



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

LVII. ÉVFOLYAM

2005/1-2.

HONVÉDORVOS

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

LVII. ÉVFOLYAM
2005/1-2.

HONVÉDORVOS SZERKESZTŐSÉGE

Dr. Dávid Gábor, Dr. Fiam Béla, Dr. Breznayné F. Ilona

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44. vagy 1555 Budapest Pf.: 68.

Telefon: 350-0611/13-12 vagy 18-65 mellék, HM: 17-513 vagy 25-480, Fax: 237-0438

Kiadja: MOHA Nyomdaipari és Kiadó Kft., 1047 Budapest, Tinódi u. 22. Tel.: 390-1029

Kiadásért felelős: Harkai István,

Index: 25376 HU ISSN 0133-879

TARTALOM

Dr. Schandl László o.alez. Ph.D.,

Dr. Vekerdi Zoltán o.alez.,

Dr. Szabó Sándor o.alez.,

Cserenyecz Béla alez.,

Dr. Svéd László o.vőrgy. Ph.D.

A Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens afganisztáni missziója
Katona-egészségügyi tapasztalatok5

Dr. Kovács Orsolya o.szds.,

Dr. Kerek Andrea o.alez.,

Dr. Gáspár Beáta o.szds.

Az applanációval mért szemnyomás és a centrális
szaruhártya-vastagság kapcsolata24

Dr. Szakács Zoltán o.alez.,

Dr. Köves Péter o.ezds. Ph.D.

Alvás-ébrenlét zavarok és sajátos vonatkozásai a katonai szolgálat
körülményei között30

Dr. Záborszky Zoltán o.örgy.

Hasi kompartment tünetegyütes41

Dr. Pauló Szilvia,

Dr. Lippai Gizella,

Dr. Schandl László o.alez. Ph.D.

ICA pozitivitás előfordulása az EMA szűrés keretében
– első eredményeink48

Tóthné dr. Szternák Nóra o.hdgy.,

Dr. Köves Péter ny. o.ezds., Ph.D.

Alváslaboratóriumi diagnosztikus vizsgálatok jelentősége a katonai
alkalmasság megállapításában: A multiplex alváslatencia teszt59

Dr. Veszely Gizella,

Dr. Fent János,

Pós Zoltán,

Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., egyetemi magántanár

Gyors érlelésű dendritikus sejtek jellemzése és szerepük a
sürgősségi immunizálásban69

Könyvismertetés87

A MH Orvosi Tudományos Tanácsa 2005. évi Tudományos

Konferenciáján elhangzott előadások összefoglalói89

CONTENTS

Lt.Col. L. Schandl M.D.M.C., Ph.D., Lt.Col. Z. Vekerdi M.D.M.C., Lt.Col. S. Szabó M.D.M.C., Lt.Col. B. Cserenyecz, Maj.Gen. L. Svéd, M.D.M.C., Ph.D. Mission of the Hungarian Military Medical Contingent in Afghanistan Military Medical Lessons Learned	5
Capt. Orsolya Kovács M.D.M.C., Lt.Col. Andrea Kerek M.D.M.C., Capt. Beáta Gáspár M.D.M.C. Connection between the intraocular pressure taken by applanation and the central corneal thickness	24
Lt.Col. Z. Szakács M.D.M.C., Col. P. Köves, M.D.M.C., Ph.D. Importance of sleep and wakefulness disorders in condition of military service	30
Maj. Z. Záborszky M.D.M.C. Abdominal compartment syndroms	41
Szilvia Pauló M.D., Lippai Gizella M.D., Lt.Col. Schandl M.D.M.C., Ph.D. Occurence of ICA-positivity linked to EMA-screening. First results	48
2nd. Lt. Nóra. Szternák M.D.M.C., Col. P. Köves M.D.M.C., Ph.D. The significance of sleep laboratory diagnostic methods for the assessment of military disability: the multiple sleep latency test	59
Gizella Veszely M.D., J. Fent M.D., Z. Pós, Col. J. Fűrész M.D.M.C., Ph.D., med. habil. Description of a modified maturation protocol for the generation of monocyte-derived dendritic cells, and its possible implications in emergency immunization	69
Book-review	87
Abstracts	89

MH Központi Honvédkórház I. Belgyógyászati Osztály¹

MH Egészségügyi Parancsnokság²

MH Összhaderőnemi Logisztikai Támogató Parancsnokság³

A Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens afganisztáni missziója Katona-egészségügyi tapasztalatok

Dr. Schandl László¹ orvosalezredes, Ph.D.,

Dr. Vekerdi Zoltán² orvosalezredes,

Dr. Szabó Sándor³ orvosalezredes,

Cserenyecz Béla² alezredes,

Dr. Svéd László² orvosvezérőrnagy, Ph.D.

*Kulcsszavak: Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens, ISAF, Afganisztán,
Német Tábori Kórház, merénylet, tömeges sérültellátás*

A szerzők áttekintik a Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens felállításának körülményeit. Kitérnek az előkészítő munkák során felmerült nehézségekre, ismertetik a felkészítés programját, amelyben új elemként jelentkezett a célirányos idegennyelvi szakfelkészítés. Beszámolnak a kontingens afganisztáni hadszíntéren végzett munkájáról, az Afganisztáni Nemzetközi Biztonsági Közreműködő Erők (ISAF) többnemzeti egészségügyi ellátó rendszerébe történt sikeres integrációjáról. Részletesebben ismertetik a német erők ellen 2003. június 7-én elkövetett merénylet egészségügyi következményeinek felszámolásában tett magyar erőfeszítéseket, valamint a kabuli Német Tábori Kórház új tömeges sérültellátási tervének kidolgozásában játszott magyar szerepet. Vázolják a multinacionális egészségügyi együttműködés lehetőségeit.

Rövidítések jegyzéke

CIMIC	Civilian-Military Cooperation – Polgári-katonai együttműködés
CT	Computer Tomograph – Számítógépes rétegfelvétel-készítő
ENSZ BT	Egyesült Nemzetek Szervezetének Biztonsági Tanácsa
HM HVK	Honvédelmi Minisztérium Honvéd Vezérkar
ISAF	International Security Assistance Force - Nemzetközi Biztonsági Közreműködő Erők
KAIA / KIA	Kabul International Airport – Kabuli Nemzetközi Repülőtér
MASCAL	Mass Casualty – Tömeges sérülés
MEDEVAC	Medical Evacuation – Egészségügyi kiürítés
MH	Magyar Honvédség
MH KHK	Magyar Honvédség Központi Honvédkórház
MH ÖHK	Magyar Honvédség Összhaderőnemi Hadműveleti Központ
MIMU	Multinational Integrated Medical Unit – Többnemzeti Integrált Egészségügyi Egység

MKEK	Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens
MOU	Memorandum of Understanding – Egyetértési Megállapodás
MTA	Military Technical Agreement – Katonai Technikai Megállapodás
NATO	North Atlantic Treaty Organization – Észak-atlanti Szerződés Szervezete
RCC	Rescue Coordination Center – Mentésirányító Központ
ROLE	nem betűszó vagy rövidítés; az egészségügyi biztosítás egyes szintjeinek NATO jelölése
USA	United States of America – Amerikai Egyesült Államok

Bevezetés, jogi háttér

A talibán rendszer megbuktatását követően az afganisztáni belpolitikai helyzet stabilizálódásának elősegítése céljából az ENSZ BT 1386/2001 számú határozata alapján került sor az ISAF (International Security Assistance Forces - Nemzetközi Biztonsági Közreműködő Erők) megalakítására. Az ISAF ENSZ mandátummal, de nem ENSZ misszióként fejt ki tevékenységét.

Hazánk az Országgyűlés 111/2002. számú határozata alapján katonai egészségügyi kontingens felállításával és kiküldésével kívánt hozzájárulni az ISAF tevékenységéhez. A parlamenti határozat értelmében a katonai egészségügyi kontingens létszáma nem haladhatta meg az 50 főt és megbízatása 2003. december 31-ig szólt.

A kontingens létrehozása és felkészítése

A Honvédelmi Minisztérium Honvéd Vezérkar Egészségügyi Csoportfőnökség széleskörű és hagyományosan jó nemzetközi kapcsolataira építve kézenfekvőnek tűnt, hogy a felállítandó katonai egészségügyi kontingens szakállománya a hadszíntéren már működő német és holland katona-egészségügyi egységekbe integrálódva kezdje meg és vé-

gezze tevékenységét. Katonai szempontból ezt a megoldást támasztotta alá az a tény, hogy 2003 elejétől az ISAF vezető nemzeti szerepét a Német Szövetségi Köztársaság és a Holland Királyság látták el.

A német-magyar katona-egészségügyi együttműködés 1992-ben indult fejlődésnek a kétoldalú szakmai kapcsolatok felvételével. Az együttműködés keretében került sor a kölcsönös egészségügyi csoportfőnöki látogatásokra, melyek hozzájárultak a honvédegszolgálat jelenlegi korszerű szerkezetének kialakításához. A jól működő német minta alapján az egészségügyi szolgálat fokozatosan közvetlen parancsnoki alárendeltségbe került, amely az átalakuló magyar haderő igényeinek rugalmasabb és hatékonyabb kielégítését tette lehetővé. A két ország egészségügyi szolgálatának közös missziós szerepvállalásának alapjait az egészségügyi csoportfőnökök 2002-es német-országi megbeszélésén fektették le. Az akkor már évtizedes múltra visszatekintő szorosabb szakmai együttműködésnek köszönhetően a feladat végrehajtása mindkét fél részéről pozitív megközelítéssel indult.

Katonai szempontból a Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens (MKEK) felállításának konkrét felada-

taít a Honvédelmi Minisztérium köz-igazgatási államtitkárának és a honvéd vezérkar főnökének 88/2002. számú együttes intézkedése határozta meg.

Előkészítő tevékenység

Az előkészítő tevékenység a következő négy fő területen zajlott:

- helyszíni szemle,
- szakmai konzultáció a német és holland féllel, valamint két- és többoldalú megállapodások előkészítése és megkötése,
- a szakállomány toborzása,
- a szakállomány kiválogatása és felkészítése.

1. Helyszíni szemle

A szervező munkák legelső lépéseként még 2002. december végén a Magyar Honvédség Összhaderőnemi Hadműveleti Központ parancsnoka látogatást tett Kabulban az ISAF parancsnoki állományánál. Ezt követően került sor 2003. január elején egy háromfős törzstiszti csoport helyszíni szemléjére is. A látogatás során a küldöttség a helyszínen tájékozódott az ISAF Főhadiszállás, a kabuli Nemzetközi Repülőtérre (KIA) telepített megerősített Holland Sebészeti Egység (NATO kódja ROLE 2+), valamint a Bundeswehr által Kabulban működtetett Német Táborig Kórház (NATO kódja ROLE 3) munkájáról, a várható feladatokról és követelményekről, valamint az elhelyezés körülményeiről.

2. Szakmai konzultációk, többoldalú megállapodások

A szakmai konzultációk lefolytatására a kontingens kijelölt parancsnoka, valamint az Egészségügyi Csoportfőnökség egyik orvos tisztje kapott megbízást. A németországi konzultáció a Bundeswehr Egészségügyi Parancsnokságán, Bonnban zajlott 2003. január közepén. A hollandiai megbeszélésre 2003. január végén, a kitelepülésre kerülő holland szakállomány felkészítését végző 400-as Egészségügyi Ezred állomás helyén, Ermelo-ban került sor. A szervezeti felépítésében és működési rendjét tekintve tisztán nemzeti (német, illetve holland) egészségügyi létesítmények a valóságban NATO terminológia szerinti Többnemzeti Integrált Egészségügyi Egységek (MIMU – Multinational Integrated Medical Unit) működési jegyeit hordozták magukon. A vezető nemzetek által biztosított parancsnoki struktúra, valamint logisztikai és jogi háttér kereteibe nemzetközi szakember állomány illeszkedett.

A szakmai konzultáció feladata volt a MKEK részére német-holland fél által felajánlott beosztások pontosítása, az ezen beosztásokkal szemben támasztott katonai, nyelvi, egészségügyi, szakmai követelmények egyeztetése, valamint az állomány felkészítési és kiképzési rendjének meghatározása. A feladatot bonyolította, hogy hazánk ekkor még nem volt európai uniós tagállam.

A szakmai konzultációk egyúttal megvetették a később megkötésre került két- és többoldalú megál-

lapadások (MOU – Memorandum of Understanding, MTA – Military Technical Agreement) alapjait.

3. A szakállomány toborzása

A szakállomány toborzásának első lépéseként a Honvédelmi Minisztérium Honvéd Vezérkar (HM HVK) egészségügyi csoportfőnöke körlevelet küldött a Magyar Honvédség alárendeltségében dolgozó egészségügyi szakállomány részére. Ebben felhívást tett közzé a MKEK állományába történő jelentkezésre. Mivel a német-holland fél által felajánlott beosztások között több „hiányszakma” is szerepelt, a körlevél kibocsátásával egyidőben a közszolgálati rádióban is elhangzott a toborzó felhívás.

Az önként jelentkezők adatainak nyilvánartásba vételére 2002. december 18-tól adatbázist állítottunk össze. A Magyar Honvédség Központi Honvédkórház előadótermében 2003. január végén a jelentkezők részére megtartott első tájékoztatón ismertettük az afganisztáni helyszíni szemle tapasztalatait, a németországi és hollandiai szakmai konzultációk eredményét, a magyar fél részére felajánlott beosztásokat, az ezek betöltésével szemben támasztott követelményeket és a várható javadalmazásokat.

A tájékoztatón összesen 158 fő vett részt. A jelentkezők szakterületenkénti csoportosítása a következő megoszlást mutatta:

- Orvosi, pszichológusi szakbeosztásra jelentkezők összlétszáma: 44 fő

- Ebből hivatásos állományú 16 fő
- közalkalmazott 5 fő
- polgári személy 23 fő

– Szakápolói, asszisztensi beosztásra jelentkezők összlétszáma: 94 fő

- Ebből hivatásos állományú 7 fő
- szerződéses állományú 2 fő
- közalkalmazott 69 fő
- polgári személy 16 fő

– Technikai beosztásokra, a Nemzeti Támogató Részlegbe jelentkezők összlétszáma: 16 fő

- Ebből hivatásos állományú 9 fő
- szerződéses állományú 4 fő
- közalkalmazott 1 fő
- polgári személy 2 fő

– Szakértői, tolmács beosztásra jelentkezők összlétszáma: 4 fő

- polgári személy 4 fő

A polgári életből jelentkezett szakemberek viszonylag magas száma a Magyar Honvédség nemzetközi szerepvállalása folytán a honvéd egészségügyben dolgozó szakemberek nagy arányú és folyamatos missziós lekötöttségével (ez több mint félszáz katona-egészségügyi szakember állandó külföldi jelenlétét és folyamatos váltását jelenti), illetve a rádióban elhangzott toborzó felhívással magyarázható.

A német és holland féllel folytatott egyeztetések alapján a 2003. júniusáig

terjedő első időszakban összesen 19, 2003. júniusától pedig 27 egészségügyi beosztást ajánlottak fel Magyarország számára. Ebből az ISAF misszió keretében tevékenykedő kabuli NémetTábori Kórházban 2003. március – június között 17, júniustól pedig 25, illetve a kabuli Nemzetközi Reptérre telepített megerősített holland sebészeti egységnél 2 egészségügyi beosztás állt rendelkezésünkre.

A német-holland fél által felajánlott orvostiszi beosztások az általános orvostól a külföldön is hiányszakmának számító röntgen szakorvosig, laboratóriumi orvosig és mikrobiológusig terjedtek. Az egészségügyi tiszthelyettesi beosztások a műtősegedtől az intenzív betegápolón át a röntgen-aszisztensig nyúló skálát öleltek fel.

4. A szakállomány kiválogatása és felkészítése

A jelentkezők kiválogatása nagy körültekintést követelt meg. Figyelembe kellett vennünk, hogy ez a misszió nem a Magyar Honvédség számára eddig megszokott „hagyományos” békefenntartó tevékenységet jelentett. Egy részről szembe kellett néznünk az afganisztáni hadszíntér biztonsági, belpolitikai, kultúrtörténeti, földrajzi és éghajlati viszonyai által képviselt kihívásokkal, más részről pedig meg kellett felelnünk a nemzetközi misszió vezető nemzetei által megkívánt nyelvi és szakmai követelményeknek. A helyzetet tovább bonyolította, hogy a számunkra felajánlott beosztások közül több nemcsak a vezető nemzetek országaiban, hanem hazánkban is abszolút „hiányszakmának” számít.

A leírtakból következik, hogy a jelentkezőket szigorú szakmai, egészségügyi, nyelvismereti és katonai alkalmassági szűrésnek vetettük alá.

