romboló hatással rendelkeznek, és a környező szövetek nagy mértékű károsodását okozhatják.

Irodalmi adatok szerint a rendszeres, de nem túl megerőltető mozgás csökkenti a felső-légúti fertőzések előfordulásának kockázatát, a nagyon megterhelő komoly edzési programok viszont növelik azt [20]. További vizsgálatokat igényelne annak tisztázása, hogy az általunk tapasztalt megemelkedett sejtszám melletti csökkent ROI termelő képesség eredményezhet-e kórokozókkal szembeni csökkent védekező képességet.

## Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak Szarka János ny. ezredesnek, aki a "túlélési" terepgyakorlatot bevezette az oktatásba, Tóth Loránd ny. alezredesnek, aki a kísérleti szituációként felhasznált kiképzéseket vezette, Dr. Tomcsányi Katalin osztályvezető főorvosnak, a Központi Honvéd-kórház Központi Klinikai Laboratóriumában végzett munkáért, valamint Dr. Schweitzer Katalin biológusnak és Lengyel Károlyné laboratóriumi aszisztensnek, a ROI termelés mérésekor nyújtott értékes segítségéért.

## IRODALOM

- [1] Gleeson, M., Walsh, N. P., Blannin, A. K., Robson, P. J., Cook, L., Donnelly, A. E., Day, S. H.: The Effect of Severe Eccentric Exercise-induced Muscle Damage on Plasma Elastase, Glutamine and Zinc Concentrations. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 1998, 77.
- [2] Antoni, F., Nikolics, K., Nagy, L., Teplán, I.: Kemotaktikus anyagok: szolubilis immun-mediátorok. *Orvostudomány*, 1979-1980, 30-31(2): 197-217.
- [3] Wilkinson, P. C.: Chemotaxis and Inflammation. Churchill Livingstone. Edinburgh, 1974.
- [4] Chipman, D. M., Sharon, N.: Mechanism of Lysozyme Action. Lysozyme is the First Enzyme for Which the Relation Between Structure and Function has Become Clear. *Science*, 1969, 165.
- [5] Odeberg, H., Olsson, I.: Antibacterial Activity of Cationic Proteins from Human Granulocytes. *J. Clin. Invest.*, 1975, 56: 1118-1124.
- [6] Cross, A. R., Jones, O. T. G.: The Molecular Mechanism of Oxygen Reduction by the Neutrophil Oxidase. In: *The Neutrophil: Cellular Biochemistry and Physiology*. CRC Press. Boston, 1989, 97-111.
- [7] Rossi, F., Bellavite, P., Berton, G., Dri, P., Zabucchi, G.: The Respiratory Burst of Phagocytic Cells: Facts and Problems. In: *Biochemistry and Functions of Phagocytes*. Plenum Press. New York, 1982, 283-322.
- [8] Bjerrum, O. W., Borregaard, N.: Dual Granule Localization of the Dormant NADPH Oxidase and Cytochrome b559 in Human Neutrophils. *Eur. J. Haematol.*, 1989, 43: 67-77.
- [9] Jesaitis, A. J., Buesher, E. S., Harrison, D., Quinn, M. T., Parkos, C. A., Livesey, S., Linner, J.: Ultrastructural Localization of Cytochrome b in the Membranes of Resting and Phagocytosing Human Granulocytes. *J. Clin. Invest.*, 1990, 85: 821-835.
- [10] Quinn, M. T.: Low-molecular-weight GTP Binding Proteins and Leukocyte Signal Transduction. *J. Leukoc. Biol.*, 1995, 58: 263-276.
- [11] Segal, A. W.: The NADPH Oxidase of Phagocytic Cells is an Electron Pump that Alkalinises the Phagocytic Vacuole. *Protoplasma*, 1995, 184: 86-103.
- [12] Czubryt, M. P., Panagia, V., Pierce, G. N.: The Roles of Free Radicals, Peroxides and Oxidized Lipoproteins in Second Messenger System Dysfunction. *EXS.*, 1996, 76: 57-69.
- [13] Singal, P. K., Petkau, A., Gerrad, J. M., Hrushovetz, S., Foerester, J.: Free Radicals in Health and Disease. *Mol. Cell. Biochem.*, 1988, 84: 121-122.
- [14] Simpson, P. J., Mistos, S. E., Ventura, A.: Prostacyclin Protects Ischemic-reperfused Myocardium in the Dog by Inhibition of Neutrophil Activation. *Am. Heart J.*, 1987, 113: 129-137.
- [15] Incze, F.: Újabb eredmények a sepsis, a septicus shock, a SIRS és a sokszervi károsodás intenzív ellátásában. *Orv. Hetil.*, 1999, 140: 515-520.
- [16] Moore, F. A., Moore, E. E., Read, R. A.: Postinjury Multiple Organ Failure: Hits of Extrathoracic Injury and Sepsis in Adult Respiratory Distress Syndrome. *New Horizons*, 1993, 1: 538-549.

- [17] Botha, A. J., Moore, F. A., Moore, E. E., Fontes, B., Banerjee, A., Peterson, V. M.: Postinjury Neutrophil Priming and Activation States: Therapeutic Challenges. *Shock*, 1995, 3: 157-166.
- [18] Robson, P. J., Blannin, A. K., Walsh, N. P., Castell, L. M., Gleeson, M.: Effects of Exercise Intensity, Duration and Recovery on in vitro Neutrophil Function in Male Athletes. *Int. J. Sports Med.*, 1999, 20: 128-135.
- [19] Gabriel, H., Schwarz, L., Steffens, G., Kindermann, W.: Immunoregulatory Hormones, Circulating Leucocyte and Lymphocyte Subpopulations before and after Endurance Exercise of Different Intensities. *Int. J. Sports Med.*, 1992, 13: 359-366.
- [20] Pedersen, B. K., Brunsgaard, H., Jensen, M., Krzywkowski, K., Ostrowski, K.: Exercise and Immune Function: Effect of Ageing and Nutrition. *Proc. Nutr. Soc.*, 1999, 58: 733-742.
- [21] Morozov, V. I., Pryatkin, S. A., Kalinski, M. I., Ragozkin, V. A.: Effect of Exercise to Exhaustion on Myeloperoxidase and Lysozyme Release from Blood Neutrophils. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 2003, 89: 257-262.
- [22] Lewicki, R., Tchórzewski, H., Denys, A., Kowalska, M., Golinska, A.: Effect of Physical Exercise on Some Parameters of Immunity in Conditioned Sportsmen. *Int. J. Sports Med.*, 1987, 8: 309-320.
- [23] Gabriel, H., Urhausen, A., Kindermann, W.: Circulating Leucocyte and Lymphocyte Subpopulations before and after Intensive Endurance Exercise to Exhaustion. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 1991, 63: 449-457.
- [24] Gabriel, H., Müller, H. J., Urhausen, A., Kindermann, W.: Suppressed PMA-Induced Oxidative Burst and Unimpaired Phagocytosis of Circulating Granulocytes One Week after a Long Endurance Exercise. *Int. J. Sports Med.*, 1994, 15: 441-445.
- [25] Kratz, A., Lewandrowski, K. B., Siegel, A. J., Chun, K. Y., Flood, J. G., Van Cott, E. M., Lee-Lewandrowski, E.: Effect of Marathon Running on Hematologic and Biochemical Laboratory Parameters, Including Cardiac Markers. *Am. J. Clin. Pathol.*, 2002, 118(6): 856-863.
- [26] Nieman, D. C., Henson, D. A., Smith, L. L., Utter, A. C., Vinci, D. M., Davis, J. M., Kaminsky, D. E., Shute, M.: Cytokine Changes after a Marathon Race. *J. Appl. Physiol.*, 2001, 91: 109-114.
- [27] Wiik, P.: Immune Function Studies During the Ranger Training Course of the Norwegian Military Academy. In: *Military Strategies for Sustainment of Nutrition and Immune Function in the Field*. National Academy Press. Washington D. C., 1999, 185-202.
- [28] Wiik, P., Opstad, P. K., Boyum, A.: Granulocyte Chemiluminescence Response to Serum Opsonized Zymosan Particles ex vivo During Long-term Strenuous Exercise, Energy and Sleep Deprivation in Humans. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 1996, 73: 251-258.
- [29] Boyum, A., Wiik, P., Gustavsson, E., Veiby, O. P., Reseland, J., Haugen, A. H., Opstad, P. K.: The Effect of Strenuous Exercise, Calorie Deficiency and Sleep Deprivation on White Blood Cells, Plasma Immunoglobulins and Cytokines. *Scand. J. Immunol.*, 1996, 43: 228-235.
- [30] Smith, J. A., Telford, R. D., Mason, I. B., Weidemann, M. J.: Exercise, Training and Neutrophil Microbicidal Activity. *Int. Sports Med.*, 1990, 11: 179-187.
- [31] Allen, R. C., Loose, L. D.: Phagocytic activation of a luminol-dependent chemiluminescence in rabbit alveolar and peritoneal macrophages. *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, 1976, 69: 245-252.
- [32] Sváb, J.: *Biometriai módszerek a kutatásban*. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1973, 272-273.
- [33] Morozov, V. I., Usenko, T. N., Ragozkin, V. A.: Neutrophil Antiserum Response to Decrease in Proteolytic Activity in Loaded Rat Muscle. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 2001, 84: 195-200.

**Capt. V. Szentgyörgyi, M.D.M.C.,  
Col. habil. J. Fűrész M.D.M.C., Ph.D.,  
habil. Zsuzsanna Lakatos, Ph.D.,  
Krisztina Németh Ph.D.,  
Gizella Veszely**

**Effect of endurance physical exercise and psychological stress on production of reactive oxygen intermediates in whole blood**

The effect of a 4 days long military exercise (physical exercise and psychological stress) on 36 military academy students was investigated. Counts of circulating neutrophils and reactive oxygen intermediate (ROI) production in whole blood were measured. Blood samples were taken before, immediately after and on the next day after completing the exercise. Opsonized zymosan induced ROI production of whole blood was char-

acterized by luminol dependent chemiluminescence (LDCL). An elevated ROI production was found immediately after exercise, which could be attributed to the increased counts of circulating neutrophils, while the ROI production of individual cells did not change. One day after the exercise, the whole blood ROI production returned almost completely to its initial level, while the circulating neutrophil counts remained at their elevated values. That decrease in LDCL could be attributed to the decreased ROI producing ability of individual neutrophil cells.

*Key-words: long-lasting physical and psychic endurance, neutrophil granulocyte, reactive oxygen intermediates*

*Szentgyörgyi Viktor szds.  
1555 Budapest, Pf. 68*

## **A fizikai alkalmasság vizsgálatának tapasztalatai a Magyar Honvédségben 1998 és 2005 között**

**Dr. Kovács Péter őrnagy Ph.D.**

*Kulcsszavak: Magyar Honvédség, fizikai alkalmasság-vizsgálat, fizikai állapotfelmérés, testösszetétel, keringésrendszeri állóképesség, erő-állóképesség*

**A Magyar Honvédség fizikai alkalmasság vizsgálati rendszerének fő feladata a katonai feladatok végrehajtására való fizikai alkalmasság meghatározása. Ennek során antropometriai, valamint laboratóriumi és pályakörülmények között végzett teljesítmény-élettani módszereket alkalmaznak. Vizsgálják a testösszetételt (testzsír százalék), valamint a keringésrendszeri- és erő-állóképességet (relatív aerob kapacitás és maximális sorozat kontrakciók száma). Az eredményei nem, életkor és munkakör szerint differenciáltak. A 44 ezer fős minta tapasztalatai alapján a vizsgálati rendszer továbbfejlesztése időszerű (mozgásformák, terhelési protokollok, értékelési rendszer).**

A különböző honvédelmi és katasztrofavédelmi munkafeladatok speciális megterhelése, és egyéni terhelésprofilja fokozott fizikai és pszichikai igénybevételt jelent, ezért igen fontos szerepet kap a munkakör betöltésére jelentkező személyek alkalmasságának vizsgálata. Csak az arra alkalmas, megfelelően kiképzett és felkészített katonák képesek az egészségkárosodás lehető legkisebb mértékű kockázatával feladatuk megfelelő színvonalon történő ellátására. A háromirányú pályaalkalmassági vizsgálatok során az egészségügyi és a pszichológiai alkalmasság vizsgálata mellett jelentős szerepet kap a fizikai alkalmasság vizsgálata. A vizsgálati eredmények harcérték- és népegészségügyi mutatóként értelmezhetőek.

### **Alapfogalmak**

A témakörben történő elmélyüléshez elengedhetetlen a legfontosabb alapfogalmak rendszerezése [1]. *Malomsoki, Nádori és Frenkl* meghatározásai alapján az edzettség az erőkifejtés hatására fiziológiai és pszichológiai szinten bekövetkező adaptációként értelmezhető [2,3,4]. Ennek megfelelően a fizikai kondíció a teljesítmény összetevőkön keresztül megnyilvánuló edzettségi állapot, amelyet a funkcionális szervek és szervrendszerek működésének adott tevékenységbeli színvonala jellemez. A fizikai alkalmasság vizsgálat olyan egészségi, pszichológiai, teljesítmény-élettani vizsgáló eljárások összessége, amelyek célja egy konkrét munkakörben történő alkalmazhatóság megállapí-

tása. A hatósági vizsgálatra csak a fizikai alkalmasság vizsgálat elvégzésére létrehozott egészségügyi intézmény keretein belül kerülhet sor. A fizikai állapotfelmérés olyan vizsgáló eljárások összessége, amelynek célja az adott munkakör betöltésére alkalmas katona aktuális edzettségi állapotának meghatározása. A megfelelő színvonalú edzettségi állapot a fizikai felkészülés és kiképzés folyamatának eredménye, amely jelentősen befolyásolja a munkaköri feladat végrehajtásának minőségét és eredményességét. A fizikai állapot megfelelő színvonalának meglétét az arra kijelölt Fizikai Állapotfelmérő Bizottságok rendszeresen ellenőrzik.

### Értelmezés

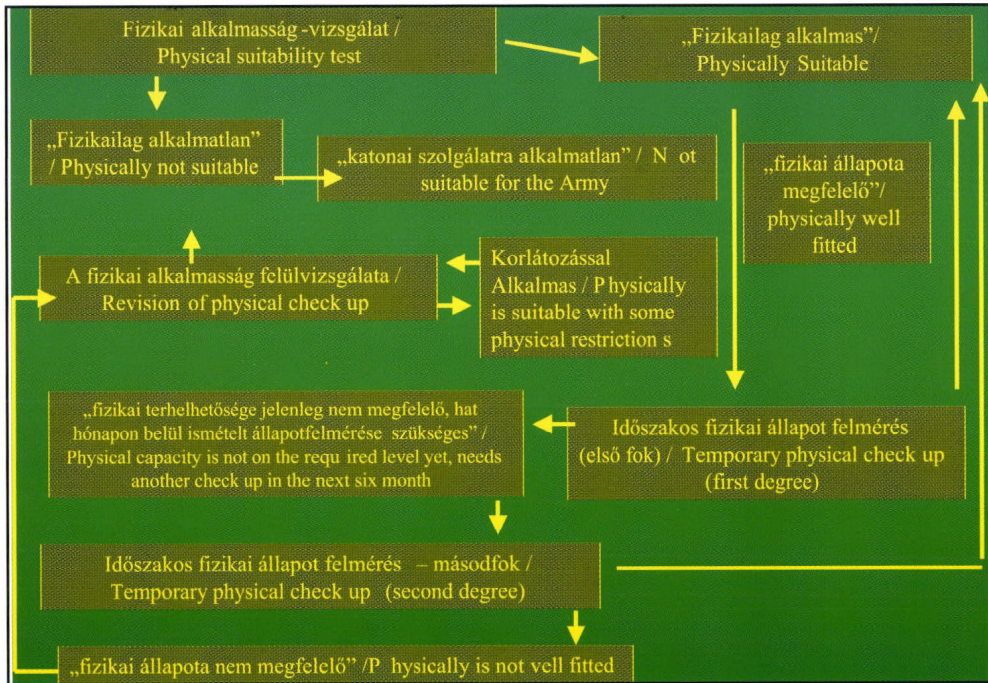
A témakör tudomány-rendszertani elemzésénél megfigyelhető interdiszciplináris jelleg mögött elsősorban a hadtudomány, a testnevelés- és sporttudomány, valamint az orvostudomány domináns szerepe húzódik meg [5]. A fizikai alkalmasság-vizsgálat jelenleg a honvéd egészségügy kiemelt prevenció feladatai között szerepel az egészségügyi alkalmasság meghatározásának részeként a személyi állomány hadműveleti alkalmazhatóságára [6].

### Fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszer

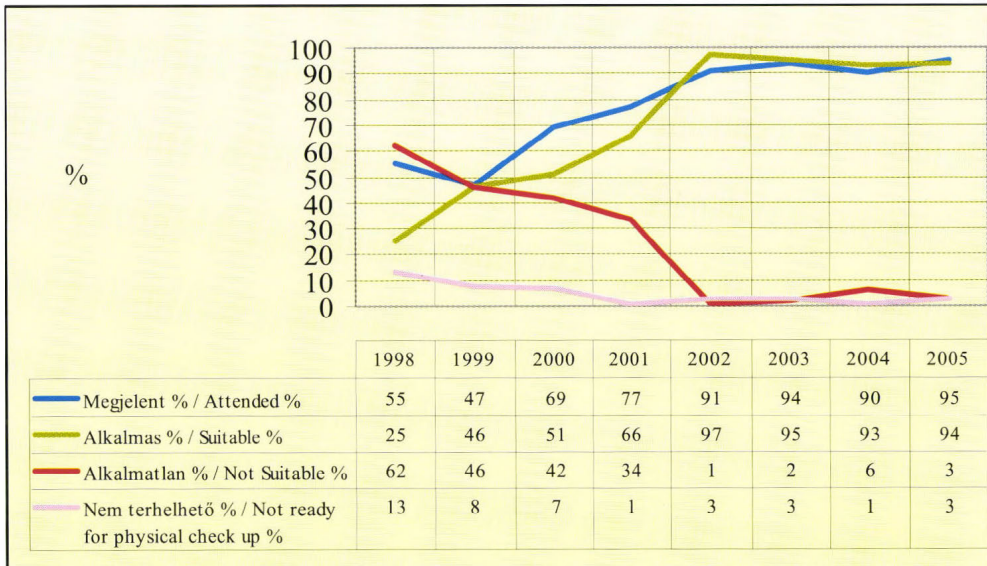
A prevenció feladatok végrehajtásáért az Egészségügyi Parancsnokság alárendeltségében az Egészségvédelmi Intézet a felelős. Az Egészségvédelmi Intézet Alkalmasság-vizsgáló Osztályai végzik az állományba jelentkezők és a hivatásos,

valamint szerződéses katonák háromirányú, összetett pályaalkalmassági vizsgálatát. Az Egészségi Alkalmasság-vizsgáló Osztály, a Pszichológiai Alkalmasság-vizsgáló Osztály és a Fizikai Alkalmasság-vizsgáló Osztály vizsgálatainak eredményei alapján történik a pályaalkalmasság elbírálása. A fizikai alkalmasság meghatározása a Fizikai Alkalmasság-vizsgáló Osztály teljesítmény- és terhelés-élettani laboratóriumaiban történik. A kiszállásos, illetve pályateszteket az osztály mobil csoportja végzi. Az osztály további fő feladatai a Magyar Honvédség testneveléssel foglalkozó területeinek sportegészségügyi és egészségvédelmi szakmai felügyelete, valamint a témakört érintő tudományos kutatómunka [7].

A fizikai alkalmasság-vizsgálat folyamatát Honvédelmi Miniszteri rendelet szabályozza [8]. A háromirányú pályaalkalmassági vizsgálat részeként fizikai alkalmasság-meghatározására kerül sor, amikor hivatásos vagy szerződéses katonának jelentkezik, katonai felsőoktatási intézménybe vagy honvéd ösztöndíjra adja be jelentkezését, külföldi vizsgálatra vagy tanulmányok elvégzésére jelentkezik a katona, vagy más munkakörbe kerül, illetve minősítése szükséges. A hivatásos és szerződéses katonák esetében a megfelelő fizikai állapotot évente ellenőrzik. Ha a katona fizikai teljesítménye az állapot-felméréskor nem megfelelő, hat hónapon belül ismételt vizsgálata szükséges. Amennyiben edzettségi állapota ekkor sem éri el a kívánt szintet, a fizikai-, illetve pályaalkalmasságának felülvizsgálatára kerül sor (1. ábra).



1. ábra: A Fizikai alkalmasság-vizsgálat folyamata a Magyar Honvédségben



2. ábra: A Magyar Honvédség Egészségvédelmi Intézet Fizikai Alkalmasság-vizsgáló Osztály által végzett vizsgálatok statisztikai mutatóinak változása 1998 és 2005 között

### Alkalmazott módszerek

Az avatási, a kiválasztó és ellenőrző próbák szertartásai óta hosszú évszázadok teltek el, amíg az orvostudomány, a sporttudomány, a hadtudomány, valamint az egyéb érintett diszciplínák fejlődésének eredményeként kialakult a napjainkban használatos fizikai alkalmasság-vizsgálati protokoll [9]. A katonai feladatok végrehajtása fokozott fizikai és pszichikai igénybevétellel jár. A speciális terhelésprofilban általános az állóképesség és az erő-állóképesség dominancia. A fizikai alkalmasság vizsgálat módszerei ennek alapján az aerob és anaerob munkavégzés mennyiségi, és minőségi mutatóit vizsgálják (relatív aerob kapacitás, maximális sorozat kontrakciók száma) [10,11]. A háromirányú, komplex pályaalkalmassági vizsgálat részeként történő fizikai alkalmasság-vizsgálat részeként a szakorvosi és laboratóriumi vizsgálatok, az életmód profil, valamint a testösszetétel meghatározása után összetett, illetve egyszerű terhelés- és teljesítmény-élettani vizsgálatok kerültek végrehajtásra laboratóriumi- és pályakörülmények között. A fizikai alkalmasság időszakos ellenőrzésekor, a fizikai állapot-felmérés során általános orvosi vizsgálatok, életmód profil és testösszetétel ellenőrzés után egyszerű teljesítmény-élettani vizsgálatok kerültek végrehajtásra pályakörülmények között [12].