Mivel hazánk a kérdéses időszakban még nem volt európai uniós tagállam, a megajánlott beosztások betöltéséhez szükséges végzettséget és szakmai gyakorlatot igazoló dokumentumok hitelesített fénymásolatát elismertetés céljából megküldtük a német félnek. Ezt a lépést azért is tartottuk megkerülhetetlennek, mert a kabuli Német Tábori Kórház nem az ISAF misszió hatáskörébe tartozó intézmény volt, hanem deklaráltan a német kontingens részét képezte és mindenek előtt a hadművelleti területen szolgálatot teljesítő német katonák egészségügyi biztosítását szolgálta. Ennek megfelelően a szakképesítések elismerésében és az intézet működésében a német előírások érvényesültek.

A misszió sikere a képességek fenntarthatóságában rejlik, ezért a donor kifáradás jelenségének elkerülése érdekében minden beosztásra legalább két főt terveztünk. A magyar jogszabályok értelmében a polgári életből csak 47. életévüket be nem töltött személyek vehetők szerződéses állományba. Ez a megkötés, valamint a fent említett szigorú szűrés és a hiányszakmákban megajánlott beosztások együttesen azt eredményezték, hogy a jelentkezők viszonylag nagy száma (158 fő) ellenére sem tudtuk a felajánlott beosztásokat maradéktalanul betölteni.

A kontingens állományába csak a szakmai előjáró által igazolt megbízható szaktudással rendelkező személyek kerülhettek be, ezért külön egészségügyi szakmai felkészítésre nem, csak a leendő német kollégákkal közösen tartott összekovácsoló gyakorlatra volt szükség. Erre a németországi Rennerodban, a Bundeswehr 21-es Kórház Ezredénél került sor 2003. március elején. Mivel kollégáink ennek során egyértelműen bizonyították magas szintű szakmai felkészültségüket, a német fél váltóállományunk esetében már nem ragaszkodott a gyakorlat ismételt végrehajtásához.

A misszió hivatalos munkanyelve az angol, ezért alapkövetelménynek számított a legalább kommunikációs szintű angol nyelvtudás. Tekintettel arra, hogy a MKEK állományának zöme a német tábori kórházba, illetve a német mentőszolgálat állományába integrálódott, a német nyelv ismerete nem csak nagyfokú segítséget, hanem előnyt is jelentett. Orvostisztjeink megbízható nyelvtudással rendelkeztek. A tiszthelyettesi állomány nyelvismeretének megerősítése érdekében, a katonai felkészítést követően, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Béketámogató és Nyelvi Központ közreműködésével kéthetes intenzív nyelvtanfolyamot szerveztünk. A nyelvtanfolyam mind a tiszti, mind pedig a tiszthelyettesi állomány részéről várakozáson felüli pozitív fogadtatásban részesült.

Az egészségügyi szűrővizsgálatokat a Magyar Honvédség Egészségvédelmi Intézete végezte. A vizsgál-

latok magukban foglalták az egészségi állapot feltérképezésén túl a fizikai állóképesség, valamint a pszichológiai alkalmasság felmérését is.

A német féllel egyeztetve, a hadszíntérre vonatkozó követelményeknek megfelelően két sorozatban, kéthetes idő-intervallummal, a kiutazó állományt az alábbi betegségekkel szemben védőoltásokban részesítettük:

- merevgörcs (tetanus),
- torokgyík (diphtheria),
- gyermekbénulás (poliomyelitis anterior acuta),
- hepatitis A, B,
- agyhártyagyulladás (tetra- valens Meningococcus A, C, W135, Y),
- mumpsz (parotitis epidemica),
- kanyaró (morbili),
- rózsahimlő (rubeola),
- hastífusz (typhus abdominalis),
- kullancsenkefalitisz (FSME vakcinával),
- influenza.

A katonai kiképzés két helyszínen (az MH Egészségügyi Kiképző Központ, Budapest, illetve az MH 1. Könnyű Vegyes Ezred, Szolnok, Békefenntartó Kiképző Központ bázisán), 14 katonai szervezet bevonásával zajlott. Bár az MKEK speciális egészségügyi feladatköre eltért a hagyományos békefenntartói tevékenységtől, a katonai jelleg miatt nélkülözhetetlen volt bizonyos általános harcászati, vegyi

védelmi, valamint térképészeti és katonaföldrajzi alapismeretek elsajátítása. Természetesen a katonai alapkiképzés részét képezte az általános löképzés és lögyakorlat is.

A sikeres feladat végrehajtás érdekében a kiutazó állománynak meg kellett ismerkednie Afganisztán földrajzi és éghajlati viszonyaival, történelmével, népcsoportjaival és társadalmi berendezkedésével. Ugyancsak ismertetésre kerültek az afganisztáni közegészségügyi és járványügyi helyzet aktuális problémái. A kiképzést az afganisztáni terrorizmus kialakulásáról és a potenciális veszélyforrásokról szóló előadássorozat zárta.

A kontingens felépítése

Az előkészítő munkálatok befejeztével felállított és kiképzett MKEK négy részre tagozódott: egészségügyi tiszti, egészségügyi tiszthelyettesi, törzstiszti állományra és nemzeti támogató elemre. Mivel a kontingens teljes mértékben a német-holland erők állományába tagozódott, ezért a kitelepülés rendje is a szövetségesek váltási rendjéhez igazodott. A törzstisztek 2003. januári kitelepülését követően az egészségügyi személyzet és a nemzeti támogató elem első csoportja március 19-én foglalta el állomáshelyét. Ezt követően még májusban és augusztusban érkeztek szakembereink nagyobb számban a helyszínre.

A sikeres gyógyító tevékenységnek két alapeleme van; az egyik a megfelelő eszközös, anyagi-technikai háttér, a másik a személyzet magas szintű szakmai felkészültsége.

A német-holland kötelékekbe integrálódott magyar kontingens számára a polgári életben használatos, modern diagnosztikus, gyógyító anyagi-technikai háttér rendelkezésre állt.

Ez megfelelt annak a NATO irányelvnek, miszerint a hadszíntéri egészségügyi biztosítás színvonalának a lehető legnagyobb mértékben meg kell közelítenie a békeellátását. A misszió katonai jellege és Afganisztán szélsőséges éghajlati viszonyai rávilágítottak azokra a pontokra is, ahol a hadműveleti területen folyó egészségügyi ellátás eltér a polgári életben megszokottól. Nem állt rendelkezésre elegendő számú, az éghajlati viszonyoknak megfelelő, rendszeresített forgó szárnyú légi-egészségügyi kiürítő eszköz. Tömeges sérültellátás során derült ki, hogy a csak vákuum matracban szállítható sérült nem fér be a szokványos méretű bemeneti nyílással rendelkező CT-be. A sérült vizsgálatra történő előkészítése túlélési esélyeit rontotta. Kabul 1800 méteres tengerszint feletti magassága, a napszaki magas hőingadozás, valamint a nyáron nem ritka, 45-50 Celsius fokos csúcshőmérséklet és a gyakori porviharok miatt a hadszínterre telepített technikai eszközök élettartama lerövidült, karbantartási igényük megnövekedett.

A magasszintű szakmai felkészültséget jelezte, hogy orvostisztjeink többsége legalább két szakvizsgával, a tiszthelyettesi állomány megbízható klinikai tapasztalatokkal és gyakorlati készségekkel, a kontingens első parancsnoka pedig tudományos fokozattal (Ph.D.) rendelkezett.

Integrálódás a többnemzetiségű egészségügyi ellátó rendszerbe

A hadszíntérre telepített állomány német, illetve holland vezetés alatt álló többnemzeti, multikulturális egységekbe integrálódott. A MKEK tagjainak többsége a Német Táborig Kórházban, kisebb része pedig a Német Táborig Mentőszolgálatnál (MEDEVAC Company) dolgozott. A kabuli repülőtérre telepített Holland Megerősített Sebészeti Egységnél ugyanakkor két magyar szakasszisztens teljesített szolgálatot. Ismételtetni kell emelnünk, hogy az említett német-holland katonai egészségügyi szervezetek a nemzeti kontingensek részét képezték.

A multinacionalitás szemléltetésére álljon itt néhány adat. A Német Táborig Kórház orvosállományának százalékos összetétele 2003 augusztusában a következő volt:

– német	52%
– magyar	16%
– francia	16%
– litván	8%
– dán	4%
– bolgár	4%

A Német Táborig Mentőszolgálat orvosainak 70%-a volt német, 30%-uk pedig magyar. A Holland Megerősített Sebészeti Egységben a holland többség mellett belga, észt és magyar egészségügyi szakszemélyzet tevékenykedett.

Ilyen nemzeti sokszínűség láttán két kérdés merül fel. Az egyik, hogy szükség van-e többnemzeti együtt-

működésre egy szervezeti elemen belül; a másik, hogy tud-e egy ilyen multikulturális szervezet hatékonyan feladatot végrehajtani.

1. Mint ismert, a misszió sikere a képességek fenntarthatóságában rejlik. A donor kifáradás jelenségének elkerülése céljából gondoskodni kell az egészségügyi szakszemélyzet folyamatos váltásáról. A huzamos katonai jelenlétet igénylő békefenntartó/béke-kikényszerítő tevékenységek során, mint például az ISAF misszió, a speciális képzettségű egészségügyi állomány zökkenőmentes biztosítása egyszerűbben megoldható nemzetközi együttműködés keretében. Nem szabad elfelejteni, hogy az egészségügyi biztosítás minden szinten alapvetően nemzeti felelősség. Ez azt jelentené, hogy minden nemzetnek a saját állomány egészségügyi biztosítására a hadszíntérre kellene telepítenie a teljes egészségügyi biztosítási rendszert (Role 1–3). Ez több nemzet számára olyan megterhelést jelentene, mely lehetetlenné tenné a misszióban való részvételt. A donor kifáradás jelenségén kívül tehát gazdasági ésszerűségi szempontok is szólnak a többnemzeti együttműködés keresése mellett.

2. Ahhoz, hogy egy multikulturális szervezet hatékonyan tudja feladatát végrehajtani, feltétlenül szükség van egy vezető nemzetre. A multinacionális egységen belül az alábbi evidenciák adódnak:

– Az adott katonai egészségügyi szervezetért a vezető nemzet viseli a felelősséget,

– Ebből következik, hogy az egészségügyi létesítményben a vezető nemzet szabályai és előírásai érvényesek (például betegellátási protokollok, munkarend, készletképzési rend),

– A fegyelmezési jogkörrel járó kulcsfontosságú beosztásokat csak a vezető nemzet tagjai látják el,

Ugyanakkor a vezető nemzet számára is vannak megszívlelendő szempontok:

– Mutasson megértést, toleranciát és nyitottságot a fennhatósága alá tartozó, vele együttműködő nemzetek állománya felé,

– Tartsa tiszteletben a társnemzetek kulturális és nemzeti értékeit

Az együttműködést mindenképpen javítja, ha a fegyelmezési jogkörrel nem járó magas egészségügyi beosztásokba a társnemzetek képviselőit is kinevezik. Ennek gyakorlati megvalósulását láthattuk abban, hogy a Német Tábori Kórház klinikai igazgatója magyar, a Holland Megerősített Sebészeti Egysége pedig belga orvos volt. A Magyar Katonai Egységügyi Kontingens sikerének egyik záloga abban rejlett, hogy a multinacionális együttműködés fentebb vázolt elveit a MKEK parancsnokai mind nemzeti kontingensparancsnoki, mind pedig kórház klinikai igazgatói minőségükben következetesen betartották és betartatták. A siker másik összetevője kétség kívül az volt, hogy hazánk NATO tagságából eredően a MKEK felkészítése NATO szabványosítási egyezményekben megfogalmazott elvárá-

soknak megfelelően zajlott, így a hadszíntéri egészségügyi biztosítás szervezése, tervezése és végrehajtása a vezető nemzetekkel azonos elvek szerint történt.

A nagy multikulturális egészségügyi szervezetbe a viszonylag kis létszámú magyar kontingens akkor integrálódhatott sikeresen és számíthatott elismerésre, ha a korábbiakban már említett nyelvi és szakmai felkészültség mellett az állomány munkavégzését pontosság, megbízhatóság és fegyelmezettség jellemezte, ezeken túl pedig a társnemzetekhez kollegiálisan és bajtársiasan viszonyult. Az említett elvek mindennapos gyakorlati megvalósulását egyértelműen bizonyította a MKEK állományának a 2003. június 7-i merénylet sérültjeinek ellátásában és következményeinek egészségügyi felszámolásában végzett munkája.

A MKEK állományának minden tagja, beleértve a törzstiszteket és a nemzeti támogató elemet is, multinacionális teamekben teljesített szolgálatot. Ez azt jelentette, hogy egy-egy csoporton belül rendszerint nem osztottak be egyszerre két magyart. Ezáltal a multikulturalitás a mindennapok részévé vált.

A MKEK egyszerre volt a magyar nemzeti érdekek egységes megtestesítője, amely hovatartozást és jogi védelmet jelentett állományának; kifelé pedig a nemzeti értékek megjelenítője, a társnemzetek tagjai felé nyitott szervezetként működött. A MKEK sikeres integrációját, nemzetközi elfogadottságát egyértelműen bizonyították nagysikerű nemzeti

rendezvényeink (többek között Semmelweis emléknapi, augusztus 20., október 23.).

A feladatvégrehajtás tapasztalatai

Az egészségügyi állomány teljes létszámban a hadszínterre történő kiérkezését követő első hetek mindenben megerősítették a kiválogatás és kiképzés során követett elvek helyességét.

A valóságban tapasztaltuk meg az 1800 méteres tengerszint feletti magasságban fekvő Kabul szélsőségesen kontinentális éghajlatának eddig csak elméletben ismertetett élettani hatásait. A szövetséges erők soraiban előfordult fatális kimenetelű miokardiális infarktusok és tüdőembóliák egyértelműen rávilágítottak, mihez vezet, ha akár egy harminc év körüli fiatalember is figyelmen kívül hagyja a ritka levegő, a porviharok és a 25 fokot is elérő napi hőingadozás megkövetelte akklimatizációs időszakot, s a kitelepülést követően azonnal folytatja az otthon megszokott, napi erőnlét-fokozó, erőnlét-fenntartó és testépítő edzésprogramját.

A tábori élet jelentette bezártság (a tábor elhagyása kizárólag szolgálati érdekből, repeszálló mellényben és fegyverzettel történhetett) oldása csak az egymással való miharabbi kapcsolatfelvétel révén volt lehetséges. A szolgálati hely multikulturális viszonyai között lehetett csak igazán értékelni a kiképzés során beiktatott nyelvi felkészítés jelentőségét.

A magyar egészségügyi szakszemélyzet kiváló szakmai felkészültsége

nagyon hamar megmutatkozott. A vezető nemzetek kulcsbeosztású szakembereinek szakmai munkánk magas színvonala iránti elismerését az is bizonyítja, hogy több kollégánk németországi és hollandiai állásajánlatot is kapott.

Mindezek elősegítették a Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens tagjainak sikeres integrálódását. A Német Tábori Kórház, a Német Tábori Mentőszolgálat, valamint a Holland Megerősített Sebészeti Egység, mint multikulturális, többnemzeti katonai-egészségügyi egységek hatékony feladatvégrehajtásának valós erőpróbáját a német erők ellen, 2003. június 7-én elkövetett merénylet következményeinek egészségügyi felszámolása jelentette.

A tűzkeresztség – 2003. június 7.

A II. világháború befejezését követően, német katonák sérelmére a legvéresebb merényletet 2003. június 7-én Kabulban követték el. Azon a szombaton a végleg, vagy szabadságra hazautazó német katonákat szállító konvojt megtámadó öngyilkos afgán merénylő négy német katonát megölt, a sebesültek száma huszonkilenc volt. A véres merénylet sérülteinek egészségügyi ellátása bizonyította a többnemzeti egészségügyi csapatok létjogosultságát és sikeres működését.

Retrospektíve a 2003. június 7-i esemény egy 2003. januárja óta tartó támadássorozat betetőzésének tekinthető. Kronológiai sorrendben az alábbi táblázatban felsorolt kisebb horderejű incidensek fordultak elő:

Időpont	Esemény	Sérültek száma
2003. január 3.	Rakétatámadás Camp Warehouse* ellen	Személyi sérülés nem történt
2003. február 10.	Rakétatámadás Camp Warehouse ellen	Személyi sérülés nem történt
2003. március 7.	Rakétatámadás az ISAF Főhadiszállás ellen	Személyi sérülés nem történt
2003. március 7.	Bombamerénylet ISAF járőr ellen	Személyi sérülés nem történt
2003. május 13.	Norvég CIMIC** katonákra tüzet nyitottak	Egy halott, egy sebesült
2003. május 15.	Kézigránát támadás a brit tábor ellen	Személyi sérülés nem történt
2003. május 21.	Tűzpárbaj az USA kabuli nagykövetsége előtt	Négy afgán halott

* A kabuli Többnemzeti Dandár Központi Tábor
 ** Civilian-Military Cooperation, Polgári-Katonai Együttműködés

I. táblázat: ISAF erők ellen elkövetett támadások 2003. január - május között

A merénylet napján körülbelül 7 óra 50 perckor a Camp Warehouse-ból a kabuli Nemzetközi Repülőtérre vezető úton egy szembejövő sárga Toyota taxi átvágott a két útpályát elválasztó földszávon, s a német katonákat szállító konvoj mellé sorolva, a katonákkal teli második autóbusz mellett felrobbant. A robbanás ereje a járművet a szembejövő sáv melletti szántóföldre dobta. A széttépett busz egy benzinkúttól néhány méterre állt meg.