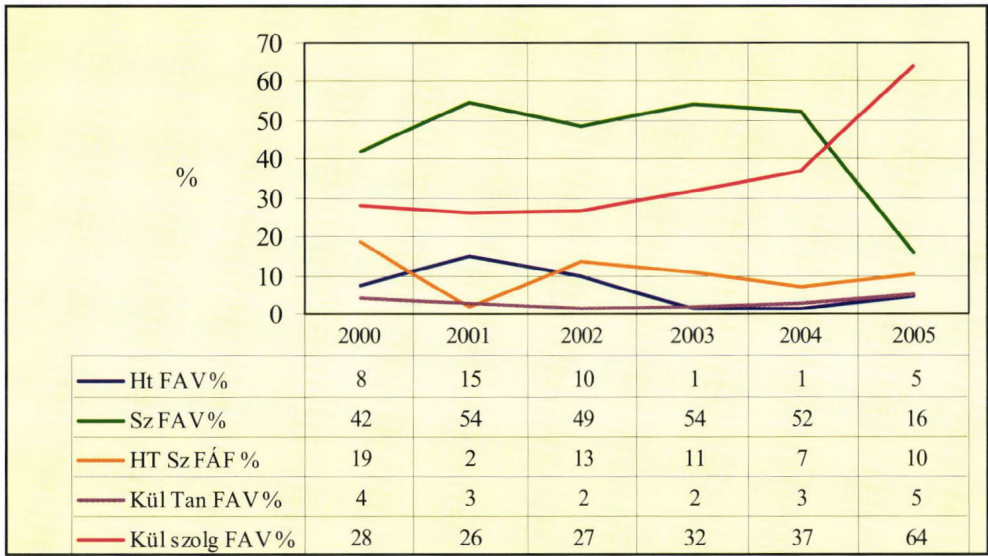
A Magyar Honvédségben az egész állományra kiterjesztve 1998-óta történik a fizikai alkalmasság vizsgálata és annak időszakos ellenőrzése. Az

ország NATO csatlakozása kapcsán előtérbe kerülő prevenciók feladatok végrehajtására az Észak-atlanti Szövetségben nincsenek egységes előírások [13].

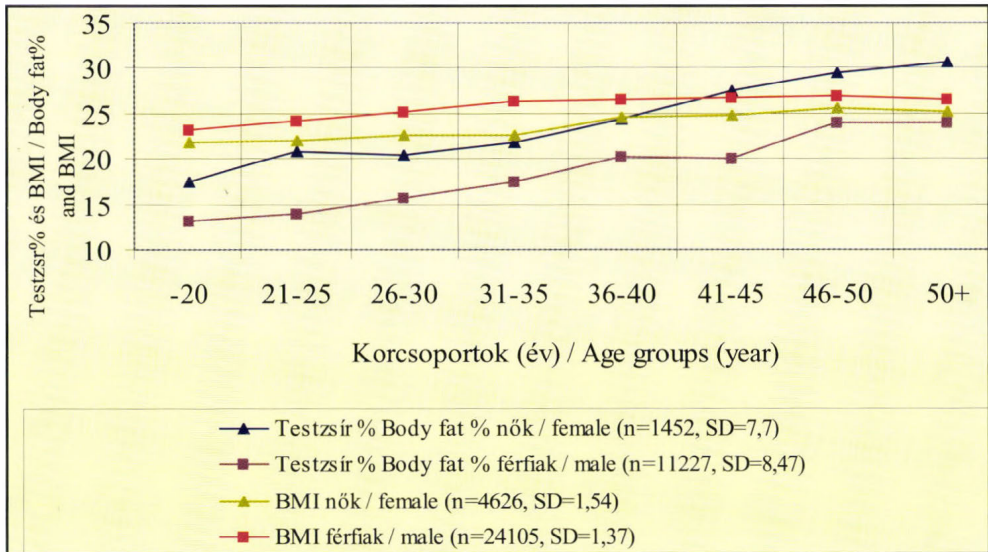
A keringésrendszeri állóképesség vizsgálata a mért, illetve számított relatív aerob kapacitás értékek alapján történik. Az aerob kapacitás a kardiorespiratórikus rendszer teljesítőképségeinek legjobb mutatója. Munkavégzéskor a maximális oxigénfelvételt a testtömeghez viszonyítva megkapjuk a relatív aerob kapacitást, amely a testtömeg kilogrammonként felvett oxigén mennyiségét jelöli percenként. Nyugalmi értéke  $3,5 \text{ ml O}_2/\text{kg}/\text{perc}$  felvételnek felel meg, ami a szakirodalom egy metabolikus egységnek (MET-nek) nevez [14].

1998 és 2001 között a keringésrendszeri állóképesség nagyrészt a 3200 méteres síkfutó teszttel került felmérésre. Ebben az időszakban az erő-állóképesség vizsgálata a mellső fekvőtámaszban karhajtás-nyújtás és a hanyattfekvésből felülés gyakorlatokkal történt. A 12/1997. (V.16.) HM rendelet értékelési rendszere mozgásformánként kiváló, jó, megfelelt értékelést tett lehetővé életkor, nem és testtömeg alapján.

2001 és 2004 között a keringésrendszeri állóképességet felmérő mozgásanyag kibővült a 4 km gyaloglással, valamint Felülvizsgáló (FÜV) Bizottsági javaslatra alkalmazhatóvá vált a 10 km teremkerékpározás és a 800 méter úszás mozgásforma. A helyi izom erő-állóképességet ellenőrző mozgásanyag ugyancsak bővült a hú-



3. ábra: A Magyar Honvédség Egészségvédelmi Intézet Fizikai Alkalmasság-vizsgáló Osztály által végzett vizsgálati kategóriák aránya 2000 és 2005 között



4. ábra: A férfiak és nők korcsoportonkénti bontásban mért testzsírtartalom százalékos és BMI átlagértékei

zódzkodás nyújtón és fekvényomás súlyzóval mozgásformákkal. Az előírt mozgásformák közül egy keringésrendszeri állóképességet és két izom erő-állóképességet felmérő mozgás-

forma végrehajtását írta elő a 24/2001(X.20.) HM rendelet. Életkor és nem alapján a maximálisan elérhető 360 pontból 216 pont elérését tette szükségessé a „fizikailag alkalmas”

minősítéshez. A szív- és keringésrendszeri állóképességet felmérő mozgásformáért 160, míg az erő-állóképességet ellenőrző mozgásformákért 100-100 pont adható maximálisan.

2003-tól a követelményrendszer a munkaköri beosztások fizikai megterhelése alapján került differenciálásra [15]. A négy kategóriában a funkcionális szervrendszerek alap-, közép-, felső- és emeltszintű edzettségi állapota a munkaköri beosztáshoz kapcsolódó edzettségi követelmény. A T1 (216 pont) és T2 (230 pont) jelölésű kategória az ülő- és a könnyű fizikai munkavégzéssel, a T3 (240 pont) és T4 (260 pont) jelölésű kategória a közepes és nehéz fizikai munkavégzéssel járó munkaköri beosztásokat jelöli. A férfiak és nők vizsgálatára a 25 év alatti korcsoporttól 5 éves korcsoportonkénti bontásban az 51 év feletti korcsoportig való besorolás alapján kerül sor.

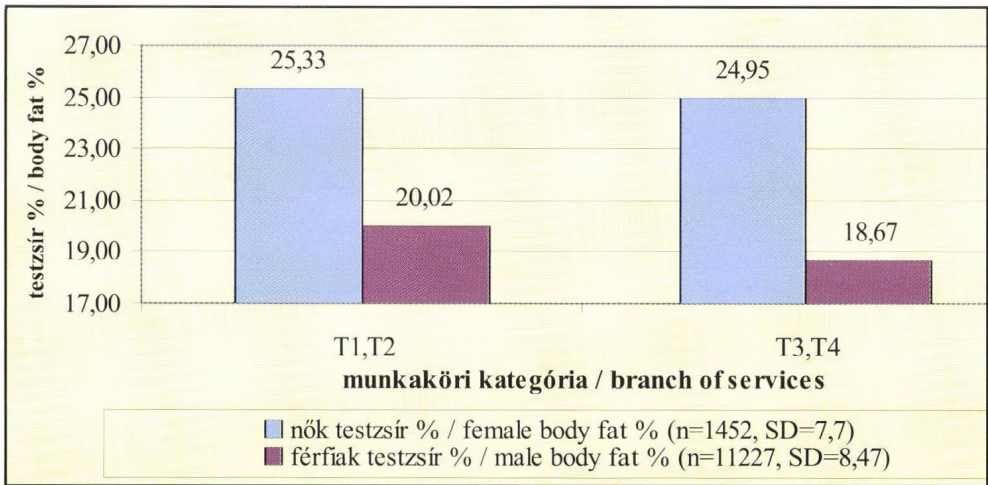
A fizikai alkalmasság-vizsgálat során 1997-től 2004-ig egyre nagyobb szerepet kaptak a laboratóriumi körülmények között végzett ergometriás és spiroergometriás vizsgálatok, amelyek terhelési protokolljai az egészséges állomány körében a vita maxima típusú terhelések [16, 17]. Az antropometria körébe tartozó változók közül az életkor, a testtömeg, a testmagasság, ezek alapján a testtömeg index, és Möhr (1981) módszerével az optimális testtömeg és az attól való eltérés került meghatározásra. 2001-től bioelektromos impedanciámérés alapján működő mérőműszer segítségével került becslésre a test zsírtartalma [18].

## Vizsgálati eredmények és tapasztalatok 1998 és 2005 között [19]

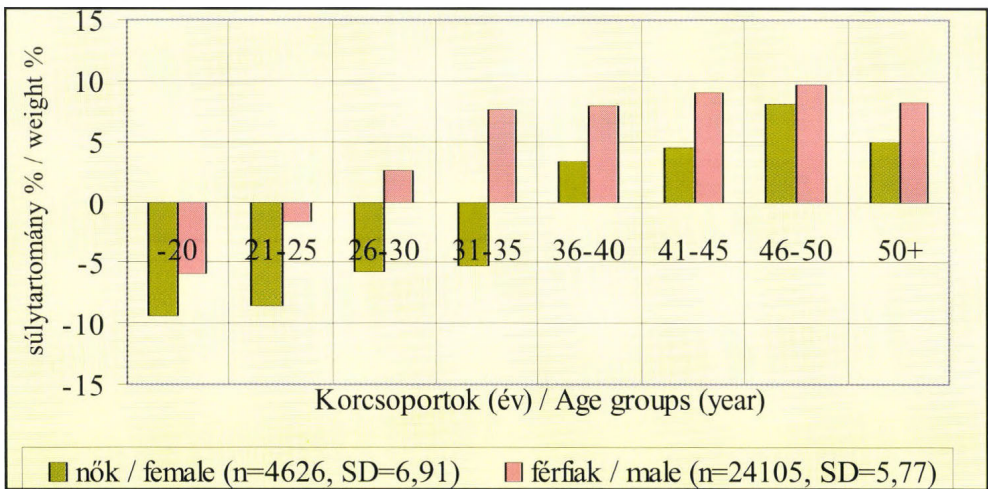
A Fizikai Alkalmasság-vizsgáló Osztály létrejötte (1998) óta több mint 44 ezer vizsgálatot hajtott végre. A haderő minőségi átalakításával összefüggően a vizsgálati létszám 2003-ig folyamatosan növekedett, majd 2003 óta csökken. Az alkalmassági mutató az alkalmatlansági mutatóval fordított arányban változott a vizsgálatra alkalmazott terhelési protokollok életkori terhelésének megfelelően. A nem terhelhetőek száma a jogi következmények megjelenésével párhuzamosan 2001-ig jelentősen csökkent, majd a szigorúbb foglalkozás-egészségügyi követelmények hatására nőtt (2. ábra).

A vizsgálati kategóriák aránya ugyancsak a haderő minőségi átalakításának megfelelően változott 1998 és 2005 között. Az önkéntes haderőre történő átállásig (2004) a vizsgálatok átlagosan közel 50 százalékát a szerződéses katonai szolgálatra történő fizikai alkalmasság-vizsgálatok tették ki. Az új típusú biztonságpolitikai kihívások kapcsán vállalt nemzetközi feladatok végrehajtására kijelölt állomány fizikai alkalmasság-vizsgálatainak száma folyamatosan növekszik, 2005-ben már a vizsgálatok 64 százalékát tette ki [20] (3. ábra).

A vizsgált férfiak és nők antropometriai mutatóinak elemzése során a testtömeg és a test zsírtartalmának az életkor előrehaladtával történő növekedését tapasztaltuk (4. ábra). A közepes és nehéz fizikai munkát végzőknél alacsonyabb testzsír százalékos mutatót tapasztaltunk, mint az



**5. ábra:** A testzsírtartalom százalékos mutatójának változása nemenkénti és munkakörönkénti bontásban ülőmunkát (T1), könnyű- (T2), közepes- (T3), és nehéz- (T4) fizikai munkát végzőknél 2003-ban



**6. ábra:** százalékos eltérések az optimális testtömegtől nemenkénti és korcsoportonkénti bontásban

ülőmunkát és a könnyű fizikai munkát végzőknél (5. ábra). Az optimális testtömegtől való eltérést vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy férfiaknál 30, a nőknél 36 évtől jelentős a pozitív irányú eltérés, amely a 10 százalékos megengedett tűréshatáron belül marad (6. ábra). Ezzel párhuzamot mutatnak a mért testzsír száza-

lékos értékek. A közel hasonló BMI értékekhez tartozó jelentősen eltérő testzsír százalék mutatók alátámasztják, hogy a testtömeg index nem elég érzékeny mutató (4. ábra).

A keringésrendszeri állóképességet vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy a jogszabályi előírás alapján alkalmazott

vizsgálati eljárás következtében a relatív aerob kapacitás értékek csökkentek (7. ábra).

A helyi, izomcsoportonként vizsgált relatív erő-állóképesség színvonala az aerob kapacitáshoz hasonlóan szoros összefüggést mutat a testösszetétellel, a nemmel és az életkorral, valamint a munkakör fizikai megterhelésével. Ennek alapján a vizsgálati adatokból jól látható, hogy az életkor előrehaladtával a relatív testtömeg gyarapodásával a relatív erő-állóképesség színvonala csökken. Az ismert szakirodalmi adatok alapján elmondható, hogy a relatív, dinamikus izom-erő állóképesség színvonala általánosan 20 éves korra eléri csaknem maximumát, amely ezt követően stagnál, illetve csökkenő tendenciát mutat. 30 éves kor felett meredekebbé válik a tárgyalt képesség színvonalának csökkenése. A férfi nem átlagértékei meghaladják a női nem átlagértékeit. A dinamikus erő-állóképességének az életkor előrehaladtával való csökkenése markánsabban érvényesül a törzsizmok esetében, mint a vállöv izmainál. A nemek közötti különbség nagyobb a vállöv izmainak esetében, mint a törzsizmok esetében (8., 9. ábra).

A hadrafoghatóság szempontjából érintett területek vizsgált antropometriai mutatói normál értékeket mutatnak, azonban az életkor előrehaladtával, elsősorban a férfiaknál a normál értékek felső tűréshatárához közelítenek.

A vizsgált populáció edzettségi alapota a mért adatok alapján ugyancsak megfelel az átlagembereknél

elvárható értékeknek, azonban a civil populációval szemben elvárt, az átlagosnál szembetűnően magasabb edzettségi állapot nem jellemezte a katonai mintát.

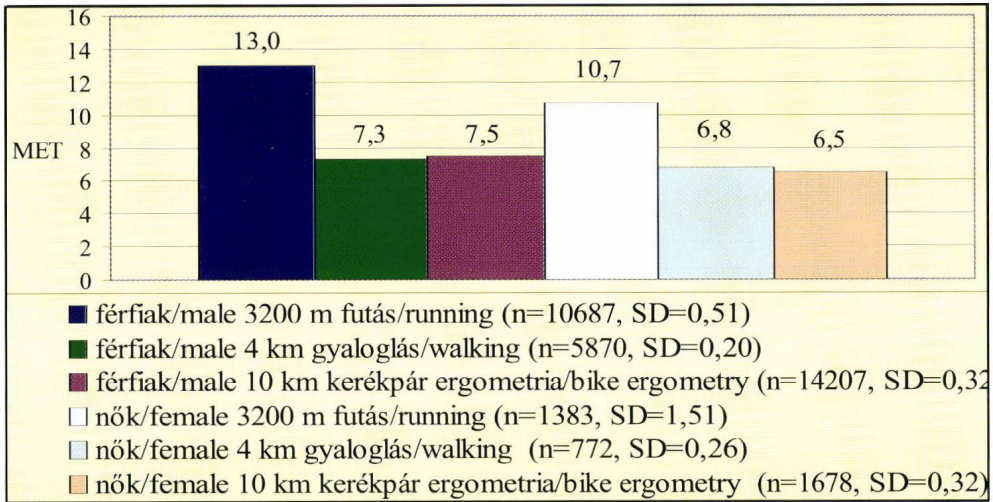
A 1998 és 2001 közötti időszak átlageredményeihez képest a 2001 és 2004 közötti időszakban mindkét nemnél, korcsoportonként eltérő módon, több helyen a keringésrendszeri és erő-állóképesség romlása tapasztalható [21].

A problémakör igen fontos társadalmi jelentőséggel bír, hiszen az említett mutatók romlása következtében megnőtt a magas vérnyomás, a cukorbetegség és a gerinc megbetegedések előfordulása, ami a mozgásszegény életmód következményeként a civil populációban is igen nagy problémaként jelentkezik a népegészségügyben [22].

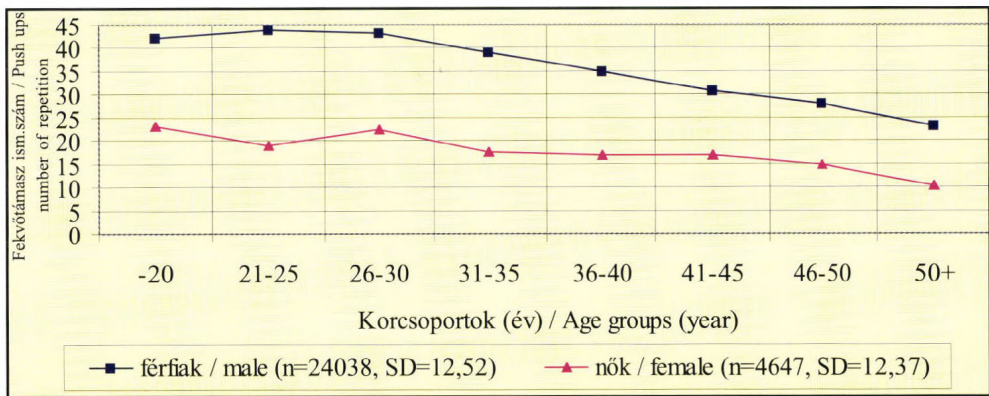
### Következtetések

A feltételrendszerek javulásával, magasabb érzékenységgel bíró antropometriai mutatók értékelése szükséges a fizikai alkalmasság-vizsgálat hatékonyságának növelése érdekében. A lehetőségek függvényében ehhez szükség van az izom, a csont, a zsír és a rezidum abszolút, valamint relatív értékének meghatározására, továbbá a szomatotípus, valamint a metrikus és a plasztikus index megállapítására és kiszámítására [23, 24].

1998 és 2001 között a keringési rendszer állóképességének felmérésére használt 3200 méteres terhelési protokoll a kevésbé edzett állomány részére túl magas követelményszin-



7. ábra: A keringésrendszeri állóképesség felmérésére alkalmazott terhelések számított relatív aerob kapacitás (MET) mutatóinak átlagértékei férfiaknál és nőknél, mozgásformánkénti bontásban



8. ábra: A maximális sorozat kontrakciók számának változása a mellső-fekvőtámaszban karhajlítás-nyújtás gyakorlatnál nemenkénti és korcsoportonkénti bontásban

teket jelentett. A 2001 és 2004 között megváltozott követelményrendszerben a 3200 méter futás helyett választhatóvá vált 4 kilométeres gyaloglás nem jelentett megfelelő élettani terhelést az egészséges populáció számára. A keringésrendszeri prevenció a mozgásanyag és az értékelési rendszer anomáliái miatt nem jut érvényre megfelelőképpen a

jelenlegi követelményrendszerben. A követelményrendszer szakmai tartalma sérült, ezért mihamarabb szükséges a követelményrendszer élettani alapokon történő módosítása [25, 26].

Az alkalmazandó mozgásformáknak hatásos ingert kell biztosítani a felkészüléshez, terhelési profiljának minél jobban meg kell felelnie az

adott munkakör fizikai igénybevételehez kapcsolódó élettani terhelésnek, ugyanakkor eleget kell tenniük a modern sporttudomány és az egészségvédelem elvárásainak, valamint figyelembe kell vennie a haderő minőségi átalakulása során felmerülő különleges elvárásokat.

### **A fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszer továbbfejlesztése [27]**

A haderő minőségi átalakításában igen fontos szerepet betöltő kiválasztás hatékonyságának növeléséhez, a prevenció szempontok maradéktalan érvényesítéséhez a jelenlegi fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszer módosítása szükséges.

A továbbfejlesztésnek meg kell felelnie a haderő minőségi átalakulása során felmerülő különleges elvárásoknak, azonban ez a tényező nem befolyásolhatja a követelményrendszer szakmai tartalmát.

A vizsgált időszak tapasztalatai alapján jól láthatóak a fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszer továbbfejlesztésének irányai. Ennek során már részben megvalósult a fizikai alkalmasság-vizsgálat és a fizikai állapotfelmérés vizsgálati kategóriák határozott differenciálása. A fizikai alkalmasság-vizsgálat célja a fizikai alkalmasság megállapítása. Alkalmazott módszerei elsősorban a laboratóriumi körülmények között végzett antropometriai és összetett terhelés-élettani vizsgálatok. A fizikai állapotfelmérés célja az edzettségi állapot időszakos ellenőrzése, illetve felmérése. Alkalmazott módszerei elsősorban a pálya-körülmények között

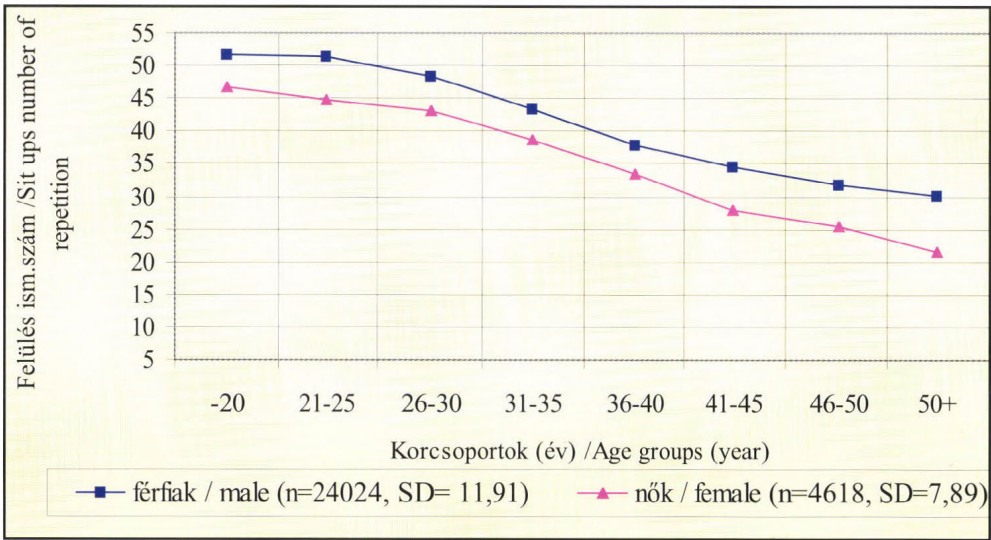
végzett egyszerű és összetett teljesítmény-élettani vizsgálatok.