A felvezető gépjármű nyolc órakor rádión riasztotta a Német Mentésirányító Központot (RCC - Rescue Coordination Center), ez utóbbi pedig a Német Tábori Mentőszolgálatot, a német és holland kórházat. A riasztást a brit és amerikai szövetségesek is hallották és bekapcsolódtak a mentési munkálatokba.

(Ezen a helyen is meg kell említenünk, hogy az elsőként a helyszínre érkező mentőcsapat orvosa magyar orvostiszt, dr. Szabó Sándor orvosalezredes volt). A tömeges sérültellátás szabályai szerint a járóképes sérültek ellátására a helyszínen kia-

lakításra került a sebesültgyűjtő fészek, egy esetleges második hullámban érkező támadás elhárítására pedig fegyveres katonák biztosították a körzetet. A német-magyar-holland-brit egészségügyi erők kilenc óra harminc percre valamennyi sérültet és áldozatot evakuálták a kárhelyről.

A hadműveleti egészségügyi biztosítás rendszerében az egészségügyi ellátás a hadszíntéren három lépcsőre tagozódik:

- Egészségügyi szakasz (NATO kódja Role 1)
- Egészségügyi század (NATO kódja Role 2)
- Harctámogató tábori kórház (NATO kódja Role 3)

A Role 1 szint alapvető feladata általában a sérülteknek a sérülés helyéről történő szervezett kiürítése, szakosított elsősegély nyújtás, első orvosi segély biztosítása, állapotstabilizálás és a sérültek előkészítése a további kiürítésre.

A Role 2 szinten alapvetően élet-, végtag- és funkciómentő sebészeti bea-

vatkozás történik. Ezt a képességet intenzív, belgyógyászati, klinikai laboratóriumi és radiológiai háttér támogatja.

Role 3 szint feladata a szakosított szakorvosi jár- és fekvőbeteg ellátás. Az ISAF hadszíntér kiürítési irányelve értelmében a hadszíntéren belül maximum huszonegy nap áll rendelkezésre az egészségügyi okból elvesztett szolgálatképesség helyreállítására. A szakmai készségek (különös tekintettel a manuális szakmákra) folyamatos szintentartása érdekében szükség van a kórházi rendszerek (például: sokktalanító, műtő, intenzív kapacitás, laboratóriumi és radiológiai diagnosztika) működtetésére. (Mivel ez csak tényleges betegellátással biztosítható, a Német Tábort Kórház ezért is látott el helyi lakosokat is.)

Ha a gyógykezelés várható időtartama az említett terminust meghaladja, akkor állapotstabilizálást követően a betegeket, sérülteket és/vagy sebesülteket mihamarabb ki kell üríteni a hadszínterről a hazai ellátó rendszerbe (NATO kódja *Role 4*), ahol a definitív ellátás és rehabilitáció megtörténik.

Az RCC riasztását követően a Német Tábort Kórház megkezdte az elő-

készületeket a tömeges sérültellátásra. A kórház előtti alakulótéren kialakítottuk a sebesült fogadó és osztályozó állomást, átütemeztük a rutin betegellátást, aktiváltuk a tartalék intenzív és normál ágyakat, ápolási osztállyá alakítottuk át a kórház kultursátrát. A betegosztályozási (triage) szempontoknak megfelelően a következő sérültellátó helyek kerültek kialakításra a kórház területén: a halaszthatatlan ellátásra szoruló az intenzív osztály előterében, a sokktalanító konténerekben és a műtőkben kerültek ellátásra; a halasztható ellátást igénylők a kórház folyosóján, a minimális ellátásra szoruló pedig az ápolási osztályon kerültek elhelyezésre. A haldoklók részére egy különálló sátrat alakítottunk ki.

Az ellátó helyek folyamatos működésének biztosítására aktiváltuk az egészségügyi anyagraktár készleteket. Mivel a német és holland kórház vérbankja a hirtelen megnövekedett igényt nem tudta fedezni, a laboratórium vezető főorvosának felügyelete mellett „sétáló vérbankok” igénybevételével zajlott a folyamatos véradás.

A tragédia súlyosságát jól szemléltetik az alábbi szám adatok: (II. táblázat).

Ellátásra szorult összesen	35 fő	33 német katona és 2 afgán személy
Könnyű- és közepes súlyos sérülést szenvedett	25 fő	Valamennyien német katonák
Súlyos sérülést szenvedett	7 fő	6 német katona és 1 afgán személy
Szemsérülést szenvedett - enucleatoria szorult	25 fő	3 fő Valamennyien német katonák
Alsó végtagi amputáción átesett	1 fő	Német katona
Meghalt	6 fő	4 német katona és 2 afgán személy
- közülük a helyszínen	4 fő	3 német katona és az afgán merénylő
- ellátó intézménybe szállítás közben	4 fő	1 német katona és 1 afgán személy
- kórházban	2 fő	

II. táblázat

Az adatok ismeretében természetes, hogy nem csak a merénylet sérültjei, hanem az ellátásban résztvevők és a sérültek közeli bajtársai is lelki támogatásra szorultak. A hadszíntéren állomásozó német kontingens tagjaként, rendszeresített beosztásban teljesített szolgálatot egy fő német tábori pszichológus és két tábori lelkész. A tragédia következményeinek felszámolásában segítséget nyújtó brit és amerikai szövetségesek részéről szintén érkezett a Német Tábori Kórházba egy-egy lelkész.

Ezáltal tehát a lelki-pszichológiai támogatás személyi feltételei rendelkezésre álltak, ugyanakkor ez a támogatás csak a megfelelő szintű nyelvi kontaktus fennállása esetén hatékony (az angolszász lelkészek és a sebesült német katonák esetenként akadozó verbális kommunikációja).

A Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens teljes személyi állománya szakképzettségének és szolgálati beosztásának megfelelően az első perctől fogva részt vett a sérültellátásban. A német fél biztonsági okokból (és a felesleges pánikkeltés elkerülése érdekében) kikapcsolta a mobiltelefonhálózatot, a kontingens parancsnoka még az első sérültek kórházba érkezése előtt műholdas telefonon jelentett a Honvédelmi Minisztérium Honvéd Vezérkar egészségügyi csoportfőnökének (hazai állományilletékes parancsnok). Itt jegyezzük meg, hogy a Magyarország és Afganisztán közötti időeltolódás három és fél óra. A hazai közvélemény megnyugtatósa érdekében a délután folyamán a kontingens parancsnoka telefoninterjút is

adott a Magyar Televíziónak. Ebben hangsúlyozta, hogy a merényletnek nincs magyar áldozata vagy sérültje, és teljes erővel folyik a következmények felszámolása. A késő esti órákban lehetőség nyílt egy rendkívüli állománygyűlés megtartására, melynek során első ízben beszéltük át a történeteket. Az állománygyűlést követően a kontingens tagjai lerótták tiszteletüket az elhunyt bajtársak ravatalánál, majd pedig az elsők között tettünk együtt érző bajtársi bejegyzést a kápolnasátorban elhelyezett részvétnyilvánító könyvbe. Mindezekkel sikerült a természetes gyászreakciót olyan mederbe terelni, amely a meg rázkódtatást alkotó energiává alakította és felerősítette az összetartozás érzését.

A magyar kontingens kis létszáma miatt pszichológus vagy lelkész nem települt a hadszíntérre. Amennyiben a merényletnek lett volna magyar érintettje, vagy a gyászreakció feldolgozása nehézségekbe ütközött volna, az itthon ilyen esetre állandó készenléti szolgálatot adó szakemberek haladéktalanul a helyszínre érkeztek volna.

Ha a merénylet és következményei felszámolásának időbeni lefolyását akarjuk szemléltetni, akkor a következő támpontokat vehetjük figyelembe: helyi idő szerint 08.00 órakor történt az első riasztás, 09.30-ra valamennyi sebesült kiürítésre került a helyszínről, 51 órán belül pedig valamennyi sérült megérkezett Németországba. A viszonylag hosszú időtartamot az magyarázza, hogy a brit és amerikai szövetségeseknél ápolt

sérültek valamivel később kerültek kiürítésre a hadszíntérről.

A Német Tábori Kórháznak a merénylet tapasztalatai alapján magyar szakértői részvétellel készített új tömeges sérültellátási terve.

Egy, a hadszíntéren tevékenykedő katonai szervezet hatékonyságát meghatározza, hogy a helyszínen szerzett tapasztalatokat milyen gyorsan tudja a mindennapi gyakorlat részévé tenni. Ez alól egy tábori kórház sem kivétel, ahol a magasan képzett egészségügyi szakállomány átlagosan háromhavonta, esetenként ennél gyakrabban is rotálódik. A szakmai munka folyamatosan magas szinten tartása érdekében nélkülözhetetlen, hogy a hadszínterre újonnan kiérkező állomány a lehető legrövidebb időn belül megismerje, elsajátítsa és begyakorolja a kórház napi munkájához és a rendkívüli események következményeinek egészségügyi felszámolásához szükséges protokollokat.

A terrortámadás egészségügyi tapasztalatait számos munkaértekezleten elemeztük mind a tábori kórház, mind pedig az ISAF egészségügyi szolgálat szintjén. A meglévő kiképzési programok az összegzett tanulságokkal kiegészítésre, illetve átalakításra kerültek. Az átalakítás egyaránt érintette a hadszínterre történő kitelepítést megelőző és a már hadszíntéren folyó átadás-átvételi időszakban tartandó elméleti felkészítést, illetve a begyakorlást és az összekovácsolást.

Amikor a váltási tervnek megfelelően a merénylet egészségügyi következményeinek felszámolásában közvet-

lenül résztvevő egészségügyi szakállomány nagy része befejezte misszióját, a kitelepítésre került új MKEK parancsnok személyében immár második alkalommal magyar katonaorvos tölthette be a kabuli Német Tábori Kórház klinikai igazgatói beosztását.

A tábori kórház új tömeges sérültellátási terve (Mass Casualty Plan – MASCAL), amely már magában foglalja a terrortámadás tapasztalatait is, az új magyar klinikai igazgató hatatos közreműködésével készült el. A vezető szakorvosok egyetértését követően a kórházparancsnok hagyta jóvá, s a kabuli Német Tábori Kórház új MASCAL terve 2003. november 28-án került kihirdetésre.

A terv két sarkalatos pontja a sérültellátás zökkenőmentességének és a kórház folyamatos működésének biztosítása. Sérültek (és/vagy betegek) nagy számban, rövid időn belül történő megjelenése az egészségügyi biztosítás rendszerében meghaladhatja az adott katona-egészségügyi ellátó egység kapacitását, vagyis a rendelkezésre álló erők és eszközök nem elegendőek a sérültek egyéni, teljes körű ellátására. Ilyenkor a sérültek lehető legszélesebb köre számára, az elérhető legkedvezőbb eredmény biztosítása érdekében, a sérültek összességének érdekét figyelembe véve, kompromisszumot kell alkalmazni a sérült egyéni érdeke és a szűkös kapacitások közti ellentét feloldására. A tömeges sérültellátási terv a sérültek osztályozása, ellátási prioritása és az ellátás mértékének korlátozása révén biztosítja ezt a kényszerű kompromisszumot. Az

élet-, végtag- és funkciómentő beavatkozások válnak elsődlegessé, míg a többi sérült ellátása ezalatt az állapotot stabilizálásra korlátozódik.

A nap 24 órájában, a hét minden napján ügyeletet adó kórház riasztása a mentésirányító központból történik. A riasztást követő 15 percen belül a kórház teljes állománya elfoglalja szolgálati helyét, s legfeljebb további 45 percen belül megtörténik az intézmény előkészítése a tömeges sérült-ellátásra.

1. Átutemezésre kerülnek a tervezhető műtétek és beavatkozások.

2. Egyes betegek más intézményekbe történő kiürítésével kórházi ágyak szabadulnak fel, és aktiválják a tartalék ágyakat. Az emlékeztetes június 7-i merénylet napján a helyi lakosokat a kabuli fegyveres erők központi kórházába, a szövetséges erők állományába tartozó betegeket pedig a hadszíntéren lévő más ellátó egységekbe irányítottuk át.

3. Aktiválásra kerülnek a tartalék eszközök és szakanyagok, valamint a tartalék gyógyszerkészlet. Ezeknek a tárolása könnyen hozzáférhető helyen, készletezve történik.

4. Megtörténik a rendelkezésre álló vérkészítmények számbavétele, előkészületek történnek a „sétáló vérbankok” fogadására (önkéntes sürgősségi véradás).

Természetesen a vázolt folyamatokat megelőzően felállnak az ellátó szakcsoportok, amelyek tagjai a könnyű felismerhetőség érdekében megkülönböztető mellényt és jelzést viselnek.

Nemcsak a betegellátás, hanem már az előkészítés fázisában is minden folyamat konkrét team-hez kötött. A tömeges sérültellátási tervben rögzítésre került minden ellátó részleg kijelölt parancsnoka és szakállománya. Az egyes ellátó részlegek parancsnokainak feladata, hogy az alárendeltségükbe tartozó szakállományra vonatkozó részletes utasításokat kidolgozzák, az állománnyal megismertessék, elsajátíttassák, és begyakoroltassák. Így például az azonnali ellátásra szorulókkal foglalkozó csoport esetében részletesen meghatározott, hogy a team egyes tagjainak mi a konkrét teendője, sőt az is, hogy ki hol áll a sérülthöz képest.

A tábori kórházba beérkező sérülteket klinikai állapotuk alapján, a kórház bejárata előtt és a sürgősségi felvételi részlegen kialakított osztályozó helyen – négy prioritási kategóriába soroljuk:

1. prioritás – azonnali ellátásra szoruló (piros színkód)

2. prioritás – halasztható ellátásra szoruló (sárga színkód)

3. prioritás – minimális ellátást igénylők (zöld színkód)

4. prioritás – haldoklók (fekete színkód).

Az osztályozó hely parancsnoka a feladat súlyából és jellegéből adódóan az intenzív terápiás osztály vezető főorvosa.

Az egyes prioritási kategóriába tartozó betegek ellátása a kórház (ellátó hely) kijelölt részén történik:

- Az azonnali ellátásra szorulókat a sürgősségi felvételi részlegen, a sokktalanító és műtőkonténerekben és az intenzív terápiás részlegen kerülnek ellátásra.
- A halasztható ellátásra szorulókat a kórház folyosóján felállított ellátó egységbe kerülnek.
- A minimális ellátást igénylőket a kórház általános ápolási osztályán kerülnek elhelyezésre.
- A haldoklókat ellátása és a holtak elhelyezése elkülönített területen történik.

Természetesen már a riasztás pillanatában megkezdődik a sérültek hadszínterről történő evakuálásának előkészítése. Jelen esetünkben tehát a sérültek légi-egészségügyi kiürítése Németországba történt. A Bundeswehr az evakuálás személyi és tárgyi feltételeinek biztosítására állandó készenlétben tart repülőeszközöket, egészségügyi szakállományt és felszerelést. A kiürítési feladat végrehajtása során alkalmazandó eszközök, felszerelés és állomány összetételét, valamint kapacitását a konkrét kiürítési útvonal hossza, a sérültek száma és klinikai állapota határozza meg.

A német és magyar fél által megkötött Technikai Megállapodás (Military Technical Agreement, MTA) értelmében az esetlegesen előforduló magyar betegek és/vagy sérültek kiürítése Afganisztánból két lépcsőben történik:

- A hadszínterről első lépésben a Bundeswehr egy üzbeigistáni légi-bázi-

son a német fél által üzemeltetett Role 2 ellátó helyre evakuál;

- Normális esetben innét a német légierő Németországba üríti ki a magyar sérülteket, ahonnan a magyar fél gondoskodik hazajuttatásukról és ellátásukról.
- Különösen nagyszámú sérült esetén, amennyiben a német fél kapacitása mást nem tesz lehetővé, az üzbeigistáni Role 2 ellátó helytől a végleges hazai ellátó helyig történő kiürítés a magyar fél felelőssége. Ezen feladat gyors és hatékony végrehajtásához szükséges személyi és tárgyi feltételekkel a Magyar Honvédség rendelkezik.

A tömeges sérültellátási helyzet felszámolását követően a tábori kórház visszatér a normális működési rendhez. A 2003. június 7-i merényletet követő néhány napban a kabuli Német Tábori Kórház jelentősen csökkentett kapacitással dolgozott, ezzel is elősegítve a sérültellátásban résztvevő személyzet mihamarabbi lelki és fizikai regenerálódását.

A kontingens hazatelepülése

Az Országgyűlés határozatának megfelelően a Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens 2003. decemberében befejezte működését és hazatelepült. A hadszínterre telepített anyagok és eszközök egy része a helyszínen maradt, mert bár egyéni beosztásokban, de továbbra is teljesítenek szolgálatot magyar szakemberek az ISAF kötelékeiben. A kötelező ellenőrző egészségügyi szűrések elvégzését követően az ál-

lomány tagjai többnyire visszatértek korábbi beosztásukhoz, de a civil életből jelentkezők közül többen további katonai szolgálatot vállaltak.

A misszió tapasztalatai hazai és külföldi tudományos közlemények, előadások (XXXV. Katonaorvosi Világkongresszus, USA, Washington DC, 2004. szeptember) formájában kerültek feldolgozásra. Jelen cikkünk az első és egyedüli, amely a Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens történetét a 2002. december 18-i Országgyűlési határozat megszületésétől a 2003. december 19-i hazatelepülésig végigkíséri.

Tanulságok

A Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens szervezésének, felállításának és missziós tevékenységének tapasztalatait röviden és áttekinthetően az alábbi pontokban foglalhatjuk össze:

- 1990 óta a Magyar Honvédség történetében első ízben fordult elő, hogy magyar katonaegészségügyi szakállomány a szövetséges NATO nemzet által hadszíntéren működtetett egészségügyi intézménybe egyénenként integrálódott,
- Éppen az egyénenkénti integráció tette szükségessé az állomány hadszíntéren történő kitelepítését megelőző hangsúlyozott idegen nyelvi felkészítést,
- A tömeges sérültellátás sikerét a helyszínen nagymértékben befolyásolja a helyszín biztosítása (esetleges második hullámban érkező támadás kivédése érdekében), az el-

ső egészségügyi szakállomány megérkezését megelőző ön- és kölcsönös segélynyújtás hatékonysága, a sérültek osztályozása, első ellátása és gyors kiürítése,

- Tömeges sérültáramlás esetén megváltozik a tábori kórház által nyújtott beteg- /sérült- /sebesültellátás módja és szintje, azaz a normális működés során az ellátottak egyéni érdekeit maximálisan figyelembe vevő, a békeellátás színvonalához lehető leginkább közelítő ellátásról a hangsúly az ellátandók összességének érdekeit előtérbe helyező élet-, végtag- és funkciómentő beavatkozásokra helyeződik át,
- Tömeges sérültellátási helyzetben a tábori kórház csak akkor maradhat működőképes, ha megvalósul a sebesültek kórházi ellátást követő gyors, szakszerű, összehangolt és az igényekhez rugalmasan igazodó kiürítése,
- A MKEK ISAF-missziója révén tovább erősödött a hagyományosan kiváló német-magyar katonaegészségügyi együttműködés.

Multinacionális együttműködés jövőbeni lehetőségei

A kabuli Német Tábori Kórház élő példája annak, hogy a huzamos katonai jelenlétet igénylő békefenntartó/béke-kikényszerítő tevékenységek során a speciális képzettségű egészségügyi szakállomány zökkenőmentes biztosítása egyszerűbben megoldható nemzetközi együttműködés keretében. Ezen együttműködés személyi és gazdasági vetületeit

cikkünkben részletesebben taglaltuk.

Egészségügyi szakembereink szakmai felkészültsége mindenütt megállja a helyét. Véleményünk szerint a sikeres nemzetközi együttműködés további záloga a megbízható idegennyelvtudás és a szövetséges NATO-nemzetek egészségügyi biztosítási rendszerének mélyebb megismerése tanulmányutak, csereprogramok keretében. Ilyen tanulmányutakra szakembereinknek az amerikai és a német fél jóvoltából már több ízben nyílt alkalma. Az ilyen módon nyitottá váló szakemberek könnyebben fognak egymással hadműveleti körülmények között is eredményesen együttműködni.

A multinacionális együttműködés elért sikerei és perspektívái nem feledtethetik azonban azt a rideg tényt, hogy katonáink egészségügyi biztosítása végső soron nemzeti felelősség. A szükséges egészségügyi szakállomány kiképzése, tudásának szinten tartása és továbbfejlesztése kizárólag csapattagozat szintjén, annak hatékony működése esetén sem lehetséges. Kell az a központi tagozat, amely parancsnok közvetlen alárendeltségben lévő, felsőszintű szakmai vezetés-irányítás mellett, szerves egységként magában foglalja a megelőzés, gyógyítás-kiürítés, rehabilitáció, oktatás, kutatás-fejlesztés és szakanyagellátás intézményeit.

IRODALOM

- [1] ACE Medical Support Principles, Policies and Planning Parameters, ACE Directive 85-8.
- [2] Supreme Headquarters Allied Powers Europe, Belgium, 1993.
- [3] Allied Joint Medical Support Doctrine, AJP-4.10.
- [4] Supreme Headquarters Allied Powers Europe, Belgium, 1999.
- [5] Guidelines for Medical MASCAL Planning – ISAF, 2002.
- [6] Kretschmer, H., Döller, P.C., Bialek, R., Schüle, B.: Ratschläge zur Erhaltung der Gesundheit in tropischen und subtropischen Ländern. Bundesverwaltungsamt, 1999.
- [7] Medical Training in First Aid, Basic Hygiene and Emergency Care – NATO STANAG 2122, 1991.
- [8] NATO Medical Handbook. The Committee of the Chiefs of Military Medical Services in NATO (COMEDS) HQ NATO. (IMS/LA&R) Brussels, Belgium, 2001.
- [9] NATO Principles and Policies of Operational Medical Support – Final Decision on MC. 326/2, 2004.
- [10] Principles of Medical Policy in the Management of Mass Casualty Situation – NATO STANAG 2879 MED (EDITION 3), 1998.
- [11] Servais O: A katonaeorvos és a Genfi Egyezmények. Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálatfőnökség, 1990
- [12] Schandl L: Das Selbstmordattentat am 7.6.2003 – Zusammenarbeit des medizinischen Personals. Wehrmedizin, 2003, 27(3):22–23.
- [13] Schandl L: Black Saturday - Kabul, 07 June 2003. XXXV International Congress on Military Medicine Washington DC. USA, Abstracts MP-138, 2004.
- [14] Svéd L, Kopcsó I: A magyar katonaegészségügy a jelenkor válságaiban. Honvédelmi Minisztérium Honvéd Vezérkar Egészségügyi Csoportfőnökség, 2004.
- [15] Védőoltások. Népjóléti Minisztérium 18/1998. (VI.3.) számú rendelete
- [16] Vekerdi Z: Mass casualty plan of the German Field Hospital in Kabul, lessons learned. XXXV International Congress on Military Medicine Washington DC, USA, Abstracts MP-109, 2004

[17] Weidringer J. W. (red): Katastrophenmedizin – Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall. Bundesministerium des Innern, 2003

Mission of the Hungarian Military Medical Contingent in Afghanistan

Military medical lessons learned

Lt.Col. L. Schand M.D.M.C. Ph.D.,
Lt.Col. Z. Vekerdi M.D.M.C. ,
Lt.Col. S. Szabó M.D.M.C.,
Lt.Col. B. Cserenyecz,
Maj. Gen. L. Svéd, M.D.M.C., Ph.D.

Authors review circumstances of establishment of the Hungarian Military Medical Contingent. They touch upon difficulties of the preparation phase and outline program of the pre-deployment training. A new element of this program was the mis-

sion-oriented foreign language training. Authors describe achievements reached by the Hungarian Military Medical Contingent in Afghanistan, and also its successful integration into the multinational medical support system of the International Security Assistance Forces (ISAF). Authors show more in detail those efforts made by Hungarians in liquidation of medical consequences of the terror act against German Forces on June 7th 2003, and also the Hungarian role in reorganization of Mass Casualty Plan of the German Field Hospital in Kabul. They also outline possibilities of multinational medical co-operation.

Dr. Schandl László o.alez.
1553 Budapest, Pf. 1.

Az applanációval mért szemnyomás és a centrális szaruhártyavastagság kapcsolata

Dr. Kovács Orsolya orvosszázados,

Dr. Kerek Andrea orvosalezredes,

Dr. Gáspár Beáta orvosszázados

Kulcsstavak: okuláris hipertenzió, applanációs tonometria, centrális szaruhártyavastagság

A szerzők fiatal nőbeteg esetét ismertetik, akinek szemészeti vizsgálata során az applanációval mért magasabb szemnyomáson kívül sem funkcióbeli, sem morfológiai eltérést nem találtak, ami glaukóma diagnózisát alátámasztotta volna. A beteg vizsgálata során a centrális szaruhártyavastagság (CCV) mérésére is sor került, a kapott értékek jelentősen meghaladták az átlagos pachymetriás értékeket. A szerzők valószínűsítik, hogy a beteg applanációval mért magasabb szemnyomásának, okuláris hipertenziójának oka a magasabb CCV érték, a vastagságánál fogva rigidebb, az applanáló erőnek jobban ellenálló szaruhártya.

Sz.P. 19 éves nőbeteget gyakori fejfájás miatt háziorvosa küldte szemészeti szakvizsgálatra. Belgyógyászati, ideggyógyászati státusza negatív volt. A betegnek szemészeti panasza sem általánosságban, sem a fejfájásos epizódokkal összefüggésben nem volt.

Vizsgálata során szemnyomása applanációs tonometriával 27/28 Hgmm volt. A szemfenékvizsgálat a papillákat épnek ítélte (C/D arány 0.3), Octopus periméter G1 programjával a látótere teljes volt. Az applanációs tonometriát megismételve a szemnyomás változatlanul magasnak mutatkozott (27/26 Hgmm). A betegnél glaukómát állapítottak meg, és béta-

blokkoló terápiát kezdtek (2X timolol maleát 0.25%). A kezelés megkezdését követő 7. napon kontrollvizsgálat alkalmával a szemnyomás 26/26 Hgmm volt, újabb 7 nap múlva pedig 25/24 Hgmm, így a béta-blokkoló cseppet latanoprosttal egészítették ki. Egy hét múlva, a következő kontrollvizsgálat során a tenzió 24/26 Hgmm, újabb 7 nap múlva 24/22 Hgmm volt.

Ezt követően került ambulanciánkra, ahol a korábban beállított terápia (2X timolol maleát 0.25%, 1X latanoprost) mellett 23/24 Hgmm tenziót mérünk.

Cseppjeit elhagyva, négy hetes kimosási periódus után teljes szemészeti vizsgálatot végeztünk.

A beteg családi anamnézisében (nagyszülők, szülők, testvér) terhelő adatot nem találtunk.

Látásélessége mindkét szemén 1.0, korrekció nélkül.

Réslámpás vizsgálat során mindkét oldalt ép elülső szegmentet találtunk, közepesen mély, tiszta csarnokkal, egyenletes csarnokmélységgel.

Gonioscopia során körben szélesen nyitott zugot (45 fok) találtunk (Schaffer klasszifikációja szerint „A”).

Szemfenékvizsgálattal a papillákat mindkét oldalt épnek ítéltük, (C/D ratio 0.3) normális érrajzolattal. (1. ábra)

Napi nyomásgörbét vettünk fel, a ten-

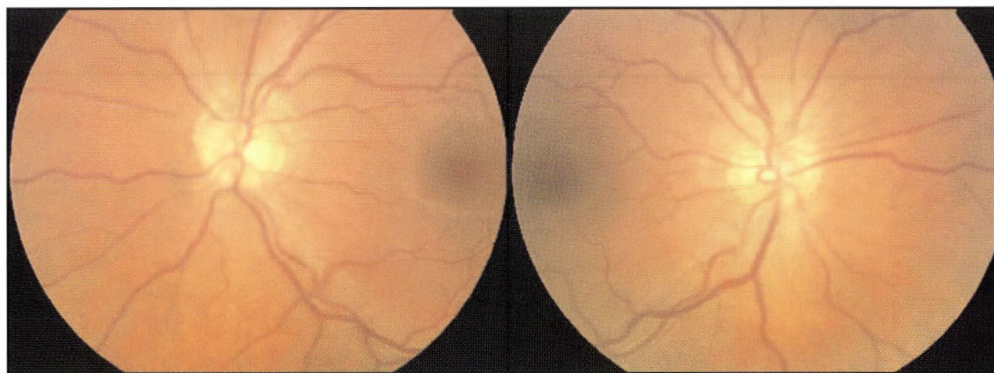
ziót Goldmann-féle applanációs tonometriával mérve, a következő eredménnyel:

A szemnyomás mindvégig meghaladta az élettani tartomány felső határát, a legmagasabb értékek a hajnali ill. reggeli órákban mutatkoztak.

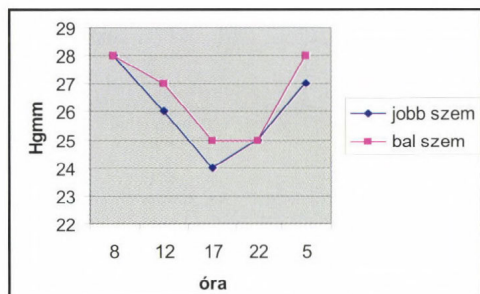
Terheléses vizsgálat során a tenzió a kiindulási 25/27 Hgmm értékről 2 liter folyadék, 1 óra sötétszoba után 28/27 Hgmm-re változott.

Octopus periméter G1 programját alkalmazva látótere mko ép volt. (3. ábra)

Ezt követően végeztük el a centrális szaruhártyavastagság vizsgálatát az OrbscanII multidimenzionális diagnosztikus rendszer optikai pachyméterének segítségével. A beteg cent-



1. ábra

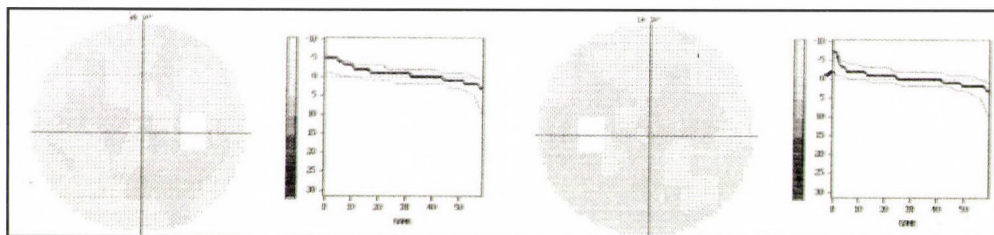


2. ábra

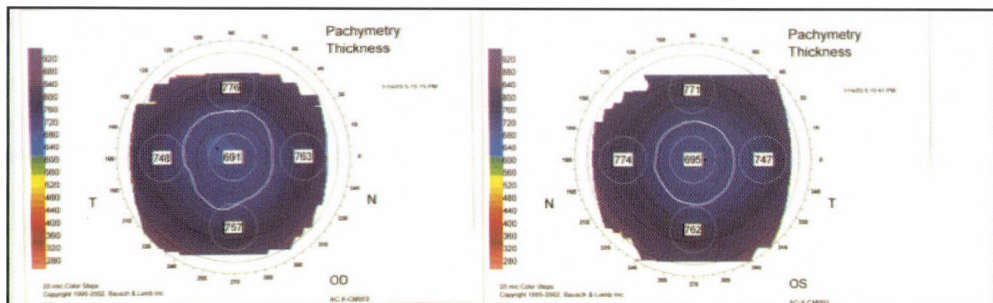
rális szaruhártya-vastagsága a jobb szemén 691 μ m, a bal szemén 695 μ m volt (4. ábra).

Megbeszélés

A szemnyomás mérése alapvető módszer számos szemészeti betegség, különösen a glaukóma diagnosztikájában. Egészséges szemén az in-



3. ábra



4. ábra

traokuláris nyomás 12–21 Hgmm közötti érték [1], ezt meghaladó nyomásértékek esetén hagyományosan glaukómát gyanítunk. A diagnózis azonban nem állítható fel pusztán a szemnyomásértékek alapján.

Mai szemléletünk szerint (Gupta és Weinreb 1997) a glaukóma „progresszív opticus neuropathia, amely a papilla típusos elváltozásához (az exkaváció kiterjedéséhez), a látóidegrostok irreverzibilis pusztulásához, következményesen a látásfunkciók (látótér) jellegzetes károsodásához vezet” [2].

A kórosan emelkedett szemnyomást azonban ma is a glaukóma egyik fontos rizikófaktorának tartjuk. A magas intraokuláris nyomás a retinális ganglionsejtek anyagcserezavarához vezet, ez pedig glaukómás károsodást indít meg.

A fiziológiás értéket meghaladó szemnyomás esetében sem feltétlenül következik be azonban glaukómás károsodás. A European Glaucoma Society 1997. évi ajánlása szerint okuláris hipertenzióról beszélünk azokban az esetekben, amikor a szemnyomás értéke kezelés nélkül 22–30 Hgmm, és sem morfológiai, sem funkcionális károsodás nincsen; sem glaukómára, sem vena centralis retinae elzáródására vonatkozó kockázati tényező nem áll fenn. Az ajánlás szerint az okuláris hipertenzió kezelése nem szükséges. Mivel azonban az okuláris hipertenzió eseteinek jelentős része később glaukómának bizonyul, a páciens rendszeres ellenőrzése követése elengedhetetlen.