A követelményrendszer szakmai alapokon történő módosításakor élettani, prevenció és egészségvédelmi szempontok figyelembevételével a követelményrendszer mozgásformáinak, terhelési mutatóinak és értékelési rendszerének módosítása szükséges. Ez a feladat a témakört érintő jogi szabályozás módosításával 2006 első félévében valósult meg [8].

A fizikai alkalmasság megállapításában a keringésrendszeri állóképességet vizsgáló mozgásformák közül a tervek szerint jóval nagyobb szerepet kap az ún. *vita maxima* terhelési protokollal végrehajtott futószalag és sífutó ergometria [28].

A keringésrendszer edzettségi állapotának megállapítására alkalmazott mozgásformák közül az eredetileg nem az egészséges populációra kidolgozott 4 km gyaloglást az ülő (T1) és a könnyű fizikai munkát (T2) végző munkakörökben felváltotta a 6 km gyorsított menet. A közepes- (T3) és a nehéz fizikai munkát (T4) jelentő munkakörökben a 3200 méter síkfutás marad alkalmazásban.

Az erő-állóképességet felmérő mozgásformák terhelés-élettani és egészségvédelmi szempontok alapján kerültek módosításra. A húzódkodás gyakorlatcsoport követelményei az előző éves követelményekhez képest csökkennek. A nemi és munkaköri differenciák alapján, a nőknél megjelenik húzódkodás társ segítségével végrehajtható mozgásforma. Az ülő és a könnyű fizikai munkát végző



**9. ábra:** A maximális sorozat kontrakciók számának változása a hanyattfekvésből felülés gyakorlatnál, nemenkénti és korcsoportonkénti bontásban

nőknél megjelenik mellső térdelőtámaszban karhajlítás nyújtás mozgásforma. A társ segítségével végrehajtott hanyattfekvésből felülés gyakorlatot T1 és T2 munkaköri kategóriában felváltja a hanyattfekvés hajlított lábemeléssel kiinduló helyzetben végrehajtott lapockaemeléssel. A T3 és a T4 munkaköri kategóriában a láb talajhoz történő rögzítése nélkül kerül végrehajtásra a gyakorlat. [29].

A terhelési mutatók a hazai és nemzetközi szakirodalmak, valamint a Fizikai Alkalmasság-vizsgáló Osztály által elvégzett több mint 44 ezer vizsgálat alapján kerültek kidolgozásra. A keringésrendszeri követelmények nemi, életkori és munkaköri differenciák alapján kidolgozott relatív aerob kapacitás értékeket jelölnek. Ennek alapján az időegységként, testtömeg kilogrammonként felvett oxigén mennyiségét értékeljük ( $O_2$  ml/kg/min). A helyi izom erő-ál-

lóképességet felmérő gyakorlatok terhelési mutatói ugyancsak az eddigi tapasztalatok, valamint a nemi, életkori és munkaköri differenciák alapján kerültek módosításra. Mind a keringésrendszeri-, mind az erő-állóképességi követelményszintek meghatározásánál a célpopuláció sajátosságai mellett, kiemelt szerepet kaptak az egészségvédelmi és a prevenció szempontok, valamint a munkaköri terhelésprofil.

A pontértékelési rendszerben a T1 és T2 munkaköri kategóriák maximálisan szereshető pontértéke 340 pontra csökken, míg T3 és T4 munkaköri kategóriákban 360 pont marad a maximális felső érték. Ennek alapját képezi, hogy az alacsonyabb szintű edzettségi állapotot megkövetelő 6 km gyorsított menet során szereshető maximális pontszám 140, a magasabb edzettségi állapotot követelő 3200 méteres síkfutás 160 pontos maxi-

mális értékelhetősége mellett. A munkaköri követelmények T1, T2, T3 és T4 kategóriákban 200, 220, 240 és 260 pontra változnak.

2006. március 31-én megjelent a hivatásos és szerződéses katonai szolgálatra, valamint a katonai oktatási intézményi tanulmányokra való egészségi, pszichikai, és fizikai alkalmasság elbírálásáról szóló 7/2006. (III.21.) HM rendelet, amelynek fizikai alkalmasság-vizsgálatot szabályozó paragrafusai a közleményben leírt továbbfejlesztési szempontok alapján kerültek kidolgozásra.

## Végkövetkeztetés

Az új típusú biztonságpolitikai kihívások eredményes kezelése megköveteli a hadrafoghatóság szempontjából érintett társadalmi rétegek fizikai alkalmasságának és edzettségi állapotának pontosabb, objektívebb meghatározását. A fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszer továbbfejlesztése elengedhetetlen része a haderő jelenleg is folyamatban lévő minőségi átalakításának, amely közvetett úton komoly szerepet kaphat több kritikus népegészségügyi mutató javításában.

## Rövidítések/Abbreviations

*Ht FAV %:* hivatásos katonák fizikai alkalmasság-vizsgálat/Professional Soldiers Physical Suitability Check-ups

*Sz FAV %:* szerződéses katonák fizikai alkalmasság-vizsgálat/Contracted Soldiers Physical Suitability Check-ups

*Ht Sz FÁF:* hivatásos és szerződéses katonák fizikai állapot-felmérés/Professional and Contracted Soldiers Physical Fitness Check-ups

*Kül Tan FAV %:* külföldi tanulmányok fizikai

alkalmasság-vizsgálat/Foreign Studies Physical Suitability Check-ups

*Kül Szolg FAV %:* külföldi katonai szolgálat fizikai alkalmasság-vizsgálat/Foreign Service Physical Suitability Check-ups

*BMI:* Testtömeg Index/Body Mass Index

*n:* átlag/Average

*SD:* szórási / Standard Deviation

*T1:* ülőmunka/Office Work

*T2:* könnyű fizikai munka/Light Physical Work

*T3:* közepes fizikai munka/Medium Physical Work

*T4:* nehéz fizikai munka/Hard Physical Work

*MET:* Metabolikus ekvivalens (3,5 O<sub>2</sub> ml/kg/min)/Metabolic equivalent (3,5 O<sub>2</sub> ml/kg/min)

## IRODALOM

- [1] Kovács P.: Terhelés és teljesítmény-élettani mutatók vizsgálata a Magyar Honvédség és a civil szféra hadrafoghatóság szempontjából érintett területein... doktori Ph.D. értekezés, ZMNE, 2005, 7-9.
- [2] Dr. Malomsoki J.: Kiegészítő tananyag a légzésfunkciós és sportegészségügyi asszisztensek szakosító képzéséhez. Egészségügyi Minisztérium, Budapest, 1986, 8.
- [3] Nádori L.: Az edzés elmélete és módszertana. Magyar Testnevelési Egyetem, Budapest, 1991, 76.
- [4] Frenki R.: Sportélettan. Plantin-Print Bt, Budapest, 1995, 16.
- [5] Kovács P.: Gondolatok a Magyar Honvédség fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszerének kutatási témakörként történő értelmezéséhez, Nemzetvédelmi Egyetemi közlemények, ZMNE, 2005/1, 195-202.
- [6] Svéd L.: A Magyar Honvédség egészségügyi biztosítása ... doktori (PhD) értekezés. ZMNE, 2003. 49.
- [7] Kovács P.: Terhelés és teljesítmény-élettani mutatók vizsgálata a Magyar Honvédség... doktori (PhD) értekezés, ZMNE, 2005, 11.

- [8] 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 csökkent napi szolgálati idő engedélyezésének szabályairól 7/2006. (III.21.) HM rendelet.
- [9] *Kun L.*: Egyetemes testnevelés és sporttörténet. Sport kiadó, Budapest, 1990. 18-23.
- [10] *Dr. Malomsoki J., Martos Éva*: Teljesítmény-élettani vizsgáló eljárások OSEI 15. Módszertani Levél, Országos Sportegészségügyi Intézet, Budapest, 1994.
- [11] *Rácz L.*: Az emberi izmok mechanikája akaratlagos kontrakciók alatt. Ph.D. értekezés, ELTE, 2005.
- [12] *Jákó P.*: A sportorvoslás alapjai. Print City, Sárbogárd, 2003. In *Martos Éva*: A laboratóriumi és pályavizsgálatok összehasonlítása, 69.
- [13] *Kovács P.*: Terhelés és teljesítmény-élettani mutatók vizsgálata a Magyar Honvédség... doktori (Ph.D.) értekezés, ZMNE, 2005. 31.
- [14] *Jákó P.*: Országos Sportegészségügyi Intézet 10. Módszertani Levél: A sportorvosi alap és szakellátás feladatai a lakosság kondicionálásában. Budapest, Interpress Rt. 1991. 18.
- [15] A Honvédelmi Miniszter 20/2002.(IV. 10.) HM rendelet. A Magyar Honvédség egyes beosztásaihoz kapcsolódó munkaköri követelményekről.
- [16] *Malomsoki J.*: Kiegészítő tananyag a légzés-funkciós és sportegészségügyi asszisztensek szakosító kezeléséhez. Egészségügyi Minisztérium, Budapest, 1986, 18.
- [17] *Myrvin H. Elstadt*: Stress Testing: Principles and Practice, F.A. Davis Company, Philadelphia, 1996.
- [18] *Jákó P.*: A sportorvoslás alapjai. Print City, Sárbogárd, 2003, 82.
- [19] *Kovács P.*: Terhelés és teljesítmény-élettani mutatók vizsgálata a Magyar Honvédség... doktori (PhD) értekezés, ZMNE, 2005. 31.
- [20] *Resperger I.*: Kockázatok, kihívások és fenyegetések a XXI. században. Tanulmány, 2002. ZMNE.
- [21] *Kovács P.*: Terhelés és teljesítmény-élettani mutatók vizsgálata a Magyar Honvédség... doktori (PhD) értekezés, ZMNE, 2005. 72-79.
- [22] Egészség az ezredfordulón. Összefoglaló a magyar lakosság egészségéről, ESZCSM, 2003. p.2-8, cit. The European Health Report 2002. WHO, Europe 7.
- [23] *Mészáros J.*: A gyermeksport biológiai alapjai. Sport, Budapest, 1990., In: *Farmosi I.*: Testösszetétel, 95.
- [24] *Mészáros J., Farmosi I.*: A gyermeksport biológiai alapjai, Sport., 1990, 69-85.
- [25] *Kovács P.*: A fizikai alkalmasság aktuális kérdései az önkéntes haderőre történő átérés küszöbén. Nemzetvédelmi Egyetemi közlemények, 2004./3, 204-209.
- [26] *Kovács P.*: A Magyar Honvédség fizikai alkalmasság-vizsgálatai rendszerének továbbfejlesztési lehetőségei. Kard és Toll, HM OTF, Budapest, 2004/2, 13-21.
- [27] *Kovács P.*: Terhelés és teljesítmény-élettani mutatók vizsgálata a Magyar Honvédség... doktori (Ph.D.) értekezés, ZMNE, 2005. 86-105.
- [28] *Kovács P.*: Terhelés és teljesítmény-élettani mutatók vizsgálata a Magyar Honvédség... doktori (Ph.D.) értekezés, ZMNE, 2005. 61-66. és 101.
- [29] *Kovács P.*: Segédanyag a Magyar Honvédségben alkalmazott fizikai alkalmasság-vizsgálatok és fizikai állapotfelmérések végrehajtásához, Magyar Honvédség Egészségügyi Parancsnokság kiadványa, Magyar Honvédség Szabályzatkiadó Intézet és Központi Nyomda, 2006. Budapest, 51-58.

**Maj. P. Kovács Ph.D.**

**The experience of physical suitability and physical fitness checking in the Hungarian Defence Forces between 1998 and 2005**

The main role of the system of physical suitability and physical fitness checking in the Hungarian Army is to examine physical suitability for carrying out different military tasks. (Figure 1.) Physical suitability and physical fitness are checked by the application of anthropometric, laboratory and field track examinations. These methods check up the composition of the body, the circulatory sys-

tem- and power-endurance (relative aerobic capacity and number of maximal section contractions). The results of the examinations show differences in age, sex, and branch of service. (Figure 2-9.). According to the gained experience (more than 44,000 testings), the further development of the system of physical suitability and physical fitness checking is a current issue (forms of exercise, stress testing, evaluation system).

*Key-words: Hungarian Defence Forces, physical suitability checking, physical fitness test, body composition, circulatory system-endurance, power-endurance*

*Dr. Kovács Péter őrgy., Ph.D.  
1555 Budapest, Pf.68*

## **A Francia Hadsereg Egészségügyi Szolgálatának feladatai rendkívüli körülmények között**

**Dr. Parapatics Csilla orvosalezredes**

*Kulcsszavak: francia hadsereg egészségügyi szolgálata, katasztrófa-ellátás, védelmi terv*

2004-ben a Francia Szárazföldi Hadsereg Egészségügyi Szolgálata által a francia és külföldi katonaorvosok részére szervezett továbbképzésen vettem részt. A továbbképzés keretében lehetőségem volt megismerni a Francia Szárazföldi Hadsereg Egészségügyi Szolgálatának szerepvállalását a katasztrófák okozta válsághelyzetek felszámolásában. Ezt a jól kiépített, a katasztrófa-ellátás valamennyi területét átölelő rendszert, a megelőzésbe és a katasztrófák felszámolásába bevont egészségügyi létesítményeket, egységeket, valamint a válsághelyzetekben a feladatukat meghatározó nemzeti katasztrófaterveket szeretném ebben a tanulmányban bemutatni.

Franciaországban a hadsereg és ezen belül a hadsereg egészségügyi szolgálata is jelentős szerepet vállal a katasztrófa-ellátásban, az országot érintő, illetve felkérés alapján a világban bárhol előforduló katasztrófák következményeinek felszámolásában. Személyi, anyagi-technikai felkészültségük lehetővé teszi, hogy mind hagyományos (ipari és természeti) mind az utóbbi években előtérbe került terrorcselekményekhez társuló katasztrófák esetén – beleértve a nukleáris-biológiai-vegyi (ABV) támadást is – képesek legyenek hatékonyan beavatkozni.

Az egészségügyi szolgálat négy területen vesz részt a katasztrófák megelőzésében, illetve következményeik felszámolásában:

### **• Képzés**

Francia és kormányközi szerződések alapján külföldi katona-és polgári orvosok elméleti és gyakorlati képzését szervezi és végzi a katasztrófaorvostan, a sürgősségi orvostan keretein belül.

### **• Kutatás**

Intézményei révén főleg az ABV fegyverek elleni védelem, és a trópusi medicina területén kapcsolódik be a kutatásba.

### **• Sérült-betegellátás**

A katasztrófa-ellátásra specializálódott alakulatok egészségügyi egységei, katonai kórházai révén integrálódott az országos sérült-ellátási és kiürítési rendszerbe.

## • Utánpótlás

Felszerelt egészségügyi segélyhelyeket, különítményeket, szállítóeszközöket juttat a mentés helyszínére.

## A katasztrófa-ellátásban részt vevő katonaegészségügyi intézmények

### I. Kutatóintézmények

#### A Szárazföldi Hadsereg Egészségügyi Szolgálatának Trópusi Intézete (IMTSSA)

Az intézet feladatai közé tartozik a kutatás, a képzés és a járványügyi megfigyelés.

Ez az egyetlen katonai intézet Európában, amelyik a trópusi betegségek kutatásával foglalkozik. A marseille-i székhelyű intézmény száz éves múltra tekint vissza, ezen idő alatt közel 6000 katonaeorvos ki-képzésében vettek részt.

Mint kutató intézménynek három laboratóriumi osztálya van, a parazitológiai, a trópusi virológiai, és a meningococcus osztály. A tudományos munka mellett részt vállalnak a francia és a külföldi katonae-és polgári orvosok képzésében a trópusi medicina területén, és végzik a trópusokra vezényelt francia katonák járványügyi megfigyelését is.

Az oktatási részlege szervezi a francia és a külföldi katonaeorvosok képzését a sürgősségi-, katasztrófaorvostan területén, illetve békefenntartói feladatokra történő felkészítésüket.

#### Egészségügyi Szolgálat Émile Pardé Kutató Központ (CRSSA)

Az intézmény jelentős kutatási tevékenységet végez az ABV-támadások és balesetek elleni egészségügyi védelem területén.

Bioterrorizmus veszélye esetén az első lépcsőben bevetendő laboratóriumok közé tartozik.

Az intézmény a felelős a biológiai és a vegyi támadások elleni egészségügyi védelem képzési programjának kidolgozásáért, ezen a területen a katonaeorvosok, illetve a sürgősségi betegellátásban dolgozó civil orvosok továbbképzését is végzik.

Az ABV védelembe bevont osztályai az alábbiak:

*Sugárbiológiai osztály:* az ionizáló sugárzások biológiai és fiziopatológiai hatásait vizsgálja.

*Toxikológiai osztály:* a neurotoxikus harci anyagok okozta mérgezések neurobiológiai, fiziopatológiai hatásait tanulmányozza.

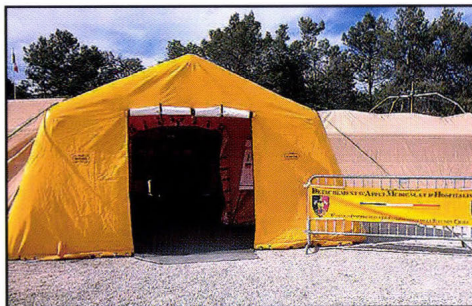
*Fertőző kórokozók biológiai osztálya:* biológiai fegyverként használható kórokozók tanulmányozásával foglalkozik.

### II. Kórházi hálózat

A kórházi hálózat kilenc katonai kórházból áll, ebből három Párizsban, a többi vidéki városokban helyezkedik el. A kórházak sürgősségi osztályai beépülnek az ország egészségügyi sürgősségi ellátó rendszerébe, illetve ABV támadások, balesetek esetén a nemzeti védelmi terveknek



**1. ábra:** Percy Hadsereg Kiképző Kórház, Párizs



**2. ábra:** Kórházelhelyezési és Orvosi-támogató Különítmény (DAMHo)

megfelelően vegyi-nukleáris sérültek ellátására kijelölt intézményekként működnek.

A párizsi Percy Hadsereg Kiképző Kórházában mind sugár- mind vegyi sérültek ellátására alkalmas Mentési Központot hoztak létre (1. ábra). A radioaktív sérültek mentesítése, ellátása komplex módon történhet a „Percy-sziget” területén lévő Hadsereg Sugárvédelmi Szolgálat, az Égési Sérültek Központja és a Hematológiai osztály támogatásával. A Mentési Központot a kórház bejáratánál alakították ki, figyelembe véve, hogy a mentesítést a kórházi felvétel előtt kell elvégezni. A központ óránként minimum 15-25 sérült vegyi és radioaktív mentesítésére képes. A mentesítési lánc kétsoros álló és fekvő szűrő segítségével valósul meg [8].

### III. A szárazföldi hadsereg katasztrófa-ellátásba bevont műszaki alakulatainak egészségügyi egységei

#### 1. Polgári védelem /La Sécurité Civile/

A polgári védelem törzsének megalakítását 1968-ban Charles de Gaulle tábornok rendelte el. Az ezt követő években három egység alakult, amelyek a

Szárazföldi Hadsereg Műszaki fejezetéhez tartoznak, de rendkívüli körülmények között bevetésük a Belügyminiszter utasítása alapján történik. Ezek az egységek a katasztrófák következményeinek felszámolása mellett a képzés fontos helyszíneivé is váltak. Speciális különítményeik (I. táblázat) lehetővé teszik a gyors beavatkozást és segítségükkel az egységek alkalmasak Franciaországtól távoli bevetésekre is [7, 9].

#### Egységei

#### 7. Kiképzési és Bevetési Egység (UIISC 7.)

Ez egy közel 1000 fős, természeti és ipari katasztrófák elhárítására, és ABV védelemre is komplexen kiképzett és felkészült műszaki alakulat. Egészségügyi részlege is van, amely katasztrófák esetén végzi a segélyhelyek telepítését, és a lakosság sürgősségi-egészségügyi ellátásának szervezését.

A bevetési egységnek más katonai feladata nincs, állandóriadókészültségben vannak, három órán belül képesek elindulni külföldre is a katasztró-

<b>Megnevezés</b>	<b>Rövidítés</b>	<b>Jellemzők</b>
Légimobil Katasztrófa-elhárító Különítmény	DICA	Gyors beavatkozásra alkalmas egység: felkutatásra, mentésre, sürgősségi ellátásra kialakítva.
Kórházi és Orvosi- támogató Különítmény	DAMHo	Komplex sebészeti-támogató különítmény, amely biztosítja a prae- és a postoperatív műtéti kezelést. Alkalmazható „csupán” a sérültek sürgősségi orvosi ellátására, de szükség szerint 48 órán át képes biztosítani a kórházi ellátásokat is.
Kórházi kezelést megelőző Mentésítő Egység	MDPH	Vegy-és sugárfertőzés esetén telepítendő: néhány órán belül mobilizálható, bármely területen felállítható egység. A helyszínen a szennyezett terület kijáratához vagy a helyi kórház elé kell telepíteni. A mentésítésen kívül sürgősségi ellátásra is felszerelt részleg.
Vízkezelő Berendezés		A víz analízisére, tisztítására, szétosztására alkalmas eszköz.
Mentésítő Rendszer		Vegy- mentesítésre alkalmazható, 1000 fő mentesítését és ismételt felöltöztetését teszi lehetővé.
Előretolt Orvosi Segélyhely	PMA	Az első orvosi segélynyújtás, osztályozás, a továbbszállításra felkészítés történik a segélyhelyen.

**I. táblázat:** *A műszaki alakulatok speciális egészségügyi különítményei*

<b>Katasztrófa helye</b>	<b>ideje</b>	<b>Katasztrófa típusa</b>
Toulouse	2001.	Vegy-üzem robbanása
India	2001.	Földrengés
Új-Kaledónia	2003.	Tájfún
Algéria	2003.	Földrengés
Marokkó	2004.	Földrengés
Irán	2004.	Földrengés
Sri Lanka	2004.	Tsunami
Indonézia	2004.	Tsunami

**II. táblázat:** *A műszaki alakulatok fontosabb bevetései (a teljesség igénye nélkül)*

fa sújtotta ország kormányának kérése alapján. A világban történt valamennyi jelentősebb földrengésnél, árvíznél, tsunaminál jelen voltak, humanitárius akciókban vettek részt (II. táblázat).

Ez a műszaki egység emellett nagyon jelentős szerepet vállal az oktatásban is, a laktányán belül jól kialakított gyakorlópályák vannak a különböző mentési, sérült-kiürítési gyakorlatok elvégzésére.

#### *Speciális egészségügyi különítményei*

– Kórházelhelyezési és Orvosi-támogató Különítmény (DAMHo) (2. ábra).

– Légimobil Katasztrófa-felszámoló Különítmény (DICA)

– Kórházi kezelést megelőző Mentésítő Egység (MDPH)

#### **1. Kiképzési és Bevetési Egység (UIISC1.)**

Az egység speciális és önálló különítményeivel valamennyi ipari és természeti katasztrófa esetén képes beavatkozni, béke vagy háborús körülmények között, Franciaországban vagy külföldön.