A szemnyomás mérésére a számos ismert és alkalmazott módszer közül ma is a Goldmann-féle applanációs tonometria számít arany standardként elfogadott eljárásnak.

Az applanációs tonometriával történő nyomásmérés mechanikai alapja az Imbert-Fick törvény, amely szerint az ideális (vékony falú, száraz, egyenletesen rugalmas és szabályos felszínű) gömbfelszínt lelapító erő (W) egyenlő a gömbön belüli nyomás (P) és a lelapított terület (A) nagyságának a szorzatával:

$W = P \times A$. A cornea nem tekinthető ideális gömbfelszínnek. Két fő módosító tényező a könnyfilm felszínének szívóereje, valamint a cornea rigiditása. Goldmann számításai alapján ez a két erő kioltja egymást, ha az applanált felszín, vagyis a tonométer feje 3.06 mm átmérőjű, a centrális szaruhártya-vastagság (CCV) pedig 520 μm [3]. A CCV növekedésével a szaruhártya rigiditása, vele az applanációnak mintegy ellenálló erő növekszik, így az applanációval mért nyomásérték nagyobb lesz.

A szaruhártya vastagsága és az applanációs tonometria értéke közötti kapcsolat évtizedek óta vizsgálatok tárgya; az átlagosnál nagyobb centrális cornea vastagság és az okuláris hipertenzió összefüggését több szerző megerősítette.

Ehlers, Brahmsen és Sperling [4] vastagabb szaruhártya esetén magasabb, vékonyabb szaruhártya esetén alacsonyabb szemnyomást mértek.

Ehlers és Hansen [5] beszámoltak 7 normális szemnyomású glaukómás betegükről, akiknek átlagos centrális szaruhártyavastagsága 461 μm volt.

Johnson és mtsai [6] 900 μm vastag szaruhártyájú betegükről számoltak

be, akinek szemnyomása 30–40 Hgmm között volt, látóideg károsodásnak jele nem volt, és a glaukóma ellenes kezelés is hatástalannak bizonyult. Az elülső csarnokot kanülálva és így mérve a szemnyomást, normális értékeket kaptak.

Argus [7] 36 okuláris hipertenziós beteget vizsgált, szaruhártyájuk vastagságát összehasonlítva 31 glaukómás és 29 egészséges kontroll személyével. Az okuláris hipertenzió eseteiben a CCV értéke magasabb volt mind a glaukómás, mind a kontrollok értékeinél.

Herndon és mtsai [8] 184 szemet vizsgáltak; 74 szem volt glaukómás, 51 szem okuláris hipertenziós, 59 szem egészséges kontroll. Eredményeik szerint az okuláris hipertenzió eseteiben a CCV értéke szignifikánsan magasabb volt ($606 \pm 41 \mu\text{m}$), mint a glaukómás csoportban ($554 \pm 22 \mu\text{m}$) ($P < 0.001$) ill. mint a normál kontrollos csoportban ($561 \pm 26 \mu\text{m}$) ($P < 0.001$).

A Rotterdam Study [9], amely nagy populáción vizsgált krónikus szemészeti és egyéb megbetegedéseket, szintén említést tesz a centrális cornea-vastagság és a szemnyomás összefüggéséről. A általuk mért átlagos CCV érték 537,4 (427–620) μm volt, és kimutatták, hogy 10 μm CCV növekedéssel átlagosan 0.19 Hgmm szemnyomás-emelkedés jár. 13 okuláris hipertenziós beteget vizsgáltak, ezek szaruhártyája 16.0 μm -rel volt vastagabb az átlagosnál.

Az utóbbi években refraktív műtétek kapcsán is több közlemény foglalkozott a centrális szaruhártyavastagság

és az applanációval mért szemnyomás értékének összefüggésével. Az eredmények alapján a lézeres műtétek szaruhártyát elvékonyító hatása állhat a beavatkozások után applanációval mért alacsonyabb szemnyomás hátterében [10, 11, 12].

Betegünk esetében a mért szemnyomásértékek minden vizsgálat alkalmával meghaladták a normál tenzió felső határát, így elsősorban glaukómára gondoltunk. Vizsgálataink alapján a magasabb szemnyomás mellett a látásfunkciók teljesen épek voltak, morfológiai eltérést sem találtunk.

A beteg fiatal életkora, negatív saját és családi anamnézise sem támasztotta alá a glaukóma diagnózisát. Mindezek alapján az esetet okuláris hipertenzióknak vélelmeztük, és az irodalmi adatok alapján gondoltunk a szaruhártya-vastagság mérésére. A pachymetria értéke (jobb szem 691 μm , bal szem 695 μm) az átlagos CCV értéket (520 μm) 13 mindkét oldalt jelentősen meghaladja.

Mindezek alapján feltételeztük, hogy a betegünkön mérhető magasabb szemnyomásértékek hátterében nem valódi intraokuláris nyomásfokozódás áll, hanem a nagyobb centrális szaruhártya-vastagság következtében előálló fokozott rigiditás, ami az applanáló erőnek nagyobb mértékben ellenáll.

Betegünk cseppjeit elhagytuk, állapotáról részletesen felvilágosítottuk, és a jövőben rendszeresen kontrolláljuk.

Az irodalomban számos adatot találhatunk arra vonatkozóan, hogy az

okuláris hipertenzív betegcsoport hány százalékában alakul ki a későbbiekben glaukóma.

Az átlagpopulációban a szemnyomásértékek Gauss-görbe szerinti eloszlást mutatnak, a népesség 5%-ának szemnyomása meghaladja a 22 Hgmm-t [14].

Armaly [15] 10 éves utánkövetéses vizsgálata alapján az okuláris hipertenziós esetek 1.1%-a bizonyult későbbi glaukómásnak. Lundberg és mtsai [16] 20 éves prospektív vizsgálatuk során ezt az arányt 34%-nak találták. A magasabb szemnyomás és a glaukóma későbbi kialakulása között kétségtelen összefüggés mutatkozik. Az okuláris hipertenziós esetek azonban heterogén csoportot alkotnak, akik között megtalálhatók a későbbi glaukómások és a populáció egészséges, de magasabb szemnyomással bíró 5%-ának képviselői is.

Feltételezhetően ebbe az 5%-ba tartozhatnak azok az esetek is, akiknél nagyobb centrális szaruhártya-vastagságuk miatt applanációval magasabb szemnyomást mérünk.

Mindezek alapján okuláris hipertenzió esetén gondolnunk kell a CCV érték mérésére is, ezáltal elkerülhető a szükségtelenül alkalmazott terápia, ami a beteget feleslegesen terheli, veszélyezteti. Alapvető fontosságú ugyanakkor a páciens állapotának követése, rendszeres kontrollvizsgálata, ami lehetővé teszi a későbbiekben kialakuló glaukóma korai diagnózisát, és a szükséges terápia megkezdését.

IRODALOM

- [1] *Süveges I.*: Szemészet, 1998, 214.
- [2] *Holló G.*: Glaucoma - kórtan és klinikum, 1997, 15.
- [3] *Jack, J., Kanski*: Clinical Ophthalmology, 1999, 188.
- [4] *Ehlers, N., Brahmsen, T., Sperling, S.*: Applanation tonometry and central corneal thickness. *Acta Ophthalmol.*, 1975, 53: 34-43.
- [5] *Ehlers, N., Hansen, F. K.*: Central corneal thickness in low tension glaucoma. *Acta Ophthalmol.*, 1975, 52: 652-659.
- [6] *Johnson, M., Kass, M.A., Moses, R. A., Grodzki, W. J.*: Increased corneal thickness simulating elevated intraocular pressure. *Arch. Ophthalmol.*, 1978, 96: 664-665.
- [7] *Argus, W. A.*: Ocular hypertension and central corneal thickness. *Ophthalmology*, 1995, 102: 1810-2.
- [8] *Herndon, L.W., Choudhri, S.A., Cox, T., et al.*: Central corneal thickness in normal, glaucomatous, and ocular hypertensive eyes. *Arch. Ophthalmol.*, 1997, 115: 1137-41.
- [9] *Wolfs, R. C. W., Klaver, C. C. W., Vingerling, J.R., et al.*: Distribution of central corneal thickness and its association with intraocular pressure: The Rotterdam Study. *Am. J. Ophthalmol.*, 1997, 123: 767-72.
- [10] *Chatterjee, A., Shah, S., Bessant, D. A.*: Reduction in intraocular pressure after excimer laser photorefractive keratectomy. Correlation with pretreatment myopia. *Ophthalmology*, 1997, 104: 355-359.
- [11] *Faucher, A., Gregoire, J., Blondeau, P.*: Accuracy of Goldmann tonometry after refractive surgery. *J. Cataract. Refract. Surg.*, 1997, 23: 832-838.
- [12] *Kerek A., Aczél K., Czeti I., Gáspár B., Gyöngyösi P., Palotás Cs.*: A centrális szaruhártya-vastagság és a szemnyomás változásának kapcsolata LASIK-műtét után. *Szemészet*, 2002, 139: 97-102.
- [13] *Süveges I.*: Szemészet, 1998, 125.
- [14] *Thom, J., Zimmerman, Karanjit, S., Kooner*: Clinical pathways in glaucoma., 2001, 58.
- [15] *Armaly, M. F.*: Ocular pressure and visual fields. A ten year follow-up study. *Arch. Ophthalmol.*, 1969, 81: 25-40.
- [16] *Lundberg, L., Wettrell, K., Linner, E.*: Ocular hypertension: a prospective twenty-year follow-up study. *Acta Ophthalmol.*, 1987, 65: 705-708.

**Capt. Orsolya Kovács M.D.M.C.,
Lt.Col. Andrea Kerek M.D.M.C.,
Capt. Beáta Gáspár M.D.M.C.**

Connection between the intraocular pressure taken by applanation and the central corneal thickness

The authors present the case of a young female patient whose intraocular pressure, taken by applanation, proved to be higher than normal, but no other functional measure or morphological damage was found to support the diagnosis of glaucoma. On examination of the central corneal thickness, pachymetry values of both eyes exceeded the average values. Higher intraocular pressure taken by applanation, ocular hypertension of this patient may be due to a thicker, thus more rigid cornea, that is more resistant to applanation.

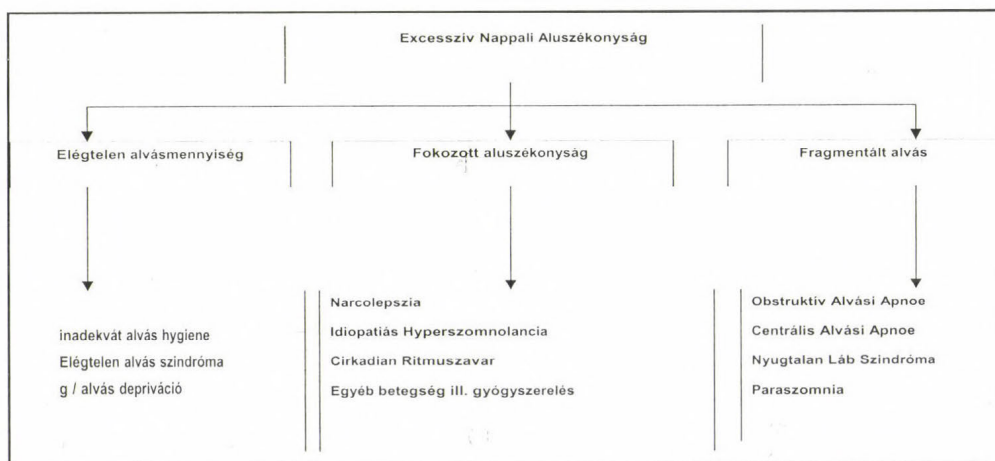
*Dr. Kovács Orsolya
1553 Budapest, Pf. 1.*

Alvás-ébrenlét zavarok és sajátos vonatkozásai a katonai szolgálat körülményei között

Dr. Szakács Zoltán orvosalezredes,
Dr. Köves Péter orvosezredes, Ph.D.

Kulcsszavak: krónikus napközbeni aluszékonyság, obstruktív alvási apnoe szindróma, narkolepszia, nyugtalan láb szindróma és periódikus lábmozgás szindróma,

A krónikus napközbeni aluszékonyság és a velejáró figyelemzavar igen gyakori panasz, amely jelentősen rontja a munkavégzés teljesítményét, az életminőséget, összetett mechanizmus révén gátolja a mentális funkciókat, gyakran vezethet – munkahelyi és közlekedési balesetek okozójaként – fatális következményhez is. A krónikus napközbeni aluszékonyság, mint panasz mögött a krónikus alvás depriváció mellett az elsődleges alvászavarokat kell keresnünk. Az excesszív mértékű aluszékonyság okait az 1. ábra mutatja.

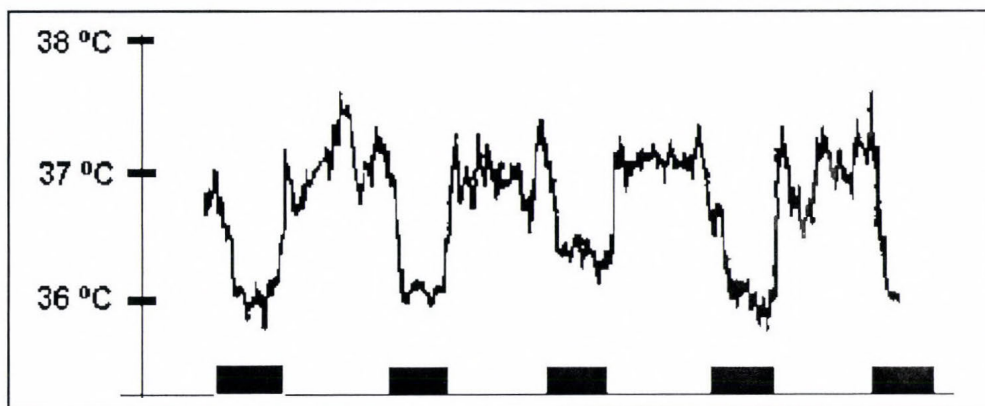


1. ábra: Az excesszív nappali aluszékonyság diagnosztikai vázlata

A katasztrófa- és katona orvostani szempontból az alvászavarok kiemelkedő jelentőséggel bírnak. E szempontok szerint az alvászavarokat két csoportra oszthatjuk:

1. Azok a kórképek, amelyek bekövetkezése – gyakoriságuknál fogva –

bizonyos foglalkozási ágakon, csoportokon belül (személy- és anyagszállító járművezetők, repülőgépvezetők, őrző-védő feladattal megbízott személyzet, operátori munkakörben dolgozók, irányítók, katasztrófaelhárításban felelős személyzet, stb.) jelentős veszteséggel fenyeget em-



2. ábra: A testhőmérséklet cirkadián változása

beréletben és anyagi eszközökben. Ezek az alvás fragmentálódásával, a regenerációt biztosító mély alvás krónikus károsodásával járó inszomnia-hiperszomnia szindrómák: az alvásközbeni légzészavarral összefüggő inszomnia (alvás apnoe szindróma) és az alvásközbeni periodikus végtagmozgásokkal összefüggő inszomnia (restless legs szindróma), tovább a narkolepszia, a farmakogén inszomnia és a cirkadián ritmuszavar által okozott inszomnia.

2. Azok az alvásbetegségek, amelyek nem fenyegetnek közvetlenül fenti veszéllyel, de komoly zavart okozhatnak a kiképzés, gyakorlás, illetve a harcászati cselekmények során. Ezért ismeretük a megelőzés, az értelmezés és a hatékony terápia érdekében fontos. E csoportba tartoznak a pszichofiziológiai inszomnia, valamint a paraszomniák.

A katonai szolgálat sajátosságai

A katonai szolgálat (a békefenntartó missziókban is nagy jelentőségű őrzésvédelem és szállítás) megfelelő szintű ellátása, olyan neuropszicho-

lógiai funkciókat igényel a szolgálatot tevővel szemben, mint az állandó éberség, a tartós figyelem és koncentráció, továbbá a gyors, felelősségteljes döntéshozatal kényszere. A szolgálat ellátásához azonban gyakran nehéz külső körülmények társulnak, mint például a monotonita, a zord időjárási tényezők, vagy a váltott műszak, amelyek komoly megterhelést jelentenek a szolgálatot tevő számára. A katonai szolgálat során a változatos műszak beosztás mellett várunk el a szolgálatot tevőtől gyakran különleges pszichikai és fizikális teljesítményt. A több műszakos beosztás azonban megtöri a katona cirkadián ritmusát, anyagcsere és hormonális változásokat idéz elő, és komoly befolyást gyakorol viselkedésére és az adott teljesítmény során mélyen alul maradhat önmagához képest is. Nem mindenki adaptábilis az ilyen feltételekhez, különösen hátrányban vannak az elsődleges alvászavarban szenvedők. Éppen ezért különös jelentőséggel bír a több műszakos munkakör betöltése a primér alvásbetegyek körében. A súlyos obstruktív alvási apnoe-

szenvedők nappali alvászélesztése kóros mértékben fokozódik és a többműszakos munka körülmények között figyelmük, koncentráció képességük, vigilanciájuk, munka és kognitív teljesítményük társaikhoz képest jelentős mértékben hanyatlik.

Az alvászavarok és alvászélesztések terén összegyűlt sok tapasztalat természetesen csak akkor értékesíthető a katonai és katasztrófaorvostan területén, ha gyakorlattá válik. Egyik fő célunk volt, hogy MH Központi Honvédkórháza egyik fő szakmai és tudományos témájává tegyük az ide tartozó kórképek diagnosztizálását, kezelését, szűrésének megszervezését. Ennek érdekében összeállítottuk az inszomnia-hiperszomnia szindrómák, illetve a paraszomniák kivizsgálásának és kezelésének protokolljait, amelyek meghatározzák az alapellátásban (csapat- orvosi, házi- orvosi rendelők), valamint kórházunk szakambulanciáján és egyes esetekben az osztályon szükséges teendőket. A katonai egészségügyben működő alvászdiagnosztikai laboratórium feladata kiszűrni a speciális több műszakos körülmények közötti teljesítő katonákból a diszomniában szenvedőket. A dyssomniák korcsoport szerinti jellemzőit az I. táblázat ábrázolja.

Inszomnia-hiperszomnia szindrómát okozó kórképek

A következőkben összefoglaltuk növekvő súlyossági sorrendben azokat a – kivétel nélkül inszomnia-hiperszomnia szindrómát okozó – kórképeket, a jellemző kórfolyamatok, a jelentőségüket adó következmény, il-

letve veszélyességüket fokozó lehetséges szövődmény szerint, amelyek katasztrófa – és katonai orvosi szempontból a legfontosabbak. A kórképek kiválasztása, illetve sorrendje olyan adatokon alapul, amelyek elsősorban súlyos következményekkel járó, közlekedési, illetve munkahelyi baleset oki elemzésére vonatkoznak.

Obstruktív Alvási Apnoe Szindróma (Obstrucive Sleep Apnea Syndrome, OSAS)

Definíció

A szindrómát alvás alatt a felső-légút (oropharynx) ismétlődő és átmeneti elzáródása és/vagy beszűkülése jellemzi, amelyek az artériás vér O_2 telítettségének csökkenéséhez, asphyxiás ébredési reakció révén kóros alvásfragmentációhoz, tartós fennállás esetén súlyos hemodinamikai, kardiiovaszkuláris, kardiorespiratórikus és neurológiai következményekhez vezetnek.

Ok

o Felső-légúti obstrukciót okozó elváltozások (macroglossia, lágyzájpad, uvula hypertrophia, nagy tonsillák, tumorok, retrosternális struma), rövid nyak,

o Hypothyreosis (OSAS 5%-ában), akromegália, amyloidosis, Marfan szindróma, Shy-Drager kór, neuromuszkuláris betegségek (kivéve myasthenia gravis),

o Obesitas,

o Dohányzás, altatók, nyugtatók, alkohol, alvászpozíció,

o Öröklött/szerzett craniofaciális rendellenességek (micro-retrognathia, Strickler, Pierre Robin, Treacher Collins sy.). Cranio-vertebralis malformációk.

Tünetek

Kardinális tünetek (közvetlenül kapcsolódnak az OSAS patogén epizódjaihoz és következményeikhez):

- kóros horkolás,
- excesszív nappali aluszékonyság (első és másodlagos megnyilvánulásai),
- jellemző mentális deficit-tünetek,
- durva mozgásokkal megszakított alvás,
- nycturia,
- éjszakai izzadás.

Jellemző tünetek (a kapcsolat közvetett, vagy a folyamat intenzitásától függ):

- depresszió,
- a személyiség egyes összetevőinek változása,
- reggeli zavartság,
- enuresis.

Narkolepszia

Definíció

A narkolepszia a központi idegrendszer betegsége. Olyan, mind az alvást, mind az ébrenlétet érintő összetett szabályozási zavar, ami főleg az alvás-ébrenlét ritmus ultradián komponenseit, elsősorban a REM fázis szabályozását érinti. Szükségképpen

az ébrenlét és az alvás együttes zavarára utaló változatos, de egyes elemeit tekintve jól felismerhető és többségében standard kombinációban fellépő panaszokkal és klinikai tünetekkel jelentkezik. Ezek: erős nappali alváskészletelés, aluszékonyság, kataplexia, hypnagog hallucináció, alvásparalízis, automatikus cselekvésekkel járó amnesztikus epizódok, sokszor a klinikai panaszokat elfedő, másodlagosan kifejlődő pszichopatológiai jelenségek

Ok

A narkolepszia az alvás-ébrenlét ultradián szabályozásának, elsősorban a REM fázist érintő zavara.

1. Az alvásszerkezetben kezdeti REM fázis jelenik meg, a REM fázisok száma csökken, tartama megnövekszik, a REM és éber állapot között az átmenet lehetősége megnő, gyakoriak a REM-ből történő ébredések, a REM/nonREM jellemzőket egyaránt, (de atóniát mindig!) mutató, disszociált állapotok.

2. Ébrenlét során különösen a REM ciklusoknak megfelelő, általában csak finom pszichológiai és vegetatívum vizsgálatokkal érzékelhető napszakokban az ébrenlétbe durva REM attackok törnek be

Neurobiokémiai zavar

Az alvásszerkezet kóros módosulását követező struktúrák működés-zavara idézi elő:

Dopaminerg, noradrenerg neuronok (locus coeruleus dorsomedialis magja, formatio reticularis)

Kóros alvásjelenség	alvászavar típus	jellemző életkor
Kóros mozgászavar	Paraszomniák	10-30 év
Kóros mozgászavar	RLS	50-80 év
Kóros mozgászavar	Nocturnalis epilepszia	bármely
Kóros hangjelenség	OSAS	40-60 év
Nappali aluszékonyosság	Narkolepszia	10-30 év
Nappali aluszékonyosság	OSAS, RLS, primér és tüneti hiperszomniák depresszió	bármely
Szokatlan álomtevékenység	Paraszomnia	10-30 év
Szokatlan álomtevékenység	REM paraszomnia	50-80 év

I. táblázat: *A disszomniák korcsoport szerinti jellemzői*

Cholinerg neuronok (pontin REM on/off neuronok)

A kataplexia kialakulásáért a következő idegsejt csoportok a felelősek:

Orexinerg (hypocretin) neuronok (amygdala-laterális hypothalamusloc. coeruleus kapcsolat) (affektív input),

Glycinerg neuronok (nucl. magno-celluláris-pontomedulláris area-gamma tónus aktív gátlása).

Genetika

Humán ismeretek: A hisztokompatibilis komplex DQ régiójában a HLA-DR2 és HLA-DQW1 allélek a narkolepszia betegek 90–100 %-ában, míg a nem narkolepszia populációban 12%-ban mutathatók ki. Jelenleg ez az egyedüli tudományos bizonyítékként kezelhető adat.

A DQB1 0602, illetve a DQA1 0102 antigén alcsoport az excesszív nappali aluszékonyosság + kataplexia együttest jellemzi.

Megtalálták azokat a genetikai alcsoportokat is, amelyek a kaukázusi, afro-amerikai, amerikai, ázsiai népeségben jelzik a narkolepszia irányában mutató hajlamot.

Humán narkolepsziában a likvor hypocretin 1 hiányzik, vagy igen alacsony koncentrációjú.

Tünetek

Excesszív napközbeni aluszékonyosság

Az alvasepizódok 70%-a 20 percnél, 15%-a 30 percnél rövidebb. Ritkán előfordulnak fél, egy-két óránál hosszabbak is. A betegek 80%-a kevesebb, mint 4 epizódot mutat naponta. A nappali aluszékonyosság sajátos megnyilvánulásai közül narkolepsziára különösen jellemzőek az automatikus cselekvéssel kísért amnesztikus epizódok. Az alvasepizódok du. 2 és 7 óra körül halmozódnak.

A	Fokozott (folyamatos) alvászélesztés Alvásroham Gyakori napközbeni szunyókálás Automatikus cselekvések, amnesztikus epizódok Memória és koncentráció képesség zavarai "Látászavar"
B.	Közlekedési és munkahelyi balesetek Iskolai/munkahelyi teljesítmény romlik Depresszió, ingerlékenység Családi/társadalmi kapcsolatok zavarai Életminőség romlik

II. táblázat: Az *excesszív mértékű nappali aluszékonyság* közvetlen (A) és közvetett (B) megnyilvánulásai

Kataplexia

Mindig kétoldali, szimmetrikus, hirtelen tónus-vesztés (a szemmozgató izmok kivételével) a harántcsikolt izmokban, amelyet többnyire erős emóció vált ki, esetenként myoclonus kísérhet és igen ritkán jár sérüléssel. Két formája létezik:

a. *Generalizált forma:* Tömegesen a poszturális izomzatot érinti következményes összeeséssel.

b. *Parciális formák:* Fej előrebillenés, ptosis, mimikai izmok tónustalansága, rágás és beszédzavar, törzs-térd-megroggyanás, átmeneti lábgyengeség érzés.

Maximális időtartam 2 perc, a tudat legalább kezdeti megtartottságával. A betegek 60%-a heti, vagy napi három, vagy annál több attackot szenved el. Jellemző a kiváltó emóciók sorrendje: Harag, meglepetés, elragadtatás, lelkesedés. Atletizálás, szexuális tevékenység gyakran, úszás ritkán, gépkocsivezetés elvétve provokál.

Hypnagog hallucináció

Vivid, – több, mint 50%-ban – fenyegető, álomszerű élmények, amelyek főleg az elalváskor jelentkeznek. Az esetek felében ember, felében állatok (hüllők, bogarak, szörnyek) az ijesztő, az alvót fenyegető élmények szereplői. Gyakori a testen-kívülség érzése (halálélmény), illetve a repülésélmény. Gyakran a nappali alvasepizódok bevezetőjeként is fellép pszichotikus élmény vélelmét keltve.

Alvásparalízis

Akaratlagos mozgás képtelensége, ami az atóniával függ össze. A beteg számára a bénulás élményt, testséma zavart okoz, gyakran társul hypnagog hallucinációval. Jelentkezhet az alvás kezdetekor, az ébredések során, illetve a napközbeni alvasepizódokhoz társulva. Amennyiben külső személy észleli, erős ébresztő ingerrel megszakítható.

A narkolepszia általában fiatal felnőttkorban jelentkezik és egyaránt érinti mindkét nemet. A kórkép is

meretlensége miatt katonarvostani, alkalmassági szempontból a legjelentősebb a hiperszomnia. A betegség 15–30 év között alakul ki a leggyakrabban. A betegek 70–80%-ában az első tünetek a 25. életév előtt – leggyakrabban a pubertás körül – jelentkeznek, amely a gyermek fejlődésében gyakran tanulási, beilleszkedési zavarokhoz vezethet. Fontos tudni, hogy narkolepsziások nagy része nem diagnosztizált, vagy téves diagnózis születik, sokszor évek telnek el (átlagosan 14!) az első tünetek megjelenésétől a helyes diagnózis felállításáig. Ennek hátterében áll az is, hogy a betegek későn fordulnak orvoshoz, mondván, az álmoság nem jelent betegséget. A kezeletlen narkolepszia a betegek életét súlyosan megkeserítheti, tanulásuk, munkájuk és szabadidős tevékenységeik kapcsán is hátrányos helyzetbe kerülnek és balesetek veszélyének is inkább kitettebbek. A fokozott nappali aluszékonyság a narkolepszia vezető, legkorábban jelentkező tünete, amely a betegek legfőbb panasa. Nem függ az előző éjszakai alvás mennyiségétől és minőségétől sem. Az alvásrohamokat, leküzdhetetlen álmoság, automatikus mozgások jellemzik, amelyek evés közben, beszélgetéskor, munka közben – gyakorlatilag bármikor jelentkezhetnek. Az alvásrohamok, mint leggyakoribb, jellemző tünet általában serdülőkorban, vagy fiatal felnőttkorban jelentkezik, ami tanulási zavarokhoz vezethet és amit az esetek döntő többségében másnak tulajdonít, mind a pedagógus, mind pedig a szülő. Az iskolapadban-óraközben elalvó diák nem ritka jelenség. A betegség ismeretének hiá-

nyában rendszerint a döntően kóros aluszékonyságban szenvedő betegek kórisméig évek, esetleg évtizedek telnek el, úgy, hogy közben téves diagnózisok alapján tévesen kezelik. A kataplexia, tulajdonképpen az ébrenlét állapotba betörő alvást jelenti: a narkolepsziás beteg hirtelen elveszti izmainak tónusát és a szó szoros értelmében lebénul. Az esemény nem minden esetben társul elalvással, a tudat ép, a beteg képtelen izmainak „parancsolni”, magatehetetlenül csuklik össze. Az autózéskor figyelmetlenekké válnak, s előfordul, hogy ismeretlen helyen találják magukat. A kórkép felállítása csak egy megfelelően felszerelt alváslaboratóriumban történhet. A klinikai tünetek és a kórelőzmény megfelelő értékelése elektrofiziológiai vizsgálatokkal egészíthető ki. Ez egy teljes éjszakát igénylő, úgynevezett polyszomnográfias alvásvizsgálat, melyet a következő napon több alkalommal elvégzett alváslatencia teszt követ. Mindez időigényes, de érzékeny módszer.

Nyugtalan Láb Szindróma és Periódikus Lábmozgás Szindróma

(Restless Leg Syndrome, RLS, Periodic Leg Movement Syndrome, PLMS)

Definíció

Nyugtalan Láb Szindróma: Cirkadián mintázatot mutató szenzoros és motoros rendellenesség, amely nyugalmi éber állapotban (elalváskor) rosszabbodik. A betegeket főleg az alsó végtagokban jelentkező, tűrhetetlen dysaesthesiák a panaszokat átmenetileg csökkentő kényszerű mozgásra késztetik. Tartós alvás-ébrenlétzavar alakul ki életvezetési képtelenséggel,

mentális és affektív zavarokkal, autogresszióval.

Periodikus Lábmozgás Szindróma

A klinikai képet napközbeni mentális deficittünetek, az excesszív napközbeni aluszékonyság első és másodlagos megnyilvánulásai és/vagy krónikus inszomnia jellemzi. A patogén, alvás alatti, periodikus, többnyire alsó végtagokban fellépő triplex mozgások sokáig rejtve maradhatnak.

Ok: RLS/PLMS-t fokozott gerincvelői excitabilitással jellemzett állapotnak tartjuk, amely mögött a supraspinális (corticális, törzsdúci) gátlás és a szenzoros ingerfeldolgozás alvás/ébredés szabályozással összefüggő zavara áll. Ma már az összetett patomechanizmus mind több elemét ismerjük és megvilágosodnak a közöttük lévő bonyolult kapcsolatok is. A patomechanizmus megismeréséhez idiopathiás RLS/PLMD betegekben végzett klinikai megfigyelések, terápiás tapasztalatok, laboratóriumi, PSG SPECT, PET és fMR vizsgálatok segítettek – és segítenek jelenleg is – hozzá.

Patomechanizmusban szerepet játszó struktúrák

A. Központi és a környéki idegrendszer szerepe

1. dopamin, endorfin, GABA diszfunkció

2. C rost neuropathia (neuropathiás fájdalom)

B. Központi idegrendszeri vasanyagcsere szerepe

Vas és dopamin anyagcsere kapcsolata, DOPA produkció.

C. Az alvásszabályozás szerepe

Nyugalmi éber-nonREM 2-es alvás stádium átmenetéhez kötődés magyarázata

A szenzoros ingerfeldolgozás és a motoros rendszer átrendeződésének jellemzői. A nociceptív rendszer szerepe elalvásban.

Tünetek

1. *Dysaesthesia:* A betegek egy kellemetlen szenzációként írják le a jelenséget, amely leginkább az alsó végtagjaikban és azon belül is leginkább a m. gastrocnemius környékén jelentkezik. Leggyakrabban bizsergő, égő, fájdalmas, markoló, a bogarak által okozott érzéshez hasonlóan írják le a jelenséget. Fontos tudnunk, hogy sok beteg képtelen leírni az érzéseit, a legkülönbözőbb leírásokkal is találkozhatunk. A legtöbb beteget ez mozgásra késztet. A RLS-ok 20–30%-a hasonló érzéseket ír le a felső végtagjaiban is, sőt a törzsében is.

2. *Mozgásra történő enyhülés:* A dysaesthesiák mozgásra késztetik a beteget. Ez a mozgás lehet hajlítás vagy nyújtás. Lehet himbálás, rázogató mozdulat vagy egyhelyben járás, de akár ugrálásként is jelentkezhet. A mozgások tehát a tünetek elfojtására elegendőek, s gyakran kielégítőek is a betegek számára. A súlyos betegeknél ez gyakran nem elegendő.