Egészségügyi részlegének feladata: egészségügyi segélyhelyek telepítése,

sérültellátás-kiürítés, vegyi-radioaktív mentesítés, a víz ellenőrzése, tisztítása.

Rendelkeznek a víz analíziséhez, tisztításához, valamint a vegyi és radioaktív mentesítéshez szükséges anyagokkal.

*Speciális egészségügyi különítményei:*

- Előretolt Orvosi Segélyhely (PMA),
- Légimobil Katasztrófa-felszámoló Különítmény (DICA),
- Vízkészítő Berendezés,
- Kórházi kezelés előtti Mentесítő Egység (MDPH).

## 5. Kiképzési és Brevetési Egység (UIISC 5.)

Ez egy korzikai székhelyű kisebb egység, alapvetően a sziget ellátását szolgálja.

Egészségügyi felszerelése: 1 db Előretolt Orvosi Segélyhely (PMA).

## 2. Mentő-Tűzoltó egységek (Sapeurs-Pompiers)

Az első egységet, mint katonai alakulatot 1811-ben Napóleon hozta létre Párizsban a tüzesetek ellátására. Azóta tradicionálisan a honvédség alárendeltségébe tartoznak, az évek során azonban tevékenységi körük kibővült.

Feladatuk a tüzesetek ellátása mellett valamennyi katasztrófa-ellátási területre kiterjed. A nemzeti védelmi tervek alapján a katasztrófák következményeinek felszámolására kijelölt egységek. Speciális különítményekkel

vannak ellátva, amelyek segítségével távoli területekre is bevethetők, képesek a vegyi-radioaktív mentesítésre, sérültellátó, -kiürítő rendszer üzemeltetésére. Béke időben Párizsban és Marseille-ben a területi elosztás szerint részt vesznek a lakosság közterületen, illetve a lakáson történő sürgősségi betegellátásában, rohamkocsikkal vannak felszerelve. Emellett a hadsereg által szervezett sürgősségi- és katasztrófaorvosi elméleti és gyakorlati továbbképzésben is jelentős szerepet játszanak.

Két egységük van:

*Párizsi Mentő-Tűzoltó Dandár - Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP):* Közel 10 000 fős dandárszintű egység.

*Marseille-i Tengerészeti-Tűzoltó Zászlóalj - Bataillon des Marins-Pompiers de Marseille (BMPM):* Közel 2000 fős zászlóalj szintű egység, amely a tengerészet alárendeltségébe tartozik.

*Speciális egészségügyi különítményeik:*

– *Kórházelhelyezési és Orvosi-támogató Különítmény (DAMHo),*

– *Légimobil Katasztrófa-felszámoló Különítmény (DICA),*

– *Kórházi kezelést megelőző Mentесítő Egység (MDPH).*

A DICA Marseille-i Tengerészeti-Tűzoltó Zászlóalj (BMBM) személyzete 74 fő, a DICA Párizsi Mentő-Tűzoltó Dandár (BSPP) személyzete 64 fő.

*Megjegyzés:* Franciaország egyéb területén a Tűzoltóság nem honvédségi szervezés alá tartozik. Az ország-

ban béke időben a sürgősségi betegellátást zömében a polgári szervezetek (SAMU, stb.) végzik.

### Nemzeti tervek a katasztrófák fel-számolására

Franciaország 1987. óta rendelkezik a sürgősségi betegellátás és kórházi felvételek megszervezésére vonatkozó tervekkel nagyobb számú sérültekkel járó katasztrófák esetére. A 2001. szeptember 11-i terrortámadás után ezeket a terveket átdolgozták, és az ABV védelemre vonatkozó tervekkel egészítették ki.

### Hagyományos katasztrófákra vonatkozó tervek

#### Fehérterv (Le plan blanc)

Az egészségügyi intézményekre vonatkozó terv tömeges sérülttel járó katasztrófák, rendkívüli körülmények esetére. A 284/2002. számú rendelet értelmében minden egyes egészségügyi intézménynek ki kell dolgoznia a tömeges sérültellátásra vonatkozó fogadási és ellátási tervét. Ez a kórházi terv szorosan integrálódik a területi sémába, amely rendkívüli helyzetekben meghatározza minden egyes egészségügyi intézmény feladatát.

#### *A tervnek tartalmaznia kell*

- a humán erőforrás teljes kapacitását (orvosok, szakszemélyzet, logisztikai egység),
- a riasztás rendszerét,
- a rendelkezésre álló infrastruktúrát (a kiegészítő kapacitást, a tartalékok mobilizálásának lehetőségét),

- sérült szállítási és fogadási terveket,
- a kapcsolattartás rendjét más ápolási és betegszállítási egységekkel.

Az irányítást a kórházigazgató végzi [3, 6, 10].

#### Vörösterv (Le plan rouge)

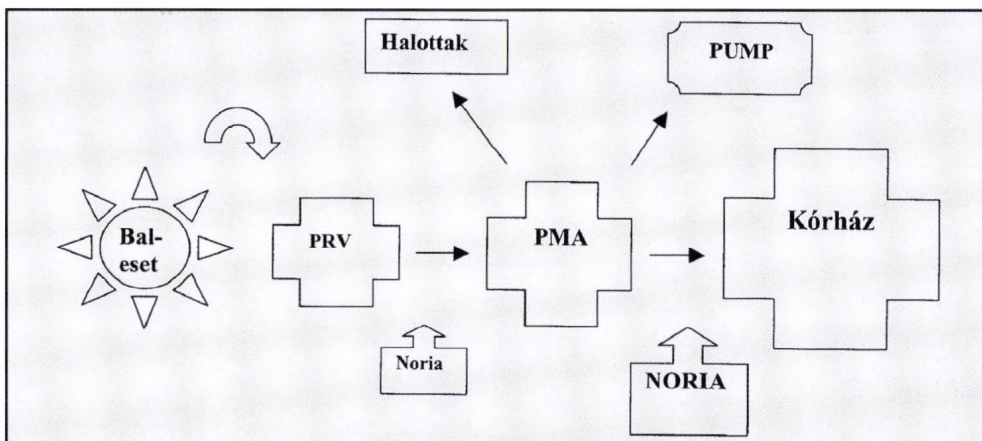
Az 88-622/1988. számú rendelet írja elő a helyszíni sürgősségi egészségügyi ellátásra és a sérültszállításra vonatkozóan a riasztási-mentési terv kidolgozását nagyobb számú súlyos sérültet előidéző balesetek esetére. A terv abban az esetben lép életbe, amikor a rendelkezésre álló eszközök nem elégségesek, és szükséges összehangolni a különböző állami szervezetek munkáját. Ez az aránytalanság általában nagyobb számú (több mint 12) súlyos sérülttel járó balesetnél jelentkezik. Három egymásra épülő szintet készítettek el: megyei tervek, védelmi területi sávokra vonatkozó tervek, tengeri területekre vonatkozó tervek.

A tervet a közigazgatási egység prefektusa dolgozza ki együttműködve a helyi hatóságokkal és a sürgősségi betegellátást-szállítást végző szervezetekkel, és ő rendeli el aktivizálását is.

#### *A terv meghatározza*

- A mentésben részt vevő egységeket, azok feladatát,

A sürgősségi betegellátási feladatokat a Sürgősségi Egészségügyi Segítségnyújtás Szervezete (SAMU), és a hadsereg alárendeltségébe tartozó Mentő-Tűzoltó egység (Sapeurs-Pompiers) látja el.



**3. ábra:** A plan rouge sérült-kiürítési rendszere. (PRV: Sérült-gyűjtőhely, PMA: Előretolt Orvosi Segélyhely, PUMP: Sürgősségi Pszichológiai Csoport, Noria: Kiürítő Csoport)

- A riasztás, az irányítás rendjét,

Az egészségügyi mentési munkát a SAMU vagy a Sapeurs-Pompiers főorvosa irányítja a prefektus vezetése alatt.

- Az első teendőket: a baleset lokalizációja, természete, súlyossága, a sérültek száma,
- A segítségnyújtás szerkezetét.

A plan rouge egészségügyi kiürítő rendszere három részből áll:

– A sérültek összegyűjtése: a felkutatást, az orvosi segélyhelyre történő sérült- szállítást foglalja magába.

– Áthaladás az orvosi segélyhelyen (PMA): nyilvántartásba vétel, orvosi vizsgálat, osztályozás, első orvosi segély, felkészítés a továbbszállításra. Minden sérültet egészségügyi lappal látnak el.

Emellett sürgősségi orvos-pszichológiai csoportot hoznak létre.

– A sérültek kiürítése valamely kórházi struktúra felé (3. ábra).

A mentés elemei: légi, szárazföldi kiürítő utak a kórházba szállításhoz.

A segítségnyújtás különböző fázisainak irányítására egy felelős vezetőt kell kinevezni. Ezek a különböző feladatok megoszlanak a helyszínen lévő személyek között, néha kumulálódnak [3, 10].

### ABV balesetek, támadások esetére vonatkozó tervek

Kormányzati rendeletek határozzák meg a tervek általános alapelveit. A területi tervek elkészítésért, konkretizálásáért a helyi prefektus a felelős. Azokban a védelmi tervekben amelyekben a hadsereg alakulatai is nevesítve vannak, a helyi prefektus mellett az irányításban katonai vezető is részt vesz.

Mindegyik terv külön foglalkozik a levegőben, az ivóvízben, a táplálék útján történt fertőzés esetén szükséges teendővel.

**Biotox terv** (Le plan Biotox)

Biológiai veszély esetén életbe lépő katasztrófa-terv a kijelölt intézmények számára. A terv meghatározza a intézmények felelősségét a biológiai fegyverek elleni védelemben, emellett tartalmazza a megelőzés, a megfigyelés, a riasztás és a beavatkozás menetét. A kijelölt civil és katonai kórházak mikrobiológiai laboratóriumainak 24 órás készülséget kell biztosítani a kórokozók gyors kimutatása érdekében. Terápiás protokollja rögzíti a kezelési előírásokat a biológiai fegyverként használható kórokozókkal szemben.

A hadsereg egészségügyi szolgálata az alábbiakkal járul hozzá az országos biológiai védelemhez:

- részt vesz – a járványügyi riadó hálózatban, – a biológiai biztonság és a szaklaboratóriumi hálózatban,
- szakértelmet nyújt az oltások, a terápiás protokollok kidolgozásához és véleményezéséhez.

**Piratome terv** (Le plan Piratome)

Nukleáris és radioaktív baleset és támadás esetére kidolgozott katasztrófa-terv.

A 800/2003. számú rendelet határozza meg a fő irányvonalakat a konkrét adatokat tartalmazó területi tervek elkészítéséhez. Az ország védelmi zónákra van felosztva, egy-egy zónának kijelölt fogadó kórháza van, ahová radioaktív és nukleáris baleset, támadás esetén a sérülteket beszállítják. Ezeknek a kórházaknak készen kell állniuk a mentesítésre.

A tervnek tartalmaznia kell a felelős intézményeket, egységeket, személyeket, a riasztás menetét, az alkalmazandó védelmi felszereléseket, az egészségügyi kiürítés menetét, és kezelési protokollt a sugársérültek számára.

A hadsereg egészségügyi szolgálata az országos sugárvédelmi programhoz az alábbiakkal járul hozzá:

- részvétel a szakhálózatban a Hadsereg Sugárvédelmi Szolgálat (SPRA) szakemberei révén,
- felajánl – sugárbiológiai-orvosi felszerelést,
- sugárzás ellenőrző berendezés,
- radioaktív kontaminációt diagnosztizáló szaklaboratóriumot [3, 4].

**Piratox terv** (Le plan Piratox)

A 700/2002. számú rendelet határozza meg a fő irányvonalakat a vegyi fegyverekkel elkövetett terrorcselekmények felszámolására. Ezen útmutatások alapján készültek el a területi Piratox védelmi tervek.

A területi terveknek tartalmaznia kell a vegyi támadás elhárításáért felelős szervezeteket, azok feladatát, a kijelölt felelős személyeket, a riasztási tervet, az egyéni védőfelszereléseket, a speciális egészségügyi kiürítő rendszer folyamatát. Terápiás protokollja részletesen ismerteti a vegyi fegyverként alkalmazható kémiai anyagokat, ezek hatásait az emberi szervezetre, valamint meghatározza a mentesítés és a kezelés irányelveit [1, 3, 5].

A hadsereg egészségügyi szolgálata az alábbi létesítményeivel járul hozzá a vegyi balesetek, támadások elleni országos védelemhez:

- a Vegyi Sérültek Elhelyezési Központja (CACC),
- a Vegyi Sérültek Ellenőrző Egysége (MCCC).

Franciaországi továbbképzésem alatt azt tapasztaltam, hogy a hadsereg általam megismert katasztrófa-ellátásban résztvevő szárazföldi műszaki egységei rendszeresen végeznek e tervekben meghatározottak szerint mentési-kiürítési, vegyi és radioaktív mentesítési gyakorlatokat a városok közterületein, és a saját gyakorlóterületeiken. Nagy hangsúlyt fektetnek a külföldi katonarvosok oktatására is. A mi továbbképzésünkön a sokszínű tananyag segítségével sikeresen bemutatták saját képességeiket is, amelynek eredményeként a tanfolyam végén átfogó képet kaphattunk az egészségügyi szolgálat katasztrófa-ellátásban betöltött szerepéről.

## IRODALOM

- [1] *Barthet, M. C.*: Catastrophe industrielle a Toulouse. Organisation des secours médicaux. *Urgence Pratique*, 2003, 58: 73-5.
- [2] *Burnat, P., Renaudeau, C., Ceppa, F., et. al.*: L'attentat au sarin dans le métro de Tokyo. *Faits et enseignements. Méd. Armées*, 2001, 29: 39-40.
- [3] *Les risques NRBC, savoir pour agir. Szerk.: Buisson Y.* Kiadó: Ed. Xavier Montauban, 2004, 203-217.
- [4] *Circulaire no800/SGDN/PSE/PPS du 23 avril 2003 relative a la doctrine nationale*

d'emploi des moyens de secours et de soins face a une action terroriste mettant en oeuvre des matieres radioactives.

- [5] *Circulaire no700/SGDN/PSE/PPS du 26 avril 2002 relative a la doctrine nationale d'emploi des moyens de secours et de soins face a une action terroriste mettant en oeuvre des matieres chimiques.*
- [6] *Circulaire DHOS/HFD no2002/284 du 3 mai 2002 relative a l'organisation du systeme hospitalier en cas d'afflux de victimes.*
- [7] *Décret no 88-622 du 6 mai 1988 relatif aux plans d'urgence pris en application de la loi no 87-565 du 22 juillet 1987 relative a l'organisation de la sécurité civile, a la protection de la foret contre l'incendie et a la prévention des risques majeurs.*
- [8] *Fuilla, C., Renaudeau, C., Ruttimann, M., Dorandeu, F.*: Centre d'accueil des contaminés chimiques. *Urgence Pratiques* 2003, 58: 99-102.
- [9] *Loi no 87-565 du 22 juillet 1987 relative a l'organisation de la sécurité civile, a la protection de la foret contre l'incendie et a la prévention des risques majeurs.*
- [10] *Prise en charge médico-chirurgicale d'un afflux massif de blessés de l'avant. Jégyzet. Institut de Medicine Tropicale du Service de Santé des Armées. Le Pharo, Marseille.*

**Lt.Col. Csilla Parapatics M.D.M.C.**

### **The mission of the Medical Service of the French Land Force in the management of crises caused by catastrophes**

In 2004, the training course I took part in, organized by the Medical Service of the French Land Force for French and foreign military doctors, gave me an opportunity to learn about the mission of the Medical Service of the French Land Force in the management of crises caused by catastrophes.

In this article my principle purpose is to present this well-structured system that covers all the fields of the catastrophe management. Furthermore, I would like to give an emphasize on the fundamental and essential role of the medical institutions and units in the prevention and the management of catastrophes as well

as all the national plans on catastrophe management that determines their mission in crises.

*Key-words: medical service of the French force, management of catastrophes, national plan*

*Dr. Parapatics Csilla o.alez.  
1553 Budapest, Pf. 1.*

MH Központi Honvédkórház

## Transzfúziós indikációk módszertani útmutatója a Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálatában

Az MH Radó György Központi Honvédkórház  
Transzfúziós Bizottsága:

Dr. habil. Orgován György orvosezredes., Ph.D.,  
Dr. Liptay László ny. orvosezredes.,  
Dr. Rókus László orvosezredes., Ph.D.,  
Dr. Szögi Anikó orvosalezredes,  
Dr. Mészáros Péter gyógyszerész-ezredes.,  
Dr. Barna Béla ny. orvosezredes.,  
Dr. Katona István orvosezredes.,  
Dr. Zsiros Lajos orvosezredes., Ph.D.,  
Dr. Végh Attila ny. orvosezredes., Ph.D.,  
Dr. Szűcs András orvosezredes

*Kulcsszavak: Vörösvérsejt transzfúzió: célértékek, teendők heveny- és krónikus vérszegénység esetén, autológ transzfúzió; plazma transzfúzió: plazma- és faktor koncentrációk indikációja; trombocita transzfúzió, transzfúzió veszélyei*

Az elmúlt 20 évben több nagy trial eredményeinek elemzését követően – lényegesen változtak a transzfúziós indikációk szempontjai, új transzfúziós készítmények és technikák jelentek meg. A szerzők e szempontok figyelembe vételével áttekintik a korszerű kórtani ismereteket és a teendőket heveny vérvesztés, krónikus anémiák esetében. Részletesen tárgyalják az autológ transzfúzió kérdését és a plazma-, illetve faktorkoncentrációk indikációinak kérdéseit. Kitérnek a transzfúziók infekciókkal és nem infekciókkal (sokszervi elégtelenség, transzfúzióhoz társuló heveny tüdőkárosodás, transzfúzióhoz társuló immunmoduláció) kapcsolatos veszélyekre. Végül a trombocita transzfúzió indikációs kérdéseivel foglalkoznak.

Tekintettel arra, hogy a kérdés megközelítése az elmúlt 20 évben világszerte, hazánkban pedig napjainkban döntően változott, illetve változik, az új megközelítési szempontok érthetővé tétele miatt a szokásos protokoll helyett módszertani útmutató formájában foglaljuk össze a transzfúzió

ók indikációjával kapcsolatos megfontolásokat és teendőket.

### 1. Vörösvérsejt transzfúzió

*Hemoglobin célérték – kórtani ismeretek*

Előljáróban nyomatékosan hangsúlyoznunk kell, hogy a sejt transzfúzió bármely formája szerv transzplantá-

ciónak tekintendő ennek minden (immunológiai, anyagi, etikai, stb.) következményével, tehát az indikáció – a gyógyszeres és egyéb, az orvostudomány által alkalmazott kezeléskéntől eltérően – messzemenően speciális. A klinikai transzfúziológia szerepének jelentőségét hangsúlyozza az Európa Tanács 2002. évi ajánlása (amely nyomatékosan sürgeti a kórházi Transzfúziós Bizottságok megalakításának szükségességét) [1].

A Hb úgynevezett célértéke alatt anémiás betegeknél azt a küszöbértéket értjük, amely alatt vörösvérsejt transzfúzió adása indikált, ez pedig nem azonos a fiziológiás értékkel. 30 évvel ezelőtt ez 90-100 g/l körüli értéket jelentett [2], azonban ezt már akkor is vitatták [3]. Részben állatkísérleti adatok, részben a klinikai gyakorlatban szerzett tapasztalatok – Jehova tanúi megtagadták a transzfúziót és e betegek transzfúzió nélküli kezelése során a kezelőorvosok értékes ismereteket szereztek – alapján az említett célérték egyre alacsonyabb tartományba került. Ezzel párhuzamosan egyre több adatra derült fény az allogén transzfúziók veszélyeit illetően [4]. 20 évvel ezelőtt ez a célérték már 70 g/l volt [5] és napjainkban egyre többen már 60 g/L körüli értéknek gondolják (a később felsorolt kivételek figyelembe vételével) [6, 7].

A vörösvérsejt transzfúzióknak 2 nagy indikációs területe van: 1. heveny vérvesztéssel járó állapotok 2. krónikus anémiás állapotok. A két forma megközelítése (a kórtani alapok hasonlósága mellett) sok szempontból különböző.

### 1.1. Heveny vérvesztéssel járó állapotok

A heveny vérvesztéssel járó állapotok során a kórtani történést két részre oszthatjuk:

- – volumenvesztés
- – vörösvérsejtvesztés

A két tényező pótlása egymástól független – és nem csak teoretikusan!

Az úgynevezett „vérkeringés” – helyes kifejezéssel keringés – fenntartásához elsősorban folyadékra (volumenre) van szükség. A keringő folyadékmennyiség biztosítja ugyanis a sejtek számára az oxigén ellátást a vörösvérsejteknek - és ezen keresztül az oxigént szállító hemoglobinnak – a helyszínre szállítása révén. A szállító funkciót tehát végeredményben a folyadék – a plazma – biztosítja, ennek keringését pedig a szív-érrendszer. Az említett rendszerben a hemoglobin és a vörösvérsejtek mennyiségének természetesen fontos, de nem meghatározó szerepe van.

Extrém esetet feltételezve például nyilvánvalóan 0,70 hematokrit érték rosszabb keringési feltételeket biztosít és kevesebb felhasználható oxigént a magas viszkozitás érték miatt, mint a 0,20 hematokrit érték – ezt a tényt kísérleti és klinikai tapasztalatok is igazolják. Ennek és ehhez hasonló felismerések alapján kezdődtek azok a klinikai vizsgálatok, amelyek az akut vérvesztés során a folyadékpótlást helyezték a sürgősségi ellátás középpontjába a vérvesztést közvetlenül követő időszakban és a csak feltétlenül szükséges – a szövetek részére alapvetően fontos oxigén ellátást biz-

tosító – Hb célérték elérését javasolták.

A vörösvérsejtszám, illetve az ezzel kapcsolatos Hb szint csökkenés viszonylag alacsony szintjének tolerálhatóságát közvetlenül két tényező biztosítja: egyrészt a hemodilúció által biztosított kedvezőbb keringési viszonyok, másrészt az a tény, hogy alacsonyabb Hb érték mellett a vörösvérsejtek oxigén leadása a szövetek felé fokozódik. Az oxigén disszociációs görbét ezen kívül kedvezően befolyásolja hipoxiás állapotokban a szöveti pH és a vörösvérsejtek 2, 3 DPG szintjének változása is [8]. Az első nagyobb klinikai tanulmányok során kiderült, hogy Jehova Tanúikhoz tartozó betegek műtétei során 50-80 g/l Hb szint között anémia okozta halálozás nem fordult elő [9, 10].

Mivel az oxigén elérhetősége a Hb koncentráció, a Hb O<sub>2</sub> szaturáció és a perctérfogat függvénye ( $DO_2 = Hb\% \times SaO_2 \times CO$ ), izovolémiás hemodilúció esetén a perctérfogat (CO) emelkedik és a szöveti O<sub>2</sub> felvétel változatlan [6].