3. *Nyugalomban a szimptómák erősödése:* Szinte nélkülözhetetlen része az RLS diagnózisának az az anamnesztikus adat, hogy a szimptómák nyugalomban erősödnek. Ezen a jelenségen alapul a két alapvető diagnosztikus teszt is.

4. *Cirkadián mintázat:* A leggyakrabban kora este és éjjel jelentkeznek a tünetek (este 6 óra és hajnali 4 óra között). Sokkal ritkábbak a nappali órákban. Megfigyelhetjük azonban az összefüggést a tünetek kezdetének időpontja és a betegség súlyossága között. Ismert olyan beteg is, akinek tünetei már délelőtt megvannak, ezek azonban ritka és súlyos esetek.

A hiperszomnia katasztrófa orvostani következményei

A betegségeket felismerésük után jól lehet kezelni, mind oki, mind tünetei kezelésekre léteznek, melyek megszüntetik a betegek kínzó nappal aluszékonyságát, megmentve őket az elalvás következtében kialakuló munkahelyi és közlekedési baleset rémétől. Az excesszív mértékű nappali aluszékonyság közvetlen és közvetett megnyilvánulásait az II. táblázat mutatja.

Az elalvásos balesetek következményeiről a legtöbb információnk a közlekedési katasztrófák elemzéseiből nyújtották a legtöbbet. A Hungarocamion vállalat évente összesítette és elemezte okok szerint a kamionbaleseteket. Azt találták, hogy az összes baleset közel 70%-át elsőbbségadás elmulasztása, irányváltoztatás és kanyarodás, valamint jelzések figyelmen kívül hagyása okozta. E balesetek 50%-ában az összes baleset 34%-ában egyértelműen bizonyítható volt, hogy a háttérben a gépkocsivezető fokozott alvaskészlettel állt, azaz ún. elalvásos balesetről volt szó. [1]. 1500, súlyos következménnyel járó elalvásos balesettel kapcsolatban megvizsgálták, hogy a rendelkezésre álló adatok és

az alvászavarok nemzetközi osztályozásának kritériumai szerint milyen alvászavarokban szenvedett az elkövető gépkocsivezető [2]. Feltűnt, hogy az elalvásos balesetek túlnyomó része du 13 és 17 óra, valamint éjszaka 01–03 óra között, az ember cirkadián alvásritmusa két alvást elősegítő szakaszában következett be, és ezek az időszakok semmiképpen sem estek egybe a műszakok végére eső fáradásos időszakokkal. Az éberség mérésekor alkalmazott szubjektív teszt azt mutatta, hogy legéberebbek késő reggel, vagy késő délután vagyunk. Az éberség, úgy tűnik függvénye a testhőmérsékletnek. Arányosan csökken és emelkedik a testhőmérséklettel. A testhőmérséklet cirkadián változását a 2. ábra mutatja.

Az alvászavarok közül pedig az esetek 44%-ában három kórkép, az alvási apnoe, a farmakogén inszomnia, illetve az extrinsic cirkadián ritmusszavarral összefüggő inszomnia volt igazolható [2]. Hasonló eredményre jutottak 6 év alatt bekövetkezett 87786 autóbaleset [3], 30 halálos végű közlekedési baleset [4], 500 különböző súlyosságú közlekedési baleset [5], illetve munkahelyi balesetek átfogó [6] oki elemzésekor.

Az alvásfragmentáció pszichofiziológiai következményei

Az éberség hanyatlása, a figyelem csökkenése, az információ feldolgozásának meglassulása és a rövid távú memória működés zavara egyértelmű következménye az alvásfragmentáltsággal járó kórképeknek (obstruktív alvási apnoe, nyugtalan láb szindróma). Ezek a kórképek az

alvástruktúrát súlyosan károsítják, a mély alvás százalékos aránya jelentősen csökken, és ún. mikroébredések igen nagyszámban jelentkeznek. Következményük az ún. executive funkciók hanyatlása lesz, pl. gátlatlanság, szétszórtság, a figyelem megosztásának képtelensége, a tervezési képesség megszűnése. A MH Központi Honvédkórháza Alvásdiagnosztikai Centrumában a súlyos alvásfragmentációt okozó alvási apnoes betegeket mentális teljesítményét kezelésük előtt vizsgálva a betegek, elsősorban a homlok lebenyi ún. premotoros funkciókban mutatkoztak zavarok, a fali lebenyi funkciók az alkalmazott feladatokban intaktak maradtak [7]. A korrekt kezelés során a betegek mentális teljesítményében több funkcióban tapasztaltunk szignifikáns javulást: a dinamikus praxis, a verbális tanulás, az incidentális vizuális memória-feladatszervezés, a pszichomotoros tempó, az auditív figyelem-hanganalízis, valamint a szubjektív panaszok terén. Az adatok elemzése arra utal, hogy obstruktív alvási apnoe-ban szenvedő betegek frontális-figyelem-koncentráció-memória folyamataiban jelentkeznek funkció zavarok, hangulatuk, közérzetük, napi aktivitásuk, hatékonyságuk csökken. Ezek a problémák a sikeres kezelés kapcsán szanálódhatnak [8]. Az alvásfüggő légzészavarok a neurofiziológiai deficit tünetek kapcsolatát legszélesebb körben a Wisconsin Sleep Cohort Study-ban tanulmányozták. 841 munkavállalót éjjeli polyszomnografiás körülmények között vizsgálták. A multiplex regressziós analízis kimutatta, hogy negatív korreláció van az apnoe/hy-

popnoe index és a pszichomotoros teljesítőképesség között [9]. A betegeket ilyen irányú adekvát terápiával ellátva, azonban deficit tüneteik, aluszékonyságuk megszűnik, teljesítményük javul [10]. A többműszakos munkakörben dolgozó, primér alvás betegségben (OSAS, narkolepszia, nyugtalan láb szindróma) szenvedő munkavállalók a munkahelyi balesetek szempontjából magas rizikójú csoportnak tekintendők [11]. Ebben a csoportban az alvásfüggő légzészavarok kiszűrése és kezelése nemcsak a beteg számára pozitív hatású, hanem a munkahelyi és közlekedési balesetek, a figyelem zavarából és az elalvásból származó hibák megelőzésében alapvető jelentőségű [12].

Összefoglalás

A katonai szolgálat (a békefenntartó missziókban is nagy jelentőségű őrzésvédelem és szállítás), különös tekintettel a szolgálat ellátáshoz szükséges funkciókra – mint az állandó éberség, figyelem, koncentráció – és az ehhez társuló nehéz külső körülmények, – mint a monotonitás, zord időjárási tényezők, váltott műszak – komoly megterhelés a szolgálatot tevő számára. Feladatát biztonsággal, a baleset az emberi és vagyoni veszteség minimalizálásával csak megfelelő regenerálódás mellett láthatja el. Az alvás primér betegségeinek ismerete, a megfelelő laboratóriumi szűrő munka, a katonai alkalmasság ilyen irányú, jelenleg már gyakorlatban is alkalmazott figyelembe vétele csökkenteni a szolgálat során, figyelemzavarból és aluszékonyságból bekövetkező katasztrófákat.

IRODALOM

- [1] Hungarokamion jelentés, 1992.
- [2] Mittler, M. M., Carskadon, M. A., Czeisler, C. A.: Catastrophes, sleep and policy. *Sleep*, 1989, 11: 100-109.
- [3] Zomer, J., Lavie, P.: Sleep-related automobile accidents- when and who? *Sleep* 90, ed: Home J. A., Pontenagel Press, Bochum, 1990.
- [4] Frindley, L. J., Weiss, J. W., Jabour, E. R.: Drivers with untreated sleep apnea: A cause of death and serious injury. *Arch. Intern. Med.*, 1991, 7: 1451-1452.
- [5] Aldrich, M. S.: Automobile accidents in patients with sleep disorders. *Sleep*, 1989, 6: 487-494.
- [6] Lavie, P.: Sleep apnea in industrial workers. In: *Sleep-Wake disorders*. Eds. Guilleminault G., Lugaresi F., Raven Press, New York, 1983.
- [7] Köves P., Szakács Z., Bernáth I., Molnár M.: Cognitive deficits in obstructive Sleep Apnea. *Sleep*, 2001, Vo.24. Abstract Supp. A287.
- [8] Szakács Z., Köves P., Molnár M., Farkasinszki É.: Neuropsychological Assessment of Patients Treated For Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Journal of Sleep Research* 2004., 13(1): 695.
- [9] Shiomi, T., Arita, A. T., Sasanabe, R.: Falling asleep while driving and automobile accidents among patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Psychiatry Clin. Neurosci.*, 2002, 56(3): 333-4.
- [10] Ulfberg, J., Jonsson, R., Edling, C.: Improvement of subjective work performance among obstructive sleep apnea patients after treatment with continuous positive airway pressure. *Psychiatry Clin. Neurosci.*, 1999, 53(6): 677-9.
- [11] Sauter, C., Asenbaum, S., Popovic, R.: Excessive daytime sleepiness in patients suffering from different levels of obstructive sleep apnoea syndrome. *J. Sleep Res.*, 2000, 9(3): 293-301.
- [12] Ulfberg, J., Carter, N., Edling, C.: Sleep-disordered breathing and occupational accidents. *Scand. J. Work Environ. Health*. 2000, 26(3): 237-42.

**Lt.Col. Z. Szakács M.D.M.C.,
Col. P. Köves M.D.M.C., Ph.D.**

Importance of sleep and wakefulness disorders in condition of military service

Military service (including security and transportation services that are of great importance in peacekeeping missions) imposes great physical burden on those providing the service, with special regard to functions needed to deliver the services, such as ongoing vigilance, attention and concentration, and the accompanying harsh conditions, such as monotony, inclement weather and shift work. Appropriate recuperation is needed for those in service in order for them to be fit to fulfill their duties safely and by keeping the risk of accidents, human and material loss to a minimum. Awareness of primary sleeping disorders, appropriate laboratory screenings and attention to these aspects of fitness to military service, which is used in practice, will decrease the occurrence of disasters that might be caused by attention disorders and sleepiness during military service.

*Dr. Szakács Zoltán o.alez.
1553 Budapest, Pf. 1.*

Hasi kompartment tünetegyüttes

Dr. Záborszky Zoltán orvosőrnagy

Kulcsszavak: hasi kompartment tünetegyüttes, veszélyeztetett sérültcsoport, többszervi elégtelenség, tehermentesítő laparotomia, hasüregi nyomásmérés

A hasi kompartment tünetegyüttes egységes klinikai kórkép. Fel nem ismert és kezeletlen betegnél órák alatt heveny többszervi elégtelenség alakul ki, amely halálhoz vezethet. Különösen veszélyeztetettek a politraumatizált, sokkos, vérző hasi és medencesérültek, sürgős laparotomia utáni betegek. Előidéző oka lehet a nagy hasfali sérvműtétek utáni feszes hasfali zárás is. A veszélyeztetett csoportban szükséges a klinikai, laboratóriumi vizsgálat mellett, valamennyi betegnél a folyamatos hasüregi nyomásmérés. Emelkedett nyomás esetén a sürgős tehermentesítő laparotomia elvégzése ajánlott. Csak a hasüri nyomás csökkentése képes a szervsérüléseket megakadályozni vagy a már megindult kóros folyamatokat visszafordítani.

A hasi kompartment tünet-együttes hasüri nyomásemelkedést jelent, amely életveszéllyel járó többszervi károsodást, megfelelő kezelés nélkül rövid idő alatt halált okozó kórkép. A jelenséget már a 19. században ismerték. Egy újabb évszázadnak kellett eltelnie, amíg az egyes szervi elváltozásokat nem külön tünetek alapján kezeljük, hanem egységes kórképnek tekintjük [21].

A hasi kompartment tünet-együttes első leírója az 1980-as években Kron [23] volt. Moore munkacsoportja 1997-ben igazolta, hogy 40 Hgmm hasüri nyomásemelkedésnél növekszik a légzési nyomás is, következményes katecholamin szintemelkedést köve-

tően sokkos folyamat kezdődik [3, 15].

Zárt anatómiai térben bármely okból bekövetkezett szövetközi túlnyomás a régióra jellemző kórképet, úgynevezett túlnyomásos elváltozást, kompartment szindrómát okoz. A kórképet először betemetéses sérülés kapcsán diagnosztizálták, melynek során a testrész, vagy az egész test betemetését követően szövetközi túlnyomás alakult ki.

A jellegzetes hasi tünetek súlyos hasi és medencei sérülés [14], politrauma, ischemiás állapot, vérzés, retroperitonealis bevérzés, hosszú nagy hasi műtétek után, sokkos állapotot követően lépnek fel. A kórképben egysé-

ges, hogy minden esetben hasúri nyomás fokozódása esetén órák alatt egységes patológiai történés zajlik le magas mortalitással. Az órák alatt kialakult hasi katasztrófát csak a kórkép ismerete birtokában, a hasúri nyomás folyamatos ellenőrzésével, a dekompresszió időben történő alkalmazásával védhetjük ki [22].

Kórelőzmény

A heveny hasúri nyomásemelkedésnek számos oka van. Konzervatív, vagy műtétilag kezelt betegeknel [26] egyaránt felléphet. A növekvő hasúri nyomás miatt a szervekben működési károsodás, majd a folyamat tartós fennállása során egyre fokozódó többszervi elégtelenség alakul ki. Traumát követően elsősorban politraumatizáltaknál a sokkos állapot általános ischemiás reperfúziós károsodást okoz valamennyi szervben. A lágyrészekben ödéma alakul ki. A bélfal megduzzad, volumene megnagyobbodik, áteresztővé válik. Paralytikus ileus következtében a hasüregben toxikus anyagok szaporodnak fel, megkezdődik a bakteriális kontamináció. Mindezek a folyamatok többszervi funkciózavarhoz vezetnek [13, 17, 32].

A hasfal kiterjedt sérülése, ödémája, a lágyrész hegesedése, hasfal feszes sebészi zárása, nagy hasfali sérv el látása, a tartós hason fekvés mind növelik a hasúri nyomást. A gépi lélegeztetés (főleg a magas PEEP alkalmazása), a rekeszizom ellazulásának csökkenése további hasúri nyomásfokozódás forrása lehet [2].

Műtéti beavatkozás, mint CO₂ pneumoperitoneum laparoscopia során [7], a nagy mennyiségű hasúri folyadékbeadás peritoneális dialízis esetében, a nagy mennyiségű iv. folyadékbevitel a túltöltés pl. égett sérültnél szerepet játszhat a kórkép kialakulásában.

Hasúri nyomásfokozódás forrása lehet peritonitis, pancreatitis, abscessus, ascites, a kiterjedt tumor.

Patofiziológia

A kompartment tünet-együttes kialakulása függ a bekövetkezett sérülés kiterjedésétől, az egyes szervek sérülésének súlyosságától, az alkalmazott sebészi ellátás módjától, és az időbeni lefolyásától. Szervsérülést követő működési elégtelenség heveny fellépése a sérült ellátása és folyamatos ellenőrzése során pontosan követhető (I. táblázat).

Szervi elváltozások a hasúri nyomás függvényében			
	10-15 vízcmm Enyhe	15-35 vízcmm Közepes	> 35 vízcmm Súlyos
Vese	vénás vissz- áramlás csökkenés	oliguria	Anuria
Tüdő, Szív	Preload emelkedik	Preload csökken Afterload emelkedik	Afterload emelkedik kontraktilitás csökken
Bél	Bélfal hypoxia	Bélfal ischaemia Bakteriális átvándorlás	Bélfal áteresztő Bélfal elhalás?

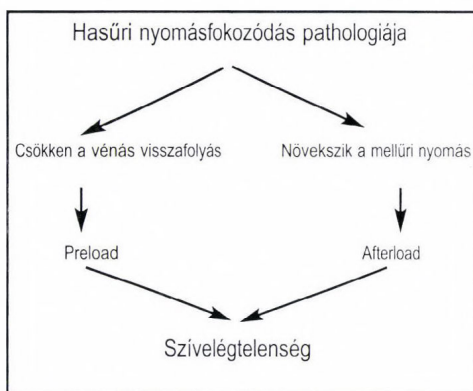
I. táblázat

A *veseműködés* a legérzékenyebben reagál a hasúri túlnyomásra, már a kórkép kezdetén úgyszólván valamennyi esetben kimutatható. Kutya-kísérletben igazolható, hogy már 15 Vízcm-es hasúri nyomás-fokozódásnál a vénás visszafolyás meglassul, amely visszahat az artériás perfúzióra. Romlik a glomeruláris filtráció, növekszik a nátrium és víz retenció. A kórképet súlyosbítja a vese közvetlen károsodása. Az ureter ödémája a diurezist jelentősen nem befolyásolja, a vese károsodására nincs hatása [3, 5, 18].