Egészséges szív esetén 35-40 g/l míg iszkémiás szív esetén 60-70 g/l az a határ, amikor anaerob mechanizmus lép fel, ennek jele az extrakciós ráta 50%-hoz való közelítése. A transzfúzió indikációját néhány szerző a beteg állapota mellett az extrakciós rátától teszi függővé [12]. Mivel kórházunkban és hazánkban az extrakciós ráta meghatározásához szükséges pulmonális katéterezés nem tartozik a gyakori rutin eljárások közé, ezért ezzel a paraméterrel a továbbiakban lényegében nem foglalkozunk.

Az alacsony Hb szintet a szervezet kompenzáló mechanizmusok révén teszi tolerálhatóvá. Időseknél és koronária – betegeken ezek a mechanizmusok (a szív-frekvencia fokozódása, a verőtérfogat emelkedése) nem vagy csak csökkent mértékben állnak rendelkezésre, ezért az újabban ajánlott és a továbbiakban javasolt úgynevezett „restriktív” célértékek ezekben az esetekben (továbbá manifeszt cerebrovaszkuláris károsodások esetében) meggondolás tárgyát képezik, illetve módosításra szorulnak (a régebben alkalmazott 90-100 g/l érték felé) [12, 13].

A TRICC trial óta [14] általánosan elfogadott, (de a gyakorlatban széles körben mégsem alkalmazott) nézet, hogy a populáció nagy részénél 70 g/l feletti Hb szint az oxigén leadás szempontjából még megfelelőnek tekinthető, bár ezt számos tényező befolyásolhatja (például az aktuális gyógyszerelés, megelőző betegségek, hipotermia, stb). Ezeknek hiányában az anémia 60 - 80 g/l közötti szinten tolerálható, sőt, az eredmények (mortalitási arány, szövődmények előfordulása) még kedvezőbbek az úgynevezett „hagyományos” stratégiával kezeltéknél (a szövődmények alacsonyabb száma, kedvezőbb viszkozitási viszonyok miatt).

Koronária betegek esetében más a helyzet. Mivel a miokardium közel maximális koncentrációban vonja ki az oxigént a vérből nyugalmi állapotban, fokozott igény vagy csökkent kínálat esetén a koronária keringés áramlásának fokozása az első alkalmazkodási reakció. Csökkent O<sub>2</sub> felszabadulás mellett koronária bete-

geken tehát fennáll az iszkémia veszélye. Két tanulmány igazolta ezt a feltételezést [9, 15], míg egy nem [16].

Az ellentmondó adatok oka lehet az a tény, hogy a konzerv vér vörösvérsejtjeinek életkora döntő jelentőségű az oxigén leadás szempontjából: a 15 napnál idősebbek részben kevésbé deformábilisak és nem jutnak át az érfalon [17, 18, 19], másrészt a 2,3 DPG aktivitás a konzerv vörösvérsejtben leáll és csak 12-18 óra alatt tér vissza, illetve idősebb vörösvérsejt esetén csak kisebb mértékben.

A 28 napnál idősebb konzerv vér egyáltalán nem képes oxigént leadni (ugyanakkor egy legújabb tanulmány szerint az USA-ban transzfundált konzerv vérek átlagos életkora 21 nap) [20].

A helyzetet tovább bonyolítja a heveny vérvesztés üteme: folyamatos vérvesztés esetén a vérvétel időpontjában talált Hb érték a műtét időpontjában már nem reális, mert az eltelt idő alatt további vérvesztés történhetett. Általában úgy tartják, hogy akut vérvesztés során a Hb szint kizárólagosan nem alkalmas sem a transzfúzió indikációjára, sem a transzfúzió szükséges mennyiségének megítélésére.

E kérdések eldöntésére a vérvesztés ütemét, a vérző szerv veszélyeztetettségének megállapítását és a koronária (vagy cerebrovaszkuláris) betegség kockázatát vagy fennállását továbbá az életkort (ún. biológiai életkor!) kell mérlegelni. A célérték megítélésékor zavaró tényező a keringés kezdetben észlelt centralizációja:

nehezen ítélni meg a perifériás szervek károsodása, ugyanakkor a transzfundált vörösvérsejtek először a perifériás iszkiémiát rendezik és ez nem tükröződik a Hb-Hct értékben. Sok esetben nagyobb jelentősége van a klinikumnak: tahikardia, felületes légzés, sápadtság, csökkent turgor, ortosztatis hipotenzió, zavartság, szédülés, étvágytalanság, gyengeség, fáradékonyság [21].

### 1.1.2. Teendők heveny vérvesztés esetén

#### 1.1.2.1. Általános teendők

- Legfontosabb az elvesztett vér mennyiségének és a további vérvesztés lehetőségének meghatározása.
- A kezelés elsődleges célja az intravaszkuláris volumen pótlása az oxigén szállító képesség biztosításával.
- A vérzés lehető leggyorsabban történő megállítása.
- A keringő vér oxigenizációjának maximálása az „Advanced Trauma Life Support” (ATLS) rendszerrel.
- Elektív műtéteknél történő heveny vérvesztés esetén a műtét idejére biztosított egyéb eljárások használhatók fel.

#### 1.1.2.2. Vörösvérsejt transzfúziót megelőző megfontolások

- A hipovolémia rendeződött-e?
- A beteg hemodinamikailag stabil-e?
- Vannak-e jelei szerv iszkiémiának?
- A folyamatos vagy hirtelen további vérvesztés lehetősége fennáll-e?
- Az artériás vér oxigén szaturációja normális-e?
- Várható-e a perctérfogat megfelelő mértékű növekedése?

• Volumen terhelés jelei esetén i.v. Furosemid adása szükséges, utána újabb vérkép.

• A válaszoktól függ a célérték meghatározása (70g/l vagy 100g/l) [22].

### 1.1.2.3. A vörösvérsejt transzfúzió indikációi

Vörösvérsejt transzfúzió indikációjának mérlegelése a vérvesztés, Hb és Hct érték alapján.

#### a. Vérvesztés alapján

• Ha a sebészi vérvesztés a keringő vérmennyiség 70-120%-t eléri (70 kg testsúlyú beteg esetén 5 liter a teljes térfogat), ez 18-21% Hct-t feltételez [23, 24],

• 15% vérvesztés (750 ml): nem szükséges transzfúzió (kivételek megelőző anémiás állapot vagy a később felsorolt rizikótényezők),

• 15-30% vérvesztés (800-1500 ml): kristalloid vagy kolloid adása. Vörösvérsejt transzfúzió csak az előzőekben említett kivételek esetén,

• 30-40% vérvesztés (1500-2000 ml): kristalloid vagy kolloid gyors infúzióban. Vörösvérsejt transzfúzió valószínűleg szükséges,

• 40% feletti vérvesztés (2000 ml felett): gyors volumenpótlás a vörösvérsejt transzfúziót is beleértve [25].

#### b. Hb és Hct érték alapján

• Rizikó faktor nélkül:

A célérték 70 g/l, a transzfúzió során kezdetben 2 egység adása, a továbbiakban egységenként, minden egység után vérkép meghatározás és a továbbiak ezek függvényében.

• Rizikó faktor/ok/ esetén.

A célérték 90-100 g/l, az előbbihez hasonló módon.

#### c. Rizikótényezők

– instabil angina vagy szívinfarktus,  
– anamnézisben kezelt ISZB, kardiális dekompenzáció, ritmuszavar, EKG-n aktuális ST eltérés kialakulása (1 mm-t meghaladó eleváció vagy 2 mm-t meghaladó süllyedés), falmozgás zavar a transzözofágiális echon (TEE). A II. és V5 elvezetések monitorizálásával az ST szakaszok eltéréseinek 80%-a kimutatható, Holter EKG-n a szenzitivitás 78%, a specificitás 89% [8],

– előzetes szív vagy perifériás érműtét,

– nem megfelelően beállított hipertónia,

– károsodott tüdő (légzés-) funkció,

– cerebrovaszkuláris betegség,

– inzulinnal kezelt cukorbetegség; 200 µg/l feletti se kreatinin érték [26].

#### 1.1.2.4. Egyéb teendők a vörösvérsejt transzfúzió alatt és után

• Stabil állapotban lévő tiszta tudatú betegnél elegendő a szokásos megfigyelés,

• Szedált, intubált, eszméletlen betegnél az artériás O<sub>2</sub> szaturáció, EKG és gyakori vérkép kontroll szükséges. Kardiális rizikó esetén – ha a lehetőség adott – az ST szakasz monitorozása,

• Mivel intraoperatív a beteg ellátása, monitorizálása és a tüdő oxigenizációja jobb, találunk ajánlást a ma-

gasabb posztoperatív célértéket illetően [8, 27],

- Koronária betegség fennállása esetén béta blokkolók adása mind a rövid, mind a hosszú távú eredményeket kedvezően befolyásolták [28].

### 1.2. Krónikus anémiák

A teendőket illetően lényegesen különböznek az akut vérvesztést követően fellépő anémiáktól. Ezekben az esetekben a betegek nem hipovolémiásak, gyakran hipervolémiásak és az orvos részére megfelelő idő áll rendelkezésre a teendők eldöntésére (szemben az akut vérvesztéses állapotokkal). Egyébként egészséges embereken nyugalomban csak enyhe tünetek jelentkeznek 70 - 80 g/l Hb érték között, azonban a terheléseket már nehezebben tűrik. 60 g/l érték mellett legtöbb beteg gyengeségről panaszodik és 30 g/l érték mellett már gyakran jelentkezik szívelégtelenség. Gyermekek lényegesen jobban tűrik a krónikus anémiás állapotokat.

A krónikus anémiák transzfúziós kezelése előtt tisztázni kell az etiológiát és az ennek megfelelő kezelés várható eredményességét. Különösen érvényes ez a hiány-anémiák (vas-hiányos anémia és perniciosus típusú anémiák) eseteiben.

Ha mégis transzfúzióra szorulunk, célunk nem a fiziológiás Hb érték elérése, hanem a megfelelő oxigenizációt biztosító értéké. Fel kell mérni a transzfúziók közötti idő-intervallumokat is.

#### 1.2.1. Eldöntendő kérdések

- A feltehetően anémia okozta a tünetek és jelek meghatározása;
- Ki tudjuk-e küszöbölni ezeket a tüneteket transzfúzióval?
- A funkcionálisan kielégítő állapotot biztosító minimális Hb szint meghatározása;
- A transzfúzió lehetséges haszna meghaladja-e a transzfúzió lehetséges veszélyeit?
- Egyéb betegségek, az anémia időtartama, a beteg/ség/ prognózisa mérlegelendő.
- Időseknél a transzfúzió szívelégtelenséghez vezethet, néhány betegnél részleges „exchange transfusion” alkalmazása szükséges. Gyakori transzfúziók esetében mérlegelni kell a vas túlterhelés veszélyét is.

Kerülendő krónikus anémiás esetekben a transzfúzió „csökkent fiziológiás rezerv” indikáció alapján. Ez az „oxigén kínálat növelése”, „állapot javítás”, „quality of life”, „rezerv növelése”, „Hb szint növelése” és hasonló homályosan megfogalmazott indikációkat takar és általában indokolatlanok. Krónikus esetekben mindig a célérték az irányadó a már meghatározott kivételek figyelembe vételével (ezek ugyanis meghatározzák a csökkent fiziológiás rezerv kategóriáját).

Valamennyi tanulmány hangsúlyozza, hogy krónikus esetekben minden egység beadott vörösvérsejt massa után meg kell határozni az elért értéket és az automatikusan beadott 2x2 vagy 3x2 egység vér felesleges transzfúzióhoz vezet annak veszélyeivel és költségeivel.

1.2.2. *Vörösvérsejt transzfúzióval kapcsolatos teendők krónikus anémia esetén*

• *Tünetmentes beteg*

– Ki kell zárni a transzfúzió nélkül is rendezhető anémiákat.

– Helyre kell állítani az intravaszkuláris volument.

– Rizikófaktorok hiányában a transzfúzió a Hb szinttől függetlenül nem indokolt.

– Normovolémiás rizikófaktorokkal rendelkező beteg esetében is csak a vitális jelek rosszabbodása vagy tünetek megjelenése esetén javasolt a transzfúzió.

• Anémiával összefüggő tünetekkel rendelkező beteg.

– Megfelelő intravaszkuláris kristalloid adása.

– Ha a tünetek változatlanok, homológ transzfúziót kell adni az egységről egységre elv alapján a tünetmentességig. Fontos: egyetlen egység vér is elengedő lehet.

• Transzfúziót indikáló tünetek normovolémiás betegnél perzisztáló anémia esetén:

- ájulás,
- diszpnóe,
- tachikardia,
- angina,
- ortosztatikus hipotonia,
- átmeneti iszkémiás roham.

• *Transzfúzió adása tilos*

- általános állapot javítása céljából,
- Hb szint emelése céljából,
- intravaszkuláris volumen növelése céljából,

– profilaktikusan rizikó faktor hiánya esetén.

• *Transzfúziós stratégia*

– egységről-egységre elv alapján, minden egység után a klinikai állapot értékelése;

– a transzfúzió célja annak a vörösvérsejt mennyiségnek az elérése, amely fenntartja az egyensúlyt a szöveti oxigén leadás és az aktivitásnak olyan mértéke között, amely elfogadható életminőséget és az alapbetegség által meghatározott maximális élettartamot jelent [29].

### 1.3. *Autológ transzfúzió*

#### 1.3.1. *Formái:*

- Predonáció,
- Perioperatív normovolémiás hemodilúció,
- Intraoperatív „blood salvage”,
- Posztoperatív „blood salvage”.

#### 1.3.2. *Elvi megfontolások*

A betegek jelentős részénél a módszer nem alkalmazható: akut- és krónikus anémiák, aktív fertőzésekben szenvedők, sürgős sebészeti ellátást igénylők, kisgyermekek és a műtétet igénylő rákbetegek egy része.

Az autológ transzfúzió alkalmazásának indokai között legjelentősebb az allogén transzfúziókat követően fellépő szövödmények elkerülése. Ugyanakkor a transzfúziót követő immunszuppresszió, a bakteriális kontamináció okozta szeptikémiák, a lázreakciók és a keringés túlterhelése ezzel a módszerrel sem küszöbölhető ki. E mellett újabb veszélyek jelent-

keznek, például a saját vér visszaadásának nagyobb valószínűsége (és az ezzel járó veszélyek) akkor is, ha az egyébként nem szükséges.

Nem elhanyagolható a módszer költségesebb volta sem.

### 1.3.3. Az autológ transzfúzió előnyei

- Csökkenti az allogén vér negatív hatásait,
- Csökken a veszélye a:
  - vírusfertőzések átvitelének,
  - alloimmun hemolízisnek,
  - allergiás reakcióknak,
  - idegen antigénnel szembeni immunizációnak,
  - graft versus host betegségnek,
  - transzfúzió indukálta immunszuppresszióknak.
- Megelőzi új vagy ismeretlen és egyéb kórokozók kontaminációját;
- Csökkenti az allogén vér mennyiségének tárolását és így csökkenti a vérhiányt.
- Kielégíti a társadalom és egyén igényét a saját vér felhasználása irányában.

### 1.3.4. Az autológ transzfúzió hátrányai

- A várható vérvesztés felbecsülésének problémája, program készítésének szükségessége a vér raktározására és mentésére.
- Nem előz meg olyan káros hatásokat, mint:

- baktériummal szennyezett vér okozta sepszis,
- a vér tárolása során keletkezett plazma faktorok okozta hemolízis,
- adminisztratív hiba vagy laboratóriumi hiba okozta téves irányítás,
- a keringés túlterhelése.

- A posztoperatív szakban történő transzfúzió valószínűségének növekedése,
- A készítmény drágább, mint allogén programok esetén,
- Növeli a véradással kapcsolatos mellékhatásokat,
- Az előre tervezés zavarja a sebészt döntésében (vagy az autológ vér minden esetben történő felhasználása vagy az előzetesen gyűjtött vér felhasználásától „pazarló módon” történő eltekintés kérdésében) [4].

## 2. Plazma transzfúzió

### 2.1. Elvi megfontolások

A plazma készítmények közül a friss fagyasztott plazma /FFP/ és a fagyasztott plazma /FP/ áll rendelkezésre. Az előbbi lényegesen több alvadási faktort tartalmaz. A különböző, vírus-inaktivált plazma faktorokat nagyobb koncentrációban tartalmazó és ezáltal veszélytelenebb készítmények miatt a plazma faktorok indikációs területe beszűkült.

## 2.2. Tisztított humán plazmából származó koncentrátumok

- Tisztított humán albumin
- Tisztított humán immunglobulin (IVIg)
- Tisztított humán fibrinogén
- Tisztított humán VII faktor
- Tisztított humán VIII faktor
- Tisztított humán *von Willebrand* faktor
- Részlegesen tisztított protrombin komplex (FEIBA)
- Részlegesen tisztított humán IX faktor
- Többszörösen tisztított humán IX faktor
- Tisztított humán XI faktor
- Tisztított humán XIII faktor
- Tisztított humán protein C
- Tisztított humán antitrombin III
- Tisztított humán C1 eszteráze inhibitor
- Fibrin ragasztó (Tisseel).

## 2.3. Rekombináns proteinek

- Humán faktor VIII
- Humán faktor VIIa
- Rekombináns aktivált protein C.

A felsorolt faktorok közül néhány hazánkban nem érhető el, a felsorolás a teljesség kedvéért történt (4, 30).

## 2.4. A plazma transzfúzió, illetve faktor koncentrációk indikációja

• K vitamin hiány és warfarin hatás. Bár plazma adása vérzések és tervezett műtétek esetén elfogadott gyakorlat, protrombin koncentrátum szintetikus

K vitamin adásával jóval hatásosabb. Ha nincs fenyegető jel, a K vitamin önmagában is hatásos, de a hatás csak 6 óra után jelentkezik.

- Súlyos májbetegség. Műtétek vagy perkután májbiopsziák esetén adott plazma transzfúzió a tapasztalatok szerint nem eléggé hatékony. Vérző, kóros koagulációs paraméterekkel rendelkező májbetegség esetén pótlás szükséges, de a leghatékonyabb protrombin koncentrátum első vonalbeli kezelésként nem ajánlott a főleg májbetegségeken fenyegető trombózis vagy DIC veszélye miatt.

Bár a PT, INR vagy PTT értékének másfélszeresére történő megnyúlása már számos ajánlás szerint plazma transzfúziót igényel, nem találtak meggyőző szoros összefüggést a vérzés jelentkezése és az alvadási paraméterek között ezekben az esetekben. A Kanadai Szakértői Munkacsoport májbetegségek esetén 2,0 INR érték felett ajánlja a plazma transzfúziót hangsúlyozva azt a jól ismert tény, hogy májbetegség esetén egyéb tényezőkre (trombocitopénia vagy diszfibrinogénémia) is tekintettel kell lenni a vérzés veszélyének megítélése során [4].

- Akut DIC esetén az alacsony alvadási faktorok pótlása plazma vagy plazma komponensek adásával hatásos – vérzések esetén. Vérzéses tünetek hiánya vagy krónikus DIC esetén általában hatástalannak tartják.

- Masszív transzfúzióról akkor beszélünk, ha a transzfundált vörösvérsejt mennyiség a 10 egység vörösvérsejt koncentrátumot meghaladja, illetve felnőttek esetében 24 óra alatt a ker-

ingő vörösvérsejt mennyiséget. Ezekben az esetekben – az alvadási faktorok monitorozása alapján – kell pótolni plazma adásával vagy faktorok adásával az elvesztett alvadási faktor mennyiséget. Egyéb komplikációk az alapbetegség, a nagy mennyiségű krisztalloid vagy a különböző vérkomponensek nagy mennyiségű adásának következtében lépnek fel. Ezek elkerülhetők a véromelegítők és filterek alkalmazásával, továbbá szoros monitorozással. A transzfundált vér mennyiségével párhuzamosan alakulhat ki trombocitopénia, amely megfelelően alacsony szint esetén trombocita transzfúzió indikációját képezi. Profilaktikus plazma (2 egység plazma minden 5 egység vörösvérsejt transzfúzió után), illetve trombocita transzfúziót a szerzők többsége nem tart indokoltnak.

- A ritka trombotikus trombocitopéniás purpura esetében plazmacsere mellett az ún. cryo-poor plazma (a VIII krioprecipitátum készítése után visszamaradó plazma) hatásos, mert egyebek mellett *von Willebrand* faktortól mentes és utóbbi a kórkép kialakulásában szerepet játszik [4].

- FVIIa speciális hatásmechanizmusa révén farmakológias dózisban inhibitor hemofiliák esetében egyetlen és életmentő lehetőség, egyéb súlyos vérzésekkel járó koagulopátiákban pedig igen jelentős segítséget jelenthet. Speciális indikációs területét jelentik a nehezen vagy egyáltalán nem uralható vérzések: klinikai tapasztalatok szerint még az úgynevezett letális triász (hipotermia, acidózis, koagulopátia) fellépése előtt adva hatásosan csillapította vagy szüntette meg a vérzést számos esetben /31, 32, 33/.

- Természetesen kimutatott faktorhiány esetén a hemofília gondo-zók által javasolt dózisban adandók a faktor koncentrátumok.

### 3. A transzfúziók veszélyei

E veszélyek két csoportba oszthatók:

3.1. *Nem az infekciókkal kapcsolatos veszélyek*

3.2. *Infekciókkal kapcsolatos veszélyek*

3.1. *Nem az infekciókkal kapcsolatos veszélyek*

E helyen felsorolásszerűen: akut hemolitikus reakció, késői hemolitikus reakció, nem immun hemolitikus reakció, lázreakció (nem hemolitikus), anafilaxia, urtikária, transzfúzió indukálta akut tüdőkárosodás, graft-versus-host betegség, poszttranszfúziós purpura, passzív alloimmunizációs trombocitopénia, keringési túlterhelés, vas túlterhelés (raktározás), immunszuppresszió, egyéb ritka szövődmények.

A felsorolt veszélyekkel kapcsolatos jól ismert tankönyvi adatokra itt nem térünk ki. Néhány újabb – és talán kevésbé ismert – tanulmányt azonban érdemes megemlíteni.

- A multiple organ failure /MOF/ gyakoribb előfordulása, amelyet többen is leírtak. Kialakulásában szoros kapcsolatot találtak a gyulladásos válasszal: első lépésként a traumás történés aktiválja a gyulladásos választ, amelyet a transzfúzió második lépésként felerősít és az ismétlődő behatások következménye a MOF. Egy 513 traumatizált beteget elemző ta-

nulmányból kiderült, hogy a transzfúzió – egyéb shock indexektől függetlenül – korai és állandó rizikó faktora a MOF-nak [34]. A vér hosszabb tárolása fokozza a gyulladást támogató hatást és a vörösvérsejtek életkorra független rizikó faktornak bizonyult (a vörösvérsejtekben található lipid és citokin mediátorok megváltoztatják a neutrofil granulociták és endotélsejtek fiziológiáját) [35, 36].

- „Transfusion related acute lung injury” /TRALI/: heveny ARDS (nem szív eredetű tüdőödéma) a transzfúzió alatt vagy 6 órán belül. Két formája van: 1. Immun TRALI: előfordulása 1/ 5000 transzfúzió, 70%-ban szorulnak gépi lélegeztetésre, mortalitás 6-9%. *Oka*: friss fagyasztott plazma és trombocita transzfúzió után, leukocita kötő antitestek okozzák. *Megelőzés*: újabb transzfúzió csak leukocita antitestekre vizsgált vérrel. 2. Nem immun TRALI: tárolt trombocita transzfúzió vagy vörösvérsejt transzfúzió adása után, biológiailag aktív lipidek okozzák. Lefolyása jobb indulatú, általában csak oxigén lélegeztetés szükséges [37].

- „Transfusion associated immunomodulation” /TRIM/: jellemzi a csökkent helper/szupresszor arány, csökkent „natural killer sejt” funkció, zavart antigén prezentáció, csökkent sejt- mediálta immunitás a recipiensben [38]. Valószínű klinikai következménye a transzfúziók mennyiségétől függően emelkedő karcinoma recidiva és posztoperatív infekciók [39]. A legújabb megfigyelések szerint az egész jelenség hátterében a transzfundált allogén leukociták állnak és

megelőzhető a tárolás előtt elvégzett leukocita deplációval [40].

### 3. 2. *Infekciókkal kapcsolatos veszélyek*

E helyen csak a nem frakcionált készítmények által hordozott veszélyekre térünk ki. Nyilvánvaló, hogy humán vér esetében a fertőző ágens-től való mentességet soha nem lehet garantálni. Azonban a veszélyek az idő folyamán állandóan csökkennek részben a gondosabb donor kiválasztás és kivizsgálás, részben a javuló laboratóriumi technikák eredményeként.

- *Vírus kontamináció*. Akkor jelentkezik, ha a donor a véradás időpontjában virémiás. Bár a vért szerológiailag szertágazóan vizsgálják, ennek eredménye a kórokozó átvitelét nem zárja ki, ha a donor éppen az „infekciós ablak periódusban” van.

- *Bakteriális kontamináció*. Oka lehet a donor bőrfelületének nem megfelelő sterilitása:

- a vénába történő beszúrásakor,
- a készítmény elkészítése során,
- a vér beadása során vagy
- aszimptomatikus bakteriémia esetén a véradás időpontjában (pl. *Yersinia enterocolitica*).

A kontaminált baktériumok az idő folyamán szaporodnak különösen szoba-hőmérsékleten, bár pl. a *Yersinia* már 4 fok C hőmérsékleten is képes a szaporodásra. Ha a baktériumok száma eléri a kritikus szintet, klinikai tünetekkel járó betegséget okozhat a beadás után, bár ennek esélye 1:10<sup>9</sup>, a halálos végű szepszis

veszélye  $1:9 \times 10^9$ . A bakteriális kontamináció veszélyét az autológ transzfúzió értelemszerűen nem csökkenti.

- *Parazita kontamináció.* Az endémiás területről érkező donorok előzetes orvosi kivizsgálása során történő kiszűrése ezt a veszélyt (parazitémia a véradás időpontjában) kiküszöbölheti.

- *Creutzfeldt-Jakob betegség* veszélye hazánkban minimálisnak mondható.

#### 4. Trombocita transzfúzió

##### 4.1. A trombocita transzfúzió indikációs területei

4.1.1. A trombocita szám csökkenésével vagy a trombocita funkció kifejezett zavarával járó hematólógiai betegségek. Ezekben az esetekben – kevés kivételtől eltekintve – trombocita transzfúzióra csak valamilyen invazív intervenció alkalmával kerül sor.

4.1.2. Az úgynevezett konzumpciós trombocitopéniák, amikor masszív vérzéseket követően az általános konzumpciós koagulopátia részjelenségeként (egyéb alvadási faktorok hiánya mellett) észleljük a trombocita szám csökkenését.

4.1.3. Az onkológiai betegek kezelése során kialakuló – általában átmeneti – trombocitopéniák.

4.1.4. A malignus hematólógiai betegek során fellépő, illetve a kezelés során kialakuló trombocitopéniák. Ez a csoport az előzőtől abban különbözik – és ez lényeges különbség! –, hogy amíg az onkológiai betegek

trombocita számának csökkenése terápia okozta és függő, továbbá általában relatíve rövid idő alatt rendeződik, addig e csoportban a trombocitopénia az esetek többségében a betegség részjelensége és a kezelés során általában nem spontán, hanem a betegség remisszióba kerülésével párhuzamosan és relatíve lassabban normalizálódik.

Az előzőekből kiderült, hogy minden beteget az adott beteg, az adott helyzet, a beteg túlélési esélyei, rizikó faktorai, az aktuális transzfúzió veszélyei, röviden: a „cost/benefit” hányados alapján kell megítélni.

Ennek értelmében más megítélés alá tartozik a negyedik csoport (az elhúzódó trombocitopéniák során alkalmazott gyakori profilaktikus trombocita transzfúziók izoimmunizációs káros hatásuk miatt kerülendők!), mint a megelőző három. Ez utóbbi esetekben az izoimmunizáció veszélye relatíve kisebb, így a profilaktikus transzfúzió indikációs területe (nem elhanyagolható mértékben az intervenciós beavatkozások gyakoribb volta miatt!) szélesebb.

*Általában:* trombocita transzfúzió akkor javasolt, ha a keringő trombociták emelkedő számával kapcsolatos javuló alvadási funkciók által nyújtott előny várhatóan meghaladja az allogén, manipulált és konzerv vér okozta potenciális veszélyeket.

##### 4.2. A trombocita transzfúzió indikációi

4.2.1. Szokványos onkohematológiai indikáció, mint a vérzés megelőzésének módja („profilaktikus”);

4.2.2. *Trombocita infúzió indikációjának szűkítése az aktuális vérzéses történésekre („terápiás”).*

Ezek mellett az elmúlt évtizedben érezhető a profilaktikus indikációs célérték csökkenése (10 G/l a korábbi 20 G/l helyett), és a különböző sebészi intervenciók során a beavatkozástól függően a célérték ajánlásának 30-100 G/l közötti stabilizálódása [41].

#### 4.3. *A trombocita transfúzió célértékei*

Az irodalomban a következő beavatkozástól függő célértékeket illetően alakult ki konszenzus.

##### *Profilaxis*

1. Stabil onkohematológiai betegnél 10 G/l biztonságos.
2. A legtöbb sebészi és idegsebészi beavatkozás során 50-100 G/l között.
3. Lp stabil gyermekkori onkohematológiai betegen 10 G/l.
4. GpIIb/IIIa receptor blokkoló okozta trombocitopénia: 10 G/l.
5. Csontvelő aspiráció és biopszia: 20 G/l.
6. Carcinomás beteg gyomor-bél endoszkópia: 20-40 G/l.
7. DIC 20-50 G/l.
8. Bronhoszkópia csontvelő transzplantálnak: 20-50 G/l.
9. Újszülött alloimmun trombocitopénia 30 G/l.
10. Leukémiások nagy sebészeti műtete: 50 G/l.
11. Masszív transfúzió okozta másodlagos trombocitopénia: 50 G/l.
12. Invazív beavatkozás cirrózisban: 50 G/l.

13. Kardiopulmonális bypass: 50-60 G/l.

14. Májbiopszia: 50-100 G/l.

15. Nem vérző koraszülött: 60 G/l.

16. Idegsebészet: 100 G/l. /42/.

*Megjegyzés:* A British Committee for Standards in Hematology 2002-es ajánlása szerint: szepszis, anitibotikum kezelés vagy egyéb koagulopátia hiánya esetén 10 G/l küszöbérték hasonlóan biztonságos, mint a magasabb értékek; rizikófaktorral nem rendelkező betegek esetében 5 G/l érték megfelelő, ha az alloimmunizáció veszélye fennáll. Krónikus stabil thrombocitopénia esetén a vérzés fokának megfelelő egyéni döntés szükséges. Lumbál punkció esetén 50 G/l célértéket tartanak szükségesnek.

Befejezésként figyelembe ajánlunk egy közleményt hazai szerzőktől, amely némileg más szempontok figyelembe vételével bizonyos kérdésekben jelen dolgozatnál részletesebben tárgyalja a klinikai transfúziológia fontos kérdéseit [43].

Végül pedig egy tanács Angliából:

„Think once before transfusing” [44].

## IRODALOM

- [1] Council of Europe Committee of Ministers: Recommendation Rec / 2002/ 11 of the Committee of Ministers to member states on the hospital's and clinician's role in the optimal use of blood products. [http://www.coe.int/T/E/Social\\_Cohesion/Health/Activities/Blood\\_transfusion/Rec/2002/11.asp#TopOfPage/Adopted by the Committee of Ministers on 10 October 2002 at the 811th meeting of the ministers' Deputies/.](http://www.coe.int/T/E/Social_Cohesion/Health/Activities/Blood_transfusion/Rec/2002/11.asp#TopOfPage/Adopted%20by%20the%20Committee%20of%20Ministers%20on%2010%20October%202002%20at%20the%20811th%20meeting%20of%20the%20ministers'%20Deputies/)

- [2] Messmer, K. et al: Acute normovolemic hemodilution. Changes of central hemodynamics and microcirculatory flow in skeletal muscle. *Eur. Surg. Res.*, 1972, 4: 70.
- [3] Finch, C.A., Lenfant, C.: Oxygen transport in man. *N. Engl. J. Med.*, 1972, 286: 407.
- [4] Guidelines for red blood cell and plasma transfusion for adults and children. Expert Working Group. *Can. Med. Assoc. J.*, 1977, 156 /11 suppl/.
- [5] Perioperative red cell transfusion. Consensus Conference. *Public Health Service.*, 1988, 7: 1.
- [6] Marshall, J.C.: Transfusion trigger: when to transfuse? *Critical Care.*, 2004, 8(2): 31.
- [7] Spahn, D.R. et al: Transfusion in the cardiac patient. *Crit.Care Clinic.*, 2004, 20: 269.
- [8] Spahn, D.R.: Perioperative transfusion triggers. *Vox Sang.*, 2000, 78(2): 163.
- [9] Carson, J.L. et al: Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. *Lancet*, 1996, 438: 1055.
- [10] Carson, J.L. et al: Perioperative blood transfusion and postoperative mortality. *JAMA*, 1998; 279: 199. Comment in: *JAMA*, 1998, 279: 328., 279: 1610.
- [11] Hébert P.C., McIntyre, L.A.: Perioperative triggers for red cell transfusion. *Vox Sang.*, 2002, 82: 216.
- [12] Spahn, D.R. et al: Hemodilution tolerance in elderly patients without known cardiac disease. *Anesth. Analg.*, 1996, 82: 681.
- [13] Rao, T.L.K., Montoya, A.: Cardiovascular, electrocardiographic and respiratory changes following acute anaemia with volume replacement in patients with coronary artery disease. *Anaesthesiol. Rev.*, 1985, 12: 49.
- [14] Hébert P.C. et al: A multicenter randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *N. Engl. J. Med.*, 1999, 340: 409.
- [15] Wu, W.C. et al: Blood transfusion in elderly patients with acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.*, 2001. 345: 1230.
- [16] Hébert P.C. et al: Is a low transfusion threshold safe in critically ill patients with cardiovascular diseases? *Crit. Care Med.*, 2001, 29: 227.
- [17] Fitzgerald, R.D. et al: Transfusing red blood cells stored in citrate phosphate dextrose adenin-1 for 28 days fails to improve tissue oxygenation in rats. *Crit. Care Med.*, 1997, 25: 726.
- [18] Marik, P.E., Sibbald, W.J.: Effect of stored-blood transfusion on oxygen delivery in patients with sepsis. *JAMA.*, 1993, 269: 3024.
- [19] Corwin, H.L.: Transfusion practice in the critically ill: Can we do better? *Crit. Care Med.*, 2005, 33: 233.
- [20] Corwin, H.L. et al: Anaemia and blood transfusion in the critically ill: Current clinical practice. *Crit. Care Med.*, 2004, 32: 39.
- [21] Valeri, C.R., Crowley, J.P., Loscalzo, J.: The red cell transfusion trigger: has a sin of commission now become a sin of omission? *Transfusion.*, 1998, 38: 602.
- [22] Thurer, R.L.: Perioperative triggers of red cell transfusion. *Vox Sang.*, 2002, 82: 220.
- [23] Practice guidelines for blood component therapy: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Blood Component Therapy. *Anesthesiology*, 1996, 84: 732.
- [24] Weiskopf, R.B.: Efficacy of acute normovolemic hemodilution assessed as a function of fraction of blood volume lost. *Anesth.*, 2001, 94: 439.
- [25] British Committee for Standards in Hematology: Guidelines for the clinical use of red cell transfusions. *British J Hematol.*, 2001, 113: 24.
- [26] Carson, J.L., Ferreira, G.: Transfusion triggers: how low we can go? *Vox Sang.*, 2004, 87(2): 218.
- [27] Brock, H.: Perioperative triggers of red cell transfusion. *Vox Sang.*, 2002, 82: 221.
- [28] Lee, T.H.: Reducing cardiac risk in non-cardiac surgery. *N. Engl. J. Med.*, 1999, 341: 1838.

- [29] American College of Physician: Practice strategies for elective red blood cell transfusion. *Ann. Int. Med.*, 1992, 116: 403.
- [30] Galel, S. A., Malone, III.: J. M. Viele MK. Transfusion Medicine In: Wintrobe's Clinical Hematology 11th Edition, p856-857., Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
- [31] Hoffmann, M., Monroe, D. M.: A cell-based model of hemostasis. *Thromb. Haemost.*, 2001, 85: 958.
- [32] Martinowitz, U. et al.: *J. Trauma*, 2001, 50: 721.
- [33] Geeraedts, L. M. et al.: The role of recombinant factor VIIa in the treatment of life-threatening haemorrhage in blunt trauma. *Injury*, 2005, 36: 495.
- [34] Moore, F.A., Moore, E.E., Sauia, A.: Blood transfusion: an independent factor for postinjury organ failure. *Arch. Surg.*, 1997, 132: 620.
- [35] Zallen, G. et al: Age of transfused blood is an independent risk factor for postinjury multiple organ failure. *J. Surg.*, 1999, 178: 570.
- [36] Johnson, J.L. et al: Alteration of the postinjury hyperinflammatory response means of resuscitation with a red cell substitute. *J. Trauma*, 2003, 54: 133.
- [37] Bux, J.: Transfusion related acute lung injury / TRALI/: a serious advent event of blood transfusion. *Vox Sang.*, 2005, 89: 1.
- [38] Blajchman, M. A.: Immunomodulation and blood transfusion. *Am. J. Therapeut.*, 2002, 9: 389.
- [39] Vamvakas, E.C., Blajchman, M.A.: Deleterious effects of transfusion - associated immunomodulation: factg or fiction? *Blood*, 2001, 97: 1180.
- [40] Blajchman, M.A.: Transfusion immunomodulation or TRIM: what does it mean clinically? *Hematology*, 2005, 10(1): 204.
- [41] Rebull, P.: Revisitation of the clinical indications for the transfusion of platelet concentrates. *Rev. Clin. Exp. Hematol.*, 2001, 5: 288 - 310; discussion 311-2.
- [42] Rebull, P.: Platelet transfusion trigger in difficult patients. *Transfus Clin Biol* 2001; 8: 249. Erratum in: *Transfus. Clin.Biol.*, 2002, 9: 109.
- [43] Péntes I. és mtsai: A sebészeti és az aneszteziológia transfúziológiai problémái. A perioperatív anémia okai, következményei, megelőzése és kezelése. *Orv. Hetil.*, 2003, 144: 2099.
- [44] British Committee for Standards in Hematology: Guidelines for the clinical use of red cell transfusions. *Brit.J. Haematol.*, 2001, 113: 2001.

### *Transfusion Committee of Central Military Hospital:*

**Col. habil. Gy. Orgován M.D.M.C., Ph.D.,**

**Col (ret.) L. Liptay M.D.,**

**Col. L. Rókusz M.D.M.C., Ph.D.,**

**Lt.Col. Anikó Szögi M.D.M.C.,**

**Col. P. Mészáros M.D.M.C.,**

**Col. (ret.) B. Barna M.D.,**

**Col. I. Katona M.D.M.C.,**

**Col. L. Zsiros M.D.M.C., Ph.D.,**

**Col. (ret.) A. Végh M.D., Ph.D.,**

**Col. A. Szűcs M.D.M.C.**

### **Methodical guideline of the recommendation of transfusions in the Medical Service of Hungarian Defence Forces**

As a result of some large-scale trials principles of blood transfusion indications have been changed during the last 20 years, new preparations and technics have appeared. Authors are discussing the new pathophysiologic data and the recent tasks in the case of acute blood loss and chronic anemias. They analyse the questions of autolog blood transfusion and indications of plasma and factor concen-

trations. They are dealing with dangers of infectious and non-infectious (multiorgan failure, transfusion-related acute lung injury, transfusion-related immunomodulation) complications. Finally, they summarized the indications of thrombocyte transfusion.

*Key-words: erythrocyte transfusion: target value, tasks in acute and chronic anemia, autolog transfusion, plasma transfusion: recommendation of plasma and factor transfusion, thrombocyte transfusion, dangers of transfusions.*

*Dr. Liptay László ny. o.ezds.  
1553 Budapest, Pf. 1.*

Beszámoló  
**a Magyar Honvédség Orvosi Tudományos Tanácsa**  
**2006. évi Tudományos Konferenciájáról**  
(előadások összefoglalók)

2006. június 14.  
Budapest

## PROGRAM

- 09.00-09.10 *Megnyitó* **Prof. Dr. Hideg János ny. o.vőrgy.**  
*Üléselelnők:* **Dr. Németh András o.ddtbc.,**  
**Dr. Hetei Péter o.ddtbc.**
- 09.10-09.30 **Dr. Svéd László o.vőrgy., Ph.D. (MH Eü.Pság)**  
Szemléletváltás a gyorsreagálású erők egészségügyi biztosításában
- 09.30-09.45 **Dr. Németh Károly o.ezds. (Verőcei Betego.)**  
Gerontológia katonaoorvos szemmel
- 09.45-10.00 **Dr. Kovács Péter őrgy., Ph.D. (EVI)**  
A hivatásos és szerződéses katonák teljesítmény-élettani mutatóinak elemzése és a vizsgálati módszerek továbbfejlesztése az önkéntes haderőben
- 10.00-10.15 **Dr. Kohut László o.alez. (B.füredi Kardiol.Int.)**  
A rendszeresen sportoló katonák aerob kapacitása
- 10.15-10.45 K á v é s z ü n e t
- Üléselelnők:* **Dr. habil. Grósz Andor o.ezds., Ph.D.,**  
**Dr. Faludi Gábor o.ezds.**
- 10.45-11.00 **Dr. habil. Grósz Andor o.ezds., Ph.D., Hornyik József őrgy.,**  
**Dr.Tóth Erika (Kecskeméti Rep.kórház)**  
Szigonáldetekciós teljesítmény mérése hypobarikus hypoxiával modellezett fiziológiás stressz helyzetben pilótáknál
- 11.00-11.15 **Dr. Augusztin Gábor ny. o.alez.,**  
**Dr. habil. Grósz Andor o.ezds., Ph.D. (Kecskeméti Rep.kórh.)**  
Az artériás pulzushullámelemzés a repülőállomány kardiovaszkuláris rizikó stratifikációjában
- 11.15-11.30 **Dr. Bognár Tamás o.őrgy. (EVI)**  
Nagyfrekvenciájú elektromágneses sugárzás környezet-higiénés vizsgálata, tapasztalatok hazai és nemzetközi viszonylatban
- Üléselelnők:* **Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D.,**  
**Dr. Gachályi András ny. mk.ezds.**
- 11.30-11.45 **Karvaly Gellért gy.fhdgy., Dr. Jäckel Márta o.alez,**  
**Némethné K. Natália őrgy., Dr. Gachályi András ny. mk. ezds.,**  
**Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D. (EVI, KHK Patológia)**  
Komplex *in vivo* modell a bőrfelszínre jutó kénmustár penetrációjának tanulmányozására mikrodialízis technika és szövettani vizsgálatok segítségével

- 11.45-12.00 **Farkas Róbert, Karvaly Gellért gy. fhdgy.,  
Dr. Gachályi, András ny. mk. ezds.,  
Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D. (EVI)**  
Növényvédőszer maradványok kimutatása biológiai mintákból  
GC-MS-MS módszerrel
- 12.00-12.15 **Dr. Fent János, Dr. habil. Lakatos Zsuzsanna Ph.D.,  
Halász Erika szds., Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D. (EVI)**  
Mikrogyöngyök flowcytometriás alkalmazásának lehetőségei
- 12.15-12.30 **Dr. habil. Lakatos Zsuzsanna Ph.D., Sántha Gergő,  
Dr. Fent János, Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D. (EVI)**  
Biomolekulák interakcióinak vizsgálata SPR bioszenzorok  
alkalmazásával
- 12.30-13.30 E b é d s z ü n e t
- Üléseknök:* **Dr. Liptay László ny. o.ezds.,  
Dr. Schandl László o.ezds., Ph.D.**
- 13.30-13.45 **Dr. Küronya Zsófia, Dr. Megyery Éva ny. o.alez.,  
Dr. Vachaja József o.alez. (KHK Belgy.)**  
Oxaliplattal szerzett tapasztalataink colorectalis daganatban  
szenvedő betegeinknél
- 13.45-14.00 **Dr. Csekeő Ákos, Dr. Vachaja József o.alez.,  
Dr. Megyery Éva ny. o.alez. (KHK Belgy.)**  
Paraparetikus állapotban felismert metasztatizáló prosztatata  
carcinoma 5 éves panaszmentes túlélése
- 14.00-14.15 **Dr. Bíró Beáta o.örgy., Dr. Kollár Erzsébet,  
Dr. Szögi Anikó o.örgy.,  
Dr. Liptay László ny. o.ezds. (KHK I. Belgy.)**  
Hiperkróm anémiás vérkép háttérben álló ritka betegség
- 14.15-14.30 **Dr. Hőnig Tibor o.örgy., Dr. Makádi Sándor o.alez.,  
Dr. Backman Béla, Dr. Bernát S. Iván Ph.D.,  
Dr. Sidó Zoltán Ph.D. (KHK Belgy.)**  
A bal kamra diasztolés funkciója és az artéria pulmonális  
nyomása metabolikus szindrómában
- 14.30-14.45 **Dr. Bangó Rita, Dr. Liptay László ny. o.ezds.,  
Dr. Szentkereszty Balázs,  
Dr. Schandl László o.ezds., Ph.D. (KHK Belgy.)**  
A hyperhomocisteinaemia és atherothrombosis kapcsolata

- 14.45-15.00 **Dr. Kun-Gazda Judit, Dr. Dékány Katalin, Dr. Petyus István őrgy.,  
Dr. Ötvös Erzsébet o.alez.,  
Dr. Schandl László o.ezds., Ph.D. (KHK Belgy.)**  
Időskori okkult gastrointestinalis vérzést okozó betegségek  
és a vashiányos anémia 1 éves beteganyagunk vizsgálatában
- 15.00-15.15 **Dr. Péter Ildikó o.alez., Dr. Pozsgai Attila ny. o.ezds.,  
Dr. habil. Grósz Andor o.ezds., Ph.D.,  
Dr. Tóth Erika (Kecskeméti Rep.kórh.)**  
Helicobacter pylori antigén kimutatása székletből
- Üléseelnök:* **Dr. Farkas József ny. o.vőrgy.,  
Dr. Zsiros Lajos o.ezds., Ph.D.**
- 15.15-15.30 **Dr. Simon László o.örgy., Dr.Horváth László (KHK Ált. Seb.)**  
A szepikus sebek kezelésének új lehetőségei
- 15.30-15.45 **Dr. Záborszky Zoltán o.örgy.,  
Dr. Bakity Boldizsár o.alez. (KHK Ált. Seb.)**  
Dekompressziós laparotómiák kompartment szindrómában
- 15.45-16.00 **Dr. Pécsi Ferenc o.szds., Dr. Katona István o.ezds.,  
Dr. Török Lehel, Dr. Tóth Attila o.örgy.  
(KHK Idegs., Infekt., Int.Ter.)**  
A nyaki porckorong sérv műtéti ellátásában carbon fiber cage  
implantatival szerzett tapasztalataink 111 beteg utánvizsgálatával  
2001-től napjainkig
- 16.00-16.15 **Dr. Tóth Atila o.örgy., Dr. Rókus László o.ezds., PhD.,  
Dr. Nagy László o.alez., Dr. Katona István o.ezds.  
(KHK Idegseb., Infekt., Aneszt.)**  
A spondylodiscitis magyarországi epidemiológiai felmérése,  
etiológiája és tünetei, kezelési tapasztalatok és eredmények
- 16.15-16.30 *Z á r s z ó* **Dr. Svéd László o.vőrgy., Ph.D.**

## **Szemléletváltás a gyorsreagálású erők egészségügyi biztosításában**

**Dr. Svéd László o.vörgy., Ph.D.**

A három éve megalakított NATO Gyorsreagálású Erők egészségügyi biztosításával kapcsolatos kételyek és elvárások különbözősége arra kényszerítette a NATO egészségügyi szolgálatvezető törzseit, hogy egy olyan koncepciót alkossanak, amely a reagáló erőket jellemző gyors telepítési és alkalmazási képességekkel összhangba kerül. Az idő korlátoknak való megfelelés különleges támogató funkciókat követel.

A NATO Egészségügyi közössége a követelmények és az elvárások finomított kidolgozásával a többnemzetiségű együttműködés, a közösen egyetértett és alkalmazott felkészítési és kiképzési elvek előtérbe helyezésével, az egészségvédelem és terápia standardok átalakításával készítette el a Gyorsreagálású Erők biztosítási koncepcióját.

A dokumentum az adminisztratív eszközök finomításán túl, tartalmaz új és a hadszíntéren szerzett tapasztalatokat, amelyek mind a tervezés, mind a tényleges végrehajtás során alkalmazhatók.

A számba vehető feladatok közül néhány különleges területre teljesen új elvárások érvényesülnek.

Ezek:

1. Nem harcoló, hanem egyéb (pl. menekült, földrengés áldozatok) tömeges kiürítési művelet (NEO),
2. Tömegpusztító és humán krízis szituációk követelményeinek felszámolása (CM),
3. Krízis helyzetekre adott válasz műveletek, beleértve a békefenntartó műveleteket is (CRO),
4. Terrorizmus elleni műveletek (CT),
5. Embargós műveletek (EO).

Mindezen elvárások tükrében tekintve át az előadás, az egészségügyi tervezés, egészségvédelem (MFP) egészségügyi felderítés, sérült és betegellátás, kiürítés, kommunikáció és információs rendszer, tömegpusztító fegyverek elleni védelem, valamint az egészségügyi logisztika területén bekövetkező szemléletváltást.

## Gerontológia katonáorvos szemmel

**Dr. Németh Károly o.ezds.**

Dolgozatomat a gerontológia tudományáról, valamint a Magyar Honvédség keretén belül folyó idősek geriátriai ellátásáról, gondozásáról készítettem. A téma több szempontból is aktuális! Társadalmunk rohamléptekkel öregszik.

A gerontológia az öregedés kutatásával, a geritária a kóros öregedéssel és az idősek betegségeivel foglalkozó tudományág. Két szakmát határoz meg a beteg életkora: a korábban önállósult gyermekgyógyászatot, majd újabban az idősgyógyászatot, a geriátriát. A geriátria a szülészetet és gyermekgyógyászatot kivéve lefedi az egész klinikumot. Ennek ellenére a geriátria mégsem vált önálló klinikummá a gyakorlatban, szubklinikumai – pl. a mindennapokban is oly szükséges „gerontosebészet” – pedig még kevésbé léteznek.

Ha megvizsgáljuk a katonák gerontológiai folyamatát, akkor nyugodt szívvel ki lehet jelenteni, hogy a katonai pálya nem nyugdíjas állás. A történelem háborúi a nemzetek fi-

ainak színe-javát irtotta és írta ki ma is az emberre jellemző, általa kimmunkált kegyetlen eszközök, anyagok segítségével. Az állandó fegyverkezési verseny, a fejlesztések, kutatások kényszere rányomja súlyos bélyegét az ebben résztvevő katonára. Ilyen életritmusban, sajátos életkörülmények között csak a katona él. Az állandó stressz, készenlét, kiképzés, a megfelelési kényszer, a gyakorlatok, háborúk, végül, de nem utolsósorban az idő előtti meghalás fenyegetettsége elsősorban a hivatásos katona életét befolyásolja negatív irányba!

A nyugdíjkorhatárt elért tisztek, tiszthelyettesek 70%-a nem éri meg a 70. életévét, 25%-a meghal 65 éves korára, míg 5%-a él „boldogan” hetven éven túl.

1986. november 10-én nyílt meg az akkori Magyar Néphadsereg Betegotthona, amely a mai napig 100 ágyon igyekszik segíteni, ill. gyógyítani a Magyar Honvédség geriátriai ellátásra szoruló állományát.

## **A hivatásos és a szerződéses katonák teljesítmény-élettani mutatóinak elemzése és a vizsgálati módszerek továbbfejlesztése az önkéntes haderőben**

**Dr. Kovács Péter őrgy., Ph.D.**

A fizikai alkalmasság-vizsgálat célja a személyi állomány edzettségi állapotának, valamint hadművelleti alkalmazhatóságának meghatározása. A fizikai alkalmasság vizsgálat módszerei az aerob és anaerob munkavégzés mennyiségi, és minőségi mutatóit vizsgálják laboratóriumi és pályakörülmények között. A teljesítmény-élettani mutatók pontos értékeléséhez nélkülözhetetlen a testalkat és a testösszetétel vizsgálata.

A MH EVI Fizikai Alkalmasság-vizsgáló Osztályán 1998 és 2005 között több mint 44 ezer vizsgálat került végrehajtásra. A vizsgálati eredmények fontos harcérték- és népegészségügyi mutatók. A feldolgozott adatok a vizsgálati kategóriáknak megfelelő nemenkénti, életkori és a munkakörök fizikai megterhelésének megfelelő differenciáltságot mutatnak. Az értékelt antropometriai mutatók normál értékeket mutatnak, azonban az életkor előrehaladtával, elsősorban a férfiaknál a normál értékek felső túrérszámához közelítenek. A vizsgált populáció edzettségi állapota megfelel az átlagembereknek elvár-

ható értékeknek, azonban a civil populációval szemben elvárt, az átlagosnál szembetűnően magasabb edzettségi állapotot nem jellemezte a katonai mintát. Az 1998 és 2001 közötti időszak átlageredményeihez képest a 2001 és 2004 közötti időszakban mindkét nemnél, korcsoportonként eltérő módon, több helyen a keringésrendszeri- és erő-állóképesség romlása tapasztalható.

Az új típusú biztonságpolitikai kihívások eredményes kezelése megköveteli a hadrafoghatóság szempontjából érintett társadalmi rétegek fizikai alkalmasságának és edzettségi állapotának pontosabb, objektívebb meghatározását. A 2006. márciusban hatályba lépett módosítás érintette az alkalmazott terhelési protokollokat, azok mozgásanyagát és terhelési mutatóit, valamint értékelési rendszerüket. A fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszer folyamatos fejlesztése elengedhetetlen része a haderő jelenleg is folyamatban lévő minőségi átalakításának, amely közvetett úton komoly szerepet kaphat több kritikus népegészségügyi mutató javításában.

## A rendszeresen sportoló katonák aerob kapacitása

Dr. Kohut László o.alez.

A rendszeres testedzés jelentős szerepet játszik az egészség megőrzésében. A fizikai aktivitás csökkenti a hipertónia, az iszkémiás szívbetegség, a diabétesz, a sztrók, néhány tumorfajta, az oszteoporózis, és a depresszió kialakulását. Edzésélettani eredmények szerint a rendszeres anaerob küszöbszinten történő terhelés növeli a teljesítőképességet és javítja az aerob kapacitást. Az aerob kapacitás tükrözi az állóképesség, az edzettség, és az aerob anyagcsere-folyamatokat a szervezetben, melynek főbb meghatározója a szív perc-térfogata, a légzőrendszer alkalmazkodása és az izmok oxigén hasznosítása. Ennek a tanulmánynak az volt a célja, hogy összehasonlítsa a respiratórikus és metabolikus paraméterek alakulását azoknál a fiatal egészséges katonáknál, akik rendszeresen részt vesznek intenzív dinamikus vagy rezisztencia típusú testedzésben a nem rendszeresen edző katonák paramétereivel.

*Módszer:* 38 egészséges katona (átlagéletkor 28,4 év), annak függvényében, hogy rendszeres (dinamikus, illetve rezisztencia típusú testedzés) vagy nem rendszeres edzésben vesznek részt, két 19 fős csoportba volt sorolva. BRUCE protokoll szerint spiroergometriás vizsgálatot végeztünk és a kapott eredményeket (terhelés ideje, teljesítmény, VE, VO<sub>2</sub>, VCO<sub>2</sub>, MET, RQ, VO<sub>2</sub>max, VO<sub>2</sub>/kg, VCO<sub>2</sub>/kg, AT, HR, RR) kiértékeljük.

*Következtetések:* Azt találtuk, hogy a jól edzett katonáknál a nagy terhelések alatt az aerob kapacitást jelző paraméterek százalékkértéke (teljesítmény, VE, VO<sub>2</sub>, VCO<sub>2</sub>, VO<sub>2</sub>max, VO<sub>2</sub>/kg, VCO<sub>2</sub>/kg, HR) közeledett egymáshoz, míg a kevésbé edzett katonáknál jelentős volt a különbség. A rendszeresen dinamikus vagy rezisztencia testedzést végző katonák körében csaknem azonos élettani paraméterek mellett magasabb volt az aerob kapacitás, a teljesítmény és szignifikánsan gazdaságosabb volt a gázanyagcsere, hasonló korú és beosztású nem rendszeresen edző társaiknál.

MH Kecskeméti Repülőkórház,  
SZTE ÁOK Repülő- és Űrorvosi Tanszék\*,

## Szignáldetekciós teljesítmény mérése hypobarikus hypoxiával modellezett fiziológiás stresszhelyzetben pilótáknál

Dr. habil. Grósz Andor\* o.ezds., Ph.D.,

Hornyik József őrgy.,

Dr. Tóth Erika

Évek óta foglalkozunk egy olyan rendszer összeállításával, amelynek elemei közé a hagyományos szemészeti klinikai vizsgáló eljárások mellett integráljuk az általunk kifejlesztett vizuális információfeldolgozó képesség mérésére alkalmas *Schuhfried*-féle két-kéz koordinációs, idő- és mozgás-érzékelési, valamint a háromdimenziós téri tájékozódás és ehhez kapcsolódó vizuomotoros tevékenység mérésére szolgáló 3D koordinációs tesztet. Jelenlegi vizsgálatsorozatunkban e rendszer újabb elemeként a *Schuhfried*-féle szignáldetekciós mérést végeztük el.

*Vizsgálati alanyok:* 16 gyakorlatilag egészséges, 36 éves átlagkorú ( $r=2.4$ ) férfi helikoptervezető hajtott végre a tesztet 0 m-en (kontroll), majd

barokamrában, 5 500 m magasságnak megfelelő hypobarikus hypoxia első 15 percében.

*Eredmények:* Jóllehet a feladat nehézségi szintje és bonyolultsága alapján hypoxiás helyzetben a paraméterek romlását vártuk, a reakciógyorsasága és pontossága tekintetében az 5 500 m-es hypobarikus hypoxiában mért értékek szignifikánsan nem romlottak, sőt javuló tendenciát mutattak a 0 méteres kontroll vizsgálathoz képest. Ennek hátterében feltételezésünk szerint az akut pszichofiziológiás stressz rövid távú hatása áll, amely a pszichés tartalékok – például a figyelem fókuszálása – mozgósításában nyilvánul meg.

*MH Kecskeméti Repülőkórház,  
SZTE ÁOK Repülő- és Űrorvosi Tanszék\**

## **Az artériás pulzushullám elemzés a repülőállomány kardiovaszkuláris rizikó stratifikációjában**

**Dr. Augusztin Gábor ny. o.alez.,  
Dr. habil. Grósz Andor\* o.ezds., Ph.D.**

Az artériás stiffness vizsgálata reneszánszát éli. A szív működéssel kapcsolatos pulzushullám, annak alakja, időbeli lefolyása, a hullámok egymáshoz való viszonya értékelhető információt hordoznak. Legjelentősebb közülük az augmentációs index (AIX), és az aortás pulzushullám terjedési sebesség (PWV). Az artériás stiffness, az erek rugalmasságának csökkenése a szisztolés nyomás, a pulzusnyomás és a pulzushullám sebességének emelkedésén keresztül vezet fokozott kardiovaszkuláris rizikóhoz. A stiffness a szív-érrend-

szeri betegségek önálló rizikófaktora, csakúgy mint a magas koleszterinszint, a dohányzás, az elhízás, stb. A stiffness mérése a kardiovaszkuláris rizikó felmérés egyszerűen kivitelezhető, non invazív eszköze. Vizsgálatunkban a repülő-hajózó állomány arteriográfiás mérését végeztük el. A kapott adatokat értékeltük, és statisztikailag egyéb paraméterekkel (életkor, vérnyomás, dohányzási szokások, testtömeg index, stb.) vetettük össze.

A felmérés eredményeit ismertetjük az előadás során.

*MH Egészségvédelmi Intézet*

## Nagyfrekvenciájú elektromágneses sugárzás környezet-higiénés vizsgálata, tapasztalatok hazai és nemzetközi viszonylatban

Dr. Bogár Tamás o.őrgy.

A NATO Maintenance and Supply Agency (NAMSA) és a MH Egészségvédelmi Intézet 2005-ben, komoly szakmai elismerést jelentő együttműködési szerződést kötött a NAMSA kezelésében álló radarok sugár-egészségügyi vizsgálata tárgyában. Feladatunk nem csak az esetleges hiányosságok feltárása, hanem javaslatok kidolgozása azok felszámolására és egy egységes sugár-egészségügyi protokoll létrehozása. A jelenleg is aktív együttműködés célja az egészségkárosodások megelőzése mind a radarok kezelő személyzete, mind a NAMSA munkatársai vonatkozásában, akik a radarberendezések periódikus műszaki és technológiai felülvizsgálatát, tesztelését végzik.

A MH-ben már a hatvanas években megkezdődött az a magas színvonalú kutató, megelőző szakmai munka, melynek eredményei lehetővé tették az elektromágneses sugárzások pontosabb megismerését, illetve a nem ionizáló sugárzások sejtbiológiai, biofizikai és biokémiai mélyreható tanulmányozását. A honvédegségügy meghatározó személyiségei dolgoztak ezen a szakterületen, mint például a teljesség igénye nélkül *Prof. Dr. Vámos László o.vezérőrnagy, illetve*

*Dr. Németh András o.dandártábornok, a MH egészségügyi parancsnokának helyettese.*

A radarberendezések napjainkban alkalmazott komplex munka- és sugárhigiénés protokolljának kidolgozása – amelynek ismertetése az előadás fő célja – azt követően vált szükségessé, hogy a kutatások eredményei bizonyították, a lokátor-állomásokon dolgozók egészségét veszélyeztető kockázatot nem kizárólag az ionizáló és nem iozináló sugárzás által kifejtett hatások jelentik. A kockázati tényezők között legalább ekkora jelentőségűek az egészségre kifejtett negatív hatásaik révén a munkahelyi rossz klimatikus viszonyok, a szignifikáns zajterhelés, illetve az elégtelen megvilágítás. A felismerést követően, előbb a sugárhigiénés és munkahigiénés tevékenység összehangolásával, később pedig – összevonás révén – a MH Egészségvédelmi Intézet Munka- és Sugárhigiénés Laboratóriumának létrehozásával megkezdődött az egységes munka- és sugárhigiénés protokoll kidolgozása.

A NAMSA, a MH Egészségvédelmi Intézet felajánlását követően tervezi a komplex munka- és sugárhigiénés protokoll alkalmazásával a szerződés szakmai kereteinek kibővítését.

MH Egészségvédelmi Intézet,  
MH Központi Honvédkórház Patológiai Osztály\*

## Komplex *in vivo* modell a bőrfelszínre jutó kénmustár penetrációjának vizsgálatára mikrodialízis technika és szövettani vizsgálatok segítségével

Karvaly Gellért gy.fhdgy.,  
Dr. Jäckel Márta\* o.alez.,  
Némethné K. Natália őrgy.,  
Dr. Gachályi András ny. mk.ezds.,  
Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D.

A mustár típusú mérgező harcanyagok elleni egészségügyi védelem a mai napig intenzív kutatások tárgyát képezi. Nemzetközi felmérések szerint a hagyományos célbajuttató eszközök használata során (harctéri körülmények között, illetve egyéb katonai jellegű bevetésük alkalmával) történő expozíció esetén a bőrtünet megjelenése a legjellemzőbb. Ez teszi szükségessé a kénmustár bőrbe történő penetrációjának és az ennek gátlására alkalmas bőrvédő készítmények hatékonyságának vizsgálatát lehetővé tevő biológiai modell kialakítását.

Vizsgálataink során 1,0-5,0 µl kénmustárt (2,2'-diklór-dietilszulfid) juttattunk fel csepp formájában, okkluzív módon patkányok bőrének felszínére. A felvitelt követően a bőrbe vezetett mikrodialízis katéter segítségével nyert mintákban 6 órán keresztül mértük a kénmustár hidrolízise során keletkező tiodiglikol (2,2'-szulfobiszzetanol) koncentrációját. A felvitel után 24 órával az exponált

bőrterületet hematoxin-eozin festést követő fénymikroszkópos vizsgálat céljából teljes keresztmetszetében kivágtuk.

A mikrodializátumokban megjelenő tiodiglikol koncentrációjának alakulása a kísérleti időtartamon belül változatosságot mutatott a feljuttatott kénmustár mennyiségével és a mikrodialízis katéter bőrfelszíntől mérhető távolságával összefüggésben. 1,0-3,0 µl kénmustár felvitele után az egyes dózisok esetében kapott átlagos tiodiglikol koncentráció, az átlagos maximális tiodiglikol koncentráció és az utolsó mintában mérhető átlagos tiodiglikol koncentráció szignifikáns lineáris összefüggést mutatott a felvitt kénmustár mennyiségével. 5,0 µl kénmustár alkalmazását követően e jellemzők értékei minimális eltérést mutattak a 3,0 µl dózis esetén találtaktól, ami arra utal, hogy kísérleti körülményeink között 3,0 µl kénmustár bőrre kerülése esetén a tiodiglikol megjelenésének sebessége eléri lehetséges maximumát.

Szövetteni vizsgálataink során neutrofilek dermisbe történő infiltrációját, a dermális kötőszövetek fellazulását és nagymértékű subcutan ödémát észleltünk. Az epidermisz érintettsége minden dózis esetében minimális volt. Hólyagképződést egyetlen esetben sem figyeltünk meg. Ezek az

elváltozások masszív késői gyulladással válasz fellépését jelzik, amely a helyi tünetek kialakulásában alapvető szerepet játszhat, és gyulladáscsökkentő gyógyszerkészítmények korai alkalmazásának indokoltságát veti fel.

*MH Egészségvédelmi Intézet*

## **Növényvédőszer maradványok kimutatása biológiai mintákból GC-MS-MS módszerrel**

**Farkas Róbert,  
Dr. Gachályi András ny. mk.ezds.,  
Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D.**

Napjainkban egyre fontosabbá válnak a környezetvédelmi analitikai vizsgálatok, amelyek az ember közvetlen és tágabb környezetében lévő szennyezők mérésével foglalkozik. A toxikológia ezen szennyező vegyületek emberi szervezetbe kerülésével, a vegyületek metabolizmusával, kiürülésével, a szervezeten belüli immobilizációjával foglalkozik.

A toxikológia egyik fontos ága a növényvédő szerek átalakulása, illetve kiürülése a szervezetből.

Az előadás a dialkil-foszfát csoportot tartalmazó növényvédő szerek (pl., DDVP, malathion) vizeletben, illetve vérben való metabolizációjával és a metabolitok mérésének bemutatásával foglalkozik.

A Toxikológiai kutató osztály rendelkezik egy gázkromatográf-fal kapcsolatos tandem tömegspektrométerrel (GC-MS-MS), amely készülék lehetőségét biztosítja a vizelet, illetve vérminták gyors, különösebb minta előkészítést nem igénylő és specifikus mérés alkalmazására.

## **Mikrogyöngyök flowcytometriás alkalmazásának lehetőségei**

**Dr. Fent János,  
Dr. habil. Lakatos Zsuzsanna Ph.D.,  
Halász Erika szds.,  
Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D.**

A néhány mikrométer átmérőjű fluoreszcens polimergyöngyök felszínén kialakított ELISA rendszerhez hasonló felépítésű, de fluoreszcens detektáló molekulát alkalmazó módszerrel nagy érzékenységgel lehet kimutatni különféle antigének jelenlétét a vizsgált mintában a gyöngyök áramlási citometriai analízisével. Eltérő fluoreszcens tulajdonságú és eltérő specificitású mikrogyöngyök alkalmazásával a multiplexelt mérés is megvalósítható, azaz egyetlen mintából 5-10, elméletileg akár több száz különféle antigén egyidejű kimutatása is lehetséges.

Laboratóriumunkban számos módszert teszteltünk a gyöngyfelszínhez történő kötésre vonatkozóan. A megkötött immunglobulin mennyiségét anti-mouse Ig ellenanyaggal mértük. Hidrofób felszínű gyöngyök esetén adszorbciónal kapcsolunk immun-

globulint, streptavidinált felszínű gyöngyökhöz biotinilált antitestet kötöttünk. Legígéretesebbnek a karboxil modifikált mikrogyöngyöket tartjuk, amelyekhez kémiai reakcióval, kovalens kötéssel kötöttük az immunglobulint. Modellrendszernek a TNF-alfa kimutatását választottuk. Az így létrehozott gyöngyök hónapokon keresztül stabilak, antigénkötő képességük megtartott.

A gyöngyökhöz kapcsolódó antigén kimutatására is többféle detektáló rendszert próbáltunk ki. Az alexa-fluor-488 direkt jelzésű antitest érzékenysége nem volt megfelelő. Biotinilált detektáló antitest és phycoerythrinrel jelzett streptavidin alkalmazásával sikerült 50-5 000 pg/ml koncentráció tartományban megbízhatóan mérni a TNF-alfa koncentrációt.

## Biomolekulák interakcióinak vizsgálata SPR bioszenzorok alkalmazásával

**Dr. habil. Lakatos Zsuzsanna, Ph.D.,**

**Sántha Gergő,**

**Dr. Fent János,**

**Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D.**

A felületi plazmonrezonancia (SPR: Surface Plasmon Resonance), molekuláris rétegek törésmutatójának mérésén alapuló módszer, amely alkalmas a hagyományos technikák érzékenységét lényegesen felülmúló módon vegyi vagy biológiai ágensek extrém alacsony koncentrációkban történő gyors kimutatására. E célra a legalkalmasabb az antigén-antitest reakció felhasználása. Ennek érdekében meg kellett oldanunk az ellenanyag SPR szenzor felületéhez való kapcsolását. Az antitestet különböző eljárásokkal immobilizáltuk az SPR szenzor felületéhez: adszorpcióval, biotinizálást követően neutravidinen keresztül, illetve az arany felület kémiai aktiválását követően kovalens kötéssel. Az antigén-antitest kötés kialakulásához szükséges az antigén tartalmú minta pulzálás és turbulencia mentes áramoltatása a szenzor felületén. Ennek érdekében

optimalizálnunk kellett a minta felvitelénél használható csövek átmérőjét, anyagát. A kellően lassú áramlás paramétereit egy mikrodialízis pumpával sikerült biztosítanunk. Az SPR szenzor felületén lejátszódó antigén-antitest reakció kinetikája valós időben követhető a törésmutató változás mérésével. Mivel a törésmutató hőmérsékletfüggést mutat, amikor méréseinkben szokványos termosztálást alkalmaztunk  $1 \text{ ng/mm}^2$  Salmonella flagellin fehérje kötődését lehetett megbízhatóan kimutatni. A rendszer érzékenyítéséhez szükségesé vált a szenzor hőmérsékletét  $\pm 0,05 \text{ C}^0$  pontossággal mérni és szabályozni. Ennek érdekében megterveztünk és kialakítottunk egy a szenzorhoz csatlakozó, Peltier elven alapuló hőmérsékletszabályozó blokkot. A rendszer működését Salmonella flagellaris protein kimutatásával teszteljük.

## **Oxaliplatinnal szerzett tapasztalataink colorectalis daganatban szenvedő betegeinknél**

**Dr. Küronya Zsófia,  
Dr. Megyery Éva ny. o.ezds.,  
Dr. Vachaja József o.alez.**

A colorectalis carcinoma (CRC) a negyedik leggyakoribb rosszindulatú daganat a világon. Európában az új betegek száma évente 200 000-re tehető. Magyarországon a daganatos mortalitásban mindkét nemnél a második helyet foglalja el (férfiaknál tüdőrák, nőknél az emlőrák mögött). Az elmúlt 25 évben világszerte, így hazánkban is a CRC mortalitásának növekedése figyelhető meg. Az egyre kiterjedtebb szekunder prevenció, a hatékonyabb sebészi kezelés és az adjuváns kemoterápia következtében a mortalitás növekedésének üteme csökkenni látszik.

A CRC kezelése multidiszciplináris feladat, az egyes betegek kezelési tervére onkológiai bizottságok tesznek javaslatot. A kezelés legfontosabb eleme ma is a daganat in toto sebészi eltávolítása. Az utóbbi 15 évben bizonyítottá vált, hogy az előrehaladott esetekben a jól megválasztott kemoterápia a prognózist javítja. Osztályunkon az elmúlt két évtizedben közel 800 CRC-ben szenvedő beteget kezeltünk. A betegség kiterjedésétől függően alkalmazunk különböző terápiás protokollokat.

1999-ben lehetőségünk nyílt, még nem törzskönyvezett, de világszerte széles körben alkalmazott Oxa-

liplatinnal CRC-ben szenvedő betegeinket kezelni, adjuváns, illetve palliatív céllal. A fenti gyógyszer harmadik generációs platina származék, amely összehasonlítva az egyéb platinaszármazékokkal kevésbé nephro-ill., myelotoxikus. Külföldi tapasztalatok alapján a fenti szer fő mellékhatásaként reverzibilis neuropathiát írtak le. Kiterjedt klinikai vizsgálatok eredményei alapján jelenleg a szer, a CRC standard terápiájának tekinthető.

Az osztályunkon kezelt kis számú (15 beteg), azonban az országban legnagyobb betegcsoportot képező eseteinket elemezve, tapasztalataink a nemzetközivel azonosak. A betegek az általunk kombinációban alkalmazott Oxaliplatin kezelést jól tolerálták, egyetlen esetben észleltünk megszakítást indokló polyneuropathiát. Betegeinket 1999 óta követve egy betegnél májmetasztázist észleltünk, ill. egy betegnél második colon tumor alakult ki (előző beteget elvesztettük, másik betegünkönél sikeres tumor reszekció történt, a beteg jelenleg adjuváns kemoterápiában részesül).

Előzetes adataink alátámasztják azt, hogy az Oxaliplatin a III. stádiumú CRC első választandó szere.

## **Paraparetikus állapotban felismert metasztázáló prosztata carcinoma 5 éves panaszmentes túlélése**

**Dr. Csekeő Ákos,  
Dr. Vachaja József o.alez.,  
Dr. Megyery Éva ny. o.alez.**

Felvételkor 59 éves ffi. beteg évek óta tartó urológiai gondozást említ chr. prostatatovesiculitis miatt, néhány hónappal korábban bal oldali thoralcalis IV. szegmentum magasságában elhúzódóan gyógyuló herpes zostere zajlott, neurológiás fájdalmat hagyva maga után.

Felvételét megelőzően középső háti gerincfájdalom, dysuriás panaszok és jelzett jobb oldali monoparesis miatt MR előjegyzést kapott, azonban a vizsgálat előtti napon akut felvételt nyert progresszív jobb alsóvégtagi túlsúlyú paresis miatt. Az elvégzett MR generalizált csontmetasztázis képét mutatta több magasságban. A folyamat a canalis spinalis felé propagálódott, a durazsákot, ill. gyököket is érintette. Idegsebészeti műtét nem jött szóba. Az elvégzett vizsgálatok alapján alapbetegsége prostata adenoc.-nak bizonyult, amely a szekunder csontlézióknak, ill. ennek következtében a paraplegia flaccidát okozta. A megkezdett kemoterápiás,

biszfoszfonát és hormonkezelés hatására igen lassú, de fokozatosan javuló állapotot értünk el. A csontok kompaktálódása után óvatos gyógytorna segítségével mobilizálását megkezdttük, kezdetben corsette és egyéb segédeszközök használatára szorult. 2004. nyara óta csak hosszabb távokon használ járóbott, 2 éve tulajdonképpen szubjektíve panasz- és tünetmentes, azóta is folyamatos kemoterápiás kezelésben részesül mellékhatásmentesen. A kezdeti több tízezres PSA értéke fokozatosan csökkent, jelenleg PSA 0,63 ng/ml. FPSA 0,06 ng/ml, szabad PSA hányados 0,089.

Ezen esetismertetés a paraparetikus, kilátástalannak tűnő állapotú beteg adekvát kezelés melletti kiváló életminőséggel járó sikeres rehabilitációját mutatja be, amely rávilágít bizonyos tumortípusok kezelésének szükségességére az igen előrehaladott állapotok esetében is.

## Hiperkróm anémiás vérkép háttérében álló ritka betegség

**Dr. Biró Beáta o.őrgy.,  
Dr. Kollár Erzsébet,  
Dr. Szögi Anikó o.őrgy.,  
Dr. Liptay László ny. o.ezds.**

64 éves panaszmentes nőbeteg rutin vizsgálat során észlelt jelentős fokú vörösvérsejtszám- és mérsékelt fokú hemoglobinszint csökkenés miatt kereste fel osztályunk Hematológiai részlegét. Az ismételten verifikált, jelentősen hiperkróm anémiás vérkép miatt komplett onkológiai szűrést végeztünk.

A kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok, mellkas röntgen, hasi ultrahang, mammográfia, pajzsmirigy szcintigráfia, gyomor- és vastagbéltükrözés, nőgyógyászati vizsgálat negatív eredménnyel zárult, rosszindulatú betegséget nem igazoltunk.

A vizsgálatok végén véletlenül derült fény arra, hogy a téli hónapokban, a hideg külső hőmérsékleten szállított vérkép értékelhetetlennek bizonyult a jelentős fokú agglutináció miatt.

Ezt felismerve ellenanyagszűrést végeztünk, amely direkt Coombs negatív, hideg agglutinin pozitív eredményt hozott.

A hideg agglutinin pozitivitást a beteg savójában található,  $+4C^0$ -on és szobahőmérsékleten reagáló, azonban  $+37C^0$ -on nem reagáló IgM típusú hideg-antitest okozta.

Az IgM típusú hideg-antitestek egészséges emberben is kimutathatók max. 1:32 titerben, ilyen mennyiségű antitest hemagglutinációt azonban csak  $+4C^0$  alatt hozna létre.

Ezem típusú antitestek jelentőségét az adja, hogy míg gyermekkorban a poliklonális származású antitestek általában különböző fertőzések (pl. mononucleosis, mycoplasma) alatt, ill. azokat követően jelennek meg és okoznak hemolitikus krízist akár veseelégtelenséggel, majd gyógyulnak, addig felnőtt korban gyakran monoklonális eredetűek, panaszt és hemolízist alig okoznak, azonban gyakran rosszindulatú daganat bújik meg háttérükben (pl. limfóma).

## Hyperhomocysteinaemia és atherothrombosis kapcsolata

**Dr. Bangó Rita,  
Dr. Liptay László ny. o.ezds.,  
Dr. Szentkereszty Balázs o.szds.,  
Dr. Schandl László o.ezds., Ph.D.**

A szerzők ismertetik a homocystein metabolizmus lényegét, a plazma homocystein koncentráció normál értékét, a hyperhomocysteinaemia okait. Összefoglalják az eddig ismert irodalmi adatokat a homocystein érkárosító hatásairól, az atherosclerosisban játszott szerepéről.

A szerzők három eset kapcsán (egy 50 éves sztrókon átesett férfi beteg, egy 60 éves recidív mélyvénás trombózisos férfi beteg, egy 48 éves alsó végtagi obliteratív érfolyamat miatt Y-anasztomózist szükségessé tevő, 10

évvvel később coronaria bypasst igénylő ISZB-s nő beteg) mutatják be a hyperhomocysteinaemia, valamint a coronariasclerosis, a sztrók és a trombózis közti összefüggéseket, ismertetik a kóros plazma homocystein koncentráció csökkentésének lehetőségeit. A harmadik beteg részletes elemzése során megállapítják, hogy a több éve tartó adekvát folsav kezelés a folyamat progresszióját megállította. Végül felhívják a figyelmet e kevéssé ismert rizikótényező jelentőségére.

## Időskori okkult gastrointestinalis vérzést okozó betegségek – és a vashiányos anémia – 1 éves beteganyagunkban

Dr. Kun-Gazda Judit,  
Dr. Dékány Katalin,  
Dr. Petyus István,  
Dr. Ötvös Erzsébet o.alez.,  
Dr. Schandl László o.ezds., Ph.D.

A szerzők az irodalom áttekintése során részletezik, hogy idős betegek okkult tápcsatornai vérzéseinek hátterében milyen felső és alsó GI megbetegedések fordulhatnak elő, különös tekintettel az NSAID, ASA és Syncumar szedésre. Az irodalmi adatokat saját 1 éves beteganyaguk áttekintésével vetik össze, amelyek alapján – bár a vizsgálatba bekerült betegek kis számúak, az alábbi következtetéseket tudták levonni: 1. A GI léziók kialakulása szempontjából veszélyeztetett idősebb betegpopulációnál csak igen kis százalékban végezték el a széketimmun vizsgálatot (12%), és a pozitív teszteredménnyel rendelkező betegek kivizsgálását sem vitték végig minden esetben. 2. Ritkán fordult elő széketimmun pozitívitás és vashiány együtt. Felvetik, hogy a szűrő vizsgálatok során idős nyálkahártya agresszív szereket szedő betegeknél rutinszerűen kellene szérum vas és ferritin szintet is nézni.

3. Vashiányos betegek nagyobb arányban fordultak elő a széketim-

mun pozitív beteganyagukban. 4. A széketimmun pozitív betegek nem szedtek szignifikánsan nagyobb arányban nyálkahártya lézióra hajlamosító szereket, mint a negatívak. 5. A széketimmun pozitív betegek körében nem szerepelt sokkal nagyobb arányban a távolabbi anamnézisben ulcus betegség. 6. Közel ugyanannyi alsó és felső okkult vérzést okozó GI elváltozást találtak, amely eltér a nemzetközi adatoktól, ahol a felső GI elváltozások nagyobb számban fordultak elő. A felső GI nyálkahártyalézióval rendelkező betegek nagyobb arányban szedtek NSAID-t, ASA-t, illetve Syncumart. 7. A külföldi irodalom a vashiányos betegek körében idáig végzett vizsgálatokat az okkult vérzést okozó lézió irányából, a szerzők a széketimmun vizsgálatok irányából közelítették meg ezt a fontos kérdést, ami munkájukat nehezítette.

Rövidítések jegyzéke:

GI: *gastrointestinalis*

NSAID: *non-szteroid gyulladásgátló*

ASA: *acetilszalicilsav*

MH Kecskeméti Repülőkórház,  
SZTE ÁOK Repülő- és Űrorvosi Tanszék\*

## Helicobacter pylori antigén kimutatása székletből

Dr. Péter Ildikó o.alez.,  
Dr. Pozsgai Attila ny. o.ezds.,  
Dr. habil. Grósz Andor \* o.ezds., Ph.D.,  
Dr. Tóth Erika

A *Helicobacter pylori* infekció adatbázisa az elmúlt két évtized alatt olyan mértéket ért el, hogy a gastroenterológia önálló tárgyköre lett. Bár az infekció valószínűleg egyidős az ember törzsféjlődésével, de a prevalencia a civilizáció fejlődésével jelentősen csökkent.

*Helicobacter pylori* okozta gastrointesztinális betegségek: antrumgastritis, peptikus fekélybetegségek, gyomorrák, alacsony malignitású MALT lymphoma.

A baktérium kimutatására szolgáló eljárások két csoportra oszthatók: invazív és noninvazív módszerek.

Jelen előadásunkban a MEDI-LAP KFT által rendelkezésünkre bocsátott Quick Pac II. OneStep *H. pylori* Fecal teszt kipróbálásával kapott eredményeinkről kívánunk beszámolni.

Összes vizsgált személy: 49 fő, amelyből 6 fő székletmintája lett pozitív (12,2%), 43 pedig negatív.

Az eredményeinket összehasonlítottuk a szintén a KFT által forgalmazott HEXAGON *H. pylori* antitestek szérumból történő kimutatására szolgáló teszt eredményeivel: 17 beteg (34,8%) lett pozitív, 32 esetben kaptunk negatív eredményt. A tesztel a szérumban található IgG, IgM és IgA antitestek együtt mutathatók ki, ezért a friss és a korábbi fertőzés nem különíthető el. Az antigén teszt csak a vizsgálat idején fennálló fertőzést jelzi. Ezért alkalmas sikeres eradikáció gyors kimutatására is, szemben az antitestek detektálásán alapuló tesztekkel. 15 eradikált beteg vizsgálatát végeztük el. Minden esetben negatív eredményt kaptunk.

## A szeptikus sebek kezelésének új lehetőségei

**Dr. habil. Orgován György o.ezds., Ph.D.,  
Dr. Simon László o. őrgy.**

A szeptikus sebbel rendelkező betegek nagy ellátási igényű csoportot képeznek. Állandó törekvés a gyógyulási idő lerövidítése, a munkaképesség minél hamarabbi visszaállítás. Ennek keretében folytonos a törekvés új, előbbi igényeket mind jobban kielégítő sebkezelési eljárások alkalmazására. Két új gyógyeljárást kezdtünk használni osztályunkon.

A koncentrált vízszugárral működő készülék alkalmazásával a korábbinál kisebb kiterjedésű nekrotikus szövetrészek választhatók le és távolíthatók el a mellettük levő, a későbbi hámosodásban fontos ép szövetrészek érintetlenül hagyása mellett, a hagyományos sebészi nekrektómia

idejét jelentősen lerövidítve. A készülék használata egyszerű, a pozicionálás megváltoztatásával fokozatmentesen változtatható a debridebent, az öblítés és a leválasztott életképtelen szövetrészek eltávolítása, elszívása.

A szeptikus sebeknél használt alginát alapú kötszerek új csoportját jelentik az ezüst ionnal kombinált változatok. Ennek alkalmazását kezdtük el osztályunkon. A nehézfémek régóta ismert, széles sprektumú bakteriosztatikus hatása az alginát kötszerek jó folyadékkelvezető képességével kifejezetten hatásos kombinációt jelent a baktériumokkal „terhelt”, jelentősen váladékozó szeptikus sebeknél.

## **Dekompressziós laparotómiák kompartment-szindrómában**

**Dr. Záborszky Zoltán o.örgy.,**

**Dr. Bakity Boldizsár o. ezds.**

A rekesz-szindróma egy olyan állapot, amelyben egy zárt téren belüli magas szövetnyomás csökkenti a keringést és a szövetek funkcióját (*Matsen, 1980*). A hasüregi nyomásfokozódás ischemiás, reperfúziós károsodást okoz valamennyi szervben. A lágyrészekben ödéma alakul ki. A bélfal megduzzad, volumene megnagyobbodik, áteresztővé válik. Paralitikus ileus következtében a hasüregben toxikus anyagok mediátorok, catecholamin szaporodnak fel, megkezdődik a bakteriális kontamináció. A hasüregi szervek vénás keringése az emelkedett hasüregi nyomástól zavart szenved, az ischemia fokozódik és circulus vitiosus kezdődik. A hasüregi nyomásemelkedést szükséges mielőbb csökkenteni, ellenkező esetben órák alatt többszervi elégte-

lenség alakul ki. Korai stádiumban a konzervatív kezelés, mikrocirculáció javítása, homeosztázis rendezése, megfelelő folyadékpótlás, kellő diuresis elérése a cél. 30 víz cm-nél nagyobb hasüregi nyomás esetén a laparotómia elvégzése szükséges. A dekompressziós laparotómia után a hasfal nem húzható össze, így nyitott, vagy a félig nyitott kezelés választható. A félig nyitott módszernél a hasüreget ideiglenesen pl. hálóval, zipzárral, vákum-pack beültetésével zárjuk. Kórházunkban a vákum-pack kezelést alkalmaztuk kompartment-szindróma esetében. Ezzel a kezeléssel 2-3 naponta a hasüreg átvizsgálása elvégezhető, a hasüregi nyomás tartósan alacsony értéken tartható, a hasüreg drenálása is kitűnő.

## **A nyaki porckorongsérv műtéti ellátásában carbon fiber cage implantatival szerzett tapasztalataink 111 beteg utánvizsgálatával 2001-től napjainkig**

**Dr. Pécsi Ferenc o.szds.,  
Dr. Katona István o.ezds.,  
Dr. Török Lehel,  
Dr. Tóth Attila o.örgy.**

Az Idegsebészeti osztályon Magyarországon elsőként végeztünk szén-szálas műanyag alapú távtartó beültetésével nyaki porckorongsérv ellátást 2001. április 5-én. Az azóta ugyanezen eljárással megoperált 111 beteg részletes utánvizsgálata alapján a szerzők beszámolnak a hosszú távú eredményekről, a módszer előnyeiről és hátrányairól, az általános és speciális szövődmények előfordulási

gyakoriságáról. Különös figyelmet szentelnek a nyaki elhasználódásos gerincbetegség következményének: a szomszédos szegmentum szindrómának (adjacent level disease). Ismertetik az implantátummal leggyakrabban előforduló korai posztoperatív szövődmény: a besüllyedés (subsidence) megelőzésének lehetőségeit.

*MH Központi Honvédkórház Idegsebészeti Osztály,  
Infektológiai Osztály\*,  
Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály*

## **A spondylodiscitis magyarországi epidemiológiai felmérése, etiológiája és tünetei; kezelési tapasztalatok és eredmények**

**Dr. Tóth Attila o.őrgy.,  
Dr. Rókus László\* o.ezds., Ph.D.,  
Dr. Nagy László o.alez.,  
Dr. Katona István o.ezds.**

A szerzők áttekintik a spondylo-  
discitis miatt kezelésük alatt állt  
betegek kórtörténetét, elemezve a  
betegség etiológiáját, tünettánát, is-  
mertetve kórismézésében és keze-

lésében szerzett tapasztalataikat,  
összevetve azokat a nemzetközi ered-  
ményekkel, illetve országos adatbank  
létrehozására tervezett erőfeszíté-  
seiket.

## Szerzőink figyelmébe!

Az utóbbi években Szerzőink, különböző szerkesztési elvek szerint összeállított formában küldik be közleményeiket.

Ezen belül külön problémát jelent a nem megfelelő minőségű, számítógépen elkészített ábrák és szövegek nem reprodukálható feldolgozása. Az egységes kivitelezés érdekében kérjük a közlemény összeállításakor az alábbiak figyelembe vételét:

**Munkahely megnevezése,**

**A dolgozat címe,**

**Szerző(k) neve** (katonai és tudományos fokozat megjelölésével),

**Kulcsszavak** (a közlemény lényeges fogalmait, új megállapításait tükrözze),

**Összefoglalás** (a dolgozat érdemi részének összefoglalása – magyar és angol nyelven),

**Közlemény,**

**Irodalom** (számozott, külön sorokban történő felsorolás, szerző(k) ABC sorrendben a folyóirat kötetszám, oldalszám feltüntetésével, illetve könyv idézésekor – évszám és a kiadó megnevezését is kérjük.

**Ábrák** és ábramagyarázatok külön lapon, (fénykép, röntgenfelvétel, stb.)

**Táblázatok** külön lapon, (nyomdai feldolgozásra alkalmas kivitelben).

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

E szerkesztési elvek betartása mind az átfutási időt, mind a szerkesztési munkát meggyorsítja lapunk számára.

Kéziratokat a szerkesztőség címére kérjük 2 példányban és floppy is megküldeni.