Tüdő: Már a hasúri nyomás 15 vízcm-es emelkedése légzési károsodást okoz. Emelkedik a rekesz állás, a tüdőkből a bázison atelektázia alakul ki. Korai stádiumban emelkedik a légzési nyomás, hypoxaemiát, hiperkapniát eredményez, csökken a reziduális volumen. A tüdő compliance 25–50 %-al csökken, károsodik a gázcseré, növekszik a tüdő kapilláris nyomása amely fokozza a jobb szívfél terhelését [27, 30].

Szív: A hasúri nyomásemelkedés közvetlenül hat a vena cava inferiorra, csökken a vénás visszafolyás, a „preload”. Az intrathoracalis túlnyomás miatt pedig az utóterhelés „afterload” fokozódik. A szív közvetlen kontúziója értelemszerűen a folyamatot fokozza [1].

A hasi kompartment későbbi stádiumban a szív perctérfogat csökkenését, balszívfél elégtelenséget eredményez. A keringés terhelését túlzott folyadék bevitel tovább fokozhatja [27, 30] (II. táblázat).



II. táblázat

Bélrendszer: A hasúri nyomásfokozódás egyértelműen csökkenti a máj és a mesenterium vérellátását. Már 10 vízcm nyomásemelkedésnél az arteria hepatica communis és a vena portae véráramlása csökken.

A bél nyálkahártya vérellátása már 20 Hgmm nyomás mellett károsodik. Anaerob anyagcsere folyamat zajlik acidózis, toxikus bomlástermékek jelennek meg. A bélfal a kórokozók számára áteresztővé válik. A bélfal elhalás azonban csak a későbbi stádiumban alakul ki. Állatkísérletben igazolt, hogy a peritoneum károsodása miatt a helyi immunvédekezés csökkent [10, 34].

Máj és hasnyálmirigy: Állatkísérletben igazolt, hogy 24 órán át fennálló 30 Hgmm hasúri nyomásemelkedést követően a máj szöveteiben elhalás mutatható ki. A laboratóriumi vizsgálatban a GOT, GPT, AP és a szérumbilirubin emelkedés jelenik meg. Ugyanez a kísérlet igazolta a hasnyálmirigy károsodását is [31].

Hasonló adatok a klinikumban nem szerepelnek. A sérültellátás során ilyen hosszúra nyúlt hasúri nyo-

másemelkedés fennállása sürgős beavatkozást tesz szükségessé [11, 31].

Központi idegrendszer. Ismert, hogy a hasúri nyomásemelkedés az intracranialis nyomást és az agyi keringést károsítja. Az elváltozás a megemelkedett mellkasi nyomást követő vénás pangással magyarázható. A koponya egyéb közvetlen sérülése során kialakult idegrendszeri elváltozás természetesen független a has állapotától [4].

Klinikai megjelenése

A hasi kompartment tünetegyüttes megjelenésére gondolni kell súlyos hasi és medencesérülés hosszú hasi műtéti beavatkozást követően [25, 26]. A beteg gondos és folyamatos klinikai vizsgálata, a sérülés mechanizmusának elemzése, a hasi státusz, a bél motilitás vizsgálata, a hasfal feszes volta segít a kórkép megközelítésében. Folyamatosan szükséges ellenőrizni a szervi elváltozásokra jellemző tüneteket, mint az oliguria, az emelkedett légzési nyomás a has körfogat változása, hypovolaemia és a laboratóriumi változások. Keskeny a határ a szervi elváltozások és a szervi elégtelenség között [12].

A kórisme alapvető eleme a hasúri nyomás mérése és az értékek folyamatos ellenőrzése. Az egészséges ember hasúri nyomása megegyezik a atmoszférikus nyomással, belégzéskor negatív is lehet. A has betapintásakor a nyomás 5-12 víz cm-rel emelkedhet. Lélegeztetett betegnél a hasi nyomás megegyezik a kilégzési végnyomással [6, 23, 29].

A hasúri nyomásmérésnek több módja van. Lehetséges a hasüregbe mérőműszert beültetni ez az ún. direkt módszer: Laparoszkópiás portokon vagy Veres-tűn keresztül nyomásmérőt vezetni a hasüregbe, amellyel a hasüregi nyomás monitorizálható [28]. Általában indirekt nyomásmérést alkalmazunk. A gyomorba vagy a végbélbe bevezetett szondán át mérhető a hasúri nyomás. Az eljárás során mért nyomásérzők nem pontosak, ezért a gyakorlatban kevésbé használatosak. Ismert a vena cava inferiorban vezetett nyomásmérő, mely pontos ugyan, de a módszer invazív volta miatt a humán gyakorlatban nem jön szóba [8].

A nyomás mértékére közvetett választ ad a gyomor pH értékének mérése. Az intramukozális pH érték nagysága korrelál a hasüregi nyomásértékkel. Az eljárás pontos, de a klinikai gyakorlatban kevésbé elterjedt.

Megbízható eljárásként alkalmazzák a hólyagnyomás méréseit. A módszert Kron [23] írta le elsőként. A hólyagba vezetett Foley katéter kétosztatú csap segítségével steril fiziológiás konyhasós palackkal és nyomásmérővel, valamint vizeletes zacskóval van összekötve. A szeméremcsont magassága szerepel mint null pont. Méréskor a hólyagot teljesen kiürítik, majd a csap átváltásával a hólyagot 100 ml konyhasó oldattal feltöltik. Ezt követi a nyomásmérés. A nyomás a függőleges vízoszlopon leolvasható. Jól működő mérés során a vízoszlop magassága a légző mozgást követi. A hólyagnyomás mérésének értéke

szignifikánsan megegyezik a direkt hasúri nyomásmérés értékével [20]. A módszer megbízható és alkalmazása egyszerű.

Kezelés

A hasúri nyomásemelkedést szükséges mielőbb csökkenteni, ellenkező esetben órák alatt többszervi elégtelenség alakul ki, amely halálhoz vezethet. A hasüregi nyomás és a kórkép kórlefolyása szorosan összefügg. A kórlefolyást Meldrum [26] IV stádiumra osztotta a nyomásértékektől függően. Ennek megfelelően határozta meg a szükséges beavatkozást is. A szerzők abban egyetértenek, hogy > 40 vízcmm feletti hasúri nyomás esetén a sürgős dekompRESSZIÓS laparotomia indokolt [9, 16, 28]. A kezelést a hasüregi nyomásméréssel kell kezdeni. Korai stádiumban a konzervatív kezelés, mikrocirkuláció javítása, homeosztázis rendezése, megfelelő folyadékpótlás, kellő diuresis elérése a cél [19]. 40 vízcmm-nél nagyobb hasüregi nyomás esetén a laparotomia elvégzése szükséges. A dekompRESSZIÓS laparotomia után a hasfal nem húzható össze, így nyitott, vagy a félig nyitott kezelés választható. Nyitott kezelés esetén a hasüreget nyitva hagyjuk, vagy ideiglenesen pl. zipzárral zárjuk. A félig nyitott módszernél a hasüreget háló bevarrásával zárjuk. Politraumatizáltak, súlyos koponya-agysérültek esetén, fennálló hipotenzió és hipoxia mellett már > 30 vízcmm nyomásértéknél indokolt, a korai tehermentesítő laparotomia [16]. Tönis [35] szerint szervsérüléssel járó tompa hasi sérülés ellátása után az első

műtét utáni napon fellépő hasúri nyomásfokozódás, bélatonia, bélfal ödéma, retroperitonealis vérzésre utal. Ebben az esetben életmentő a haladéktalanul elvégzett hasúri nyomáscsökkentés. Bizonytalan hasi státus mellett – vérzés, bélfal vizenyő – a tépőzáras hasfali varrat jöhet szóba. Alkalmazásával 16-24 óra múlva az újabb revisio könnyen elvégezhető. A tehermentesítő laparotomia célja a hasi szervek életképességének megőrzése, a mikrocirkulatio rendezése [33]. A hasüreg végleges bezárása csak akkor végezhető el, ha a hasúri nyomás tartósan 10 vízcmm alatt van. Kiterjedt lágyrész hiánynál részvastagságú lebbenyl történő fedés jó megoldást biztosít átmenetileg. A végleges hasfalzárásra fél év múlva kerülhet sor hasfali plasztikai megoldással.

Hasi kompartment tünet-együttes súlyosság szerinti beosztása		
Meldrum szerint		
Súlyossági fok	Hasüregi nyomás vízcmm	Kezelés
I.	10-15	intenzív kezelés
II.	16-25	agresszív folyadék- pótlás
III.	26-35	Konzervatív kezelés bizonyos esetben de- kompRESSZIÓ
IV.	> 35	Dekomp- RESSZIÓ, reexplo- ratio

III. táblázat

Összefoglalás. A hasi kompartment tünet együttesre gondolni kell a politrauma, sokkos állapot, ischaemiás

állapot [24], vérzés, medence törés [14], retroperitoneális bevérzés, sürgősséggel elvégzett hasi feltárást követő feszes hasfalzárás eseteiben. Segítséget nyújt a kórelőzmény, a klinikai és laboratóriumi adatok elemzése, a hólyagnyomás félóránkénti mérése.

Különös diagnosztikai nehézséget jelent a koponya agysérülés, növekvő koponyaűri és cerebralis perfúziós nyomásemelkedés, fokozódó légzési elégtelenség mellett észlelt hasűri nyomásemelkedés. Törekedni kell a hasi szervek sérülésének kizárására klinikai és műszeres vizsgálatokkal (UH, CT). A kompartment tünetegyüttes kezelését konzervatív eljárásokkal kezdjük és a hasüregi nyomás mérésének birtokában döntünk a dekompressziós laparotomiáról.

IRODALOM

- [1] Barnes, G.E., Lane, G.A., et al: Cardiovascular responses to elevation of intra-abdominal hydrostatic pressure. *Am. J. Physiol.*, 1985, 248: 208–213.
- [2] Bendahan, J., Coetzee, C.J., et al: Abdominal compartment syndrome. *J. Trauma*, 1995, 38: 152–153.
- [3] Bloomfield, G. L., Blocher, C. F., et al: Elevated intra-abdominal pressure increases plasma renin activity and aldosterone levels. *J. Trauma*, 1997, 42: 997–1004.
- [4] Bloomfield, G. L., Ridings, P. C., et al: A proposed relationship between increased intra-abdominal, intrathoracic, and intracranial pressure. *Crit. Care Med.*, 1997, 25: 496–503.
- [5] Bradley, S.E., Bradley, G.P.: The effect of increased intra-abdominal pressure on renal function. *In man. J. Clin. invest.*, 1977, 26: 1010–1022.
- [6] Burch, J. M., Moore, F. A., Franciose, R.: The abdominal compartment syndrome. *Sur Clin. North., Am.* 1996, 76: 833–842.
- [7] Chiu, A.W., Azadzi, K.M., et al: Effects of intra-abdominal pressure on renal tissue perfusion during laparoscopy. *J. Endourol.*, 1994, 8: 99–103.
- [8] Coombs, H.C.: The mechanism of the regular of intra-abdominal pressure. *Am. J. Physiol.*, 1990, 61: 159–163.
- [9] DeCou, J. M., Abrams, R. S., et al: Abdominal compartment syndrome in children, experience with three cases. *J. Pediatr. Surg.*, 2000, 35: 840–842.
- [10] Diebel, L. N., Dulchavsky, S. A., Brown, W. J.: Splanchnic ischemia and bacterial translocation in the abdominal compartment syndrome. *J. Trauma*, 1992, 43: 850–855.
- [11] Diebel, L. N., Wilson, R. E., et al: Effect of increased intra-abdominal pressure on hepatic arterial, portal venous and hepatic microcirculatory blood flow. *J. Trauma*, 1992, 33: 279–283.
- [12] Emerson, H.: Intra-abdominal pressures. *Arch. Intern. Med.*, 1999, 7: 754–784.
- [13] Engelhardt, M.: Abdominelles Kompartmentsyndrom. *Unfallchirurg*, 2001, 104: 99–100.
- [14] Ertel, W., Oberholzer, A., Platz, A., Stocker, R., Trentz, O.: Incidence and clinical pattern of the abdominal compartment syndrome after „damage-control” laparotomy in 311 patients with severe abdominal and/ or pelvic trauma. *Crit. Care Med.*, 2000, 28: 1947–1753.
- [15] Ertel, W., Trentz, O.: Das abdominelle Kompartmentsyndrom. *Unfallchirurg*, 2001, 104: 560–568.
- [16] Gallagher, J. J.: How to recognize and manage abdominal compartment syndrome. *Nurs. Manage. Suppl.*, 2004, 36–42.
- [17] Grubben, A. C. L., Baardwijk, A. A. W., et al: Pathophysiologie und Bedeutung des abdominellen Kompartmentsyndroms. *Zentralbl. Chir.*, 2001, 126: 605–609.
- [18] Harman, P. K., Kron, I. L., et al: Elevated intra-abdominal pressure and renal function. *Ann. Surg.*, 1982, 196: 594–597.

- [19] Hunter, J. D., Damani, Z.: Abdominal compartment syndrome. *Anaesthesia*, 2004, 59: 899–907.
- [20] Iberti, T. L., Lierer, C. E., Benjamin, E.: Determination of intra-abdominal pressure using a transurethral bladder catheter: clinical validation of the technique. *Anesthesiology*, 1989, 70: 47–50.
- [21] Ivatury, R. R., Sugerman, H. J.: Abdominal compartment syndrome: a century later, isn't it time to pay attention. *Crit. Care Med.*, 2000, 28: 2137–2128.
- [22] Kaplan, M.: Abdominal compartment syndrome. *Ostomi. Wound- Manage. Suppl.*, 2004, 50: 20–1.
- [23] Kron, I. L., Harman, P. K., Nolan, S. P.: The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann. Surg.*, 1984, 199: 28–30.
- [24] Maxwell, R. A., Fabian, T. C., et al: Secondary abdominal compartment syndrome: an underappreciated manifestation of severe hemorrhagic shock. *J. Trauma*, 1999, 47: 995–999.
- [25] Mayberry, J. C.: Prevention of the abdominal compartment syndrome. *Lancet*, 1999, 354: 1749–1750.
- [26] Meldrum, D. R., Moore, F. A., et al: Prospective characterisation and selective management of the abdominal compartment syndrome. *Am. J. Surg.*, 1997, 174: 667–673.
- [27] Meldrum, D. R., Moore, F. A., et al: Cardiopulmonary hazards of perihaptic packing for major liver injuries. *AM. J. Surg.*, 1995, 170: 537–542.
- [28] Overholt, R. H.: Intraperitoneal pressure. *Arch. Surg.*, 1993, 22: 691–700.
- [29] Paramore, R. H.: The intra-abdominal pressure in pregnancy. *Proc. R. Soc. Med.*, 1993, 6: 291–334.
- [30] Richardson, J. D., Trinkle, J. K.: Hemodynamic and respiratory alteration with increased intra-abdominal pressure. *J. Surg. Res.*, 1976, 20: 401–404.
- [31] Schachtrupp, A., Töns, C., et al: Einfluss eines abdominalen Kompartmentsyndroms auf die Funktion und Integrität von Leber und Pankreas. *Langenbecks Arch. Chir.*, 1999, 463–468.
- [32] Sieh, K. M., Chu, K. M., Wong, J.: Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *Langebecks Arch. Surg.*, 2001, 386: 53–61.
- [33] Schneider, C. G., Scholz, J., Izicki, J. R.: Das abdominale Kompartmentsyndrom. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, 2000, 35: 523–529.
- [34] Sullivan, K. M., Battey, P. M., et al: Abdominal compartment syndrome after mesenteric revascularization. *J. Vasc. Surg.*, 2001, 34: 559–561.
- [35] Töns, Ch., Schachtrupp, A., et al: Abdominelles Kompartmentsyndrom: Vermeidung und Behandlung. *Chirurg.*, 2000, 71: 918–926. 2000.

Maj. Z. Záborszky M.D.M.C.

Abdominal compartment syndroms

In case of undetected and untreated disease an acute multiorgan insufficiency develops within hours, which leads to death. Polytraumatic, shocky, bloody abdomen and pelvis injured patients and those ones who are after urgent laparotomy as well as tense abdomen closure being after a major abdomen hernia operation are particularly endangered. In the endangered group there is a need to do a continuous abdominal cavity pressure measurement for each patient parallel with the clinical, laboratory examinations. In case of rising pressure it is necessary to conduct an urgent relief laparotomy, only decreasing of the pressure in the abdominal cavity is able to prevent organic injuries, or to reserve the pathological processes.

*Dr. Záborszky Zoltán o.örgy.
1553 Budapest, Pf. 1.*

MH Központi Honvédkórház, I. Belgyógyászati Osztály, Diabetológiai és
Gastroenterológiai Részleg

ICA pozitivitás előfordulása az EMA szűrés keretében. – első eredményeink

Dr. Pauló Szilvia,
Dr. Lippai Gizella,
Dr. Schandl László orvosalezredes, Ph.D.

Kulcsszavak: Coeliákia, 1-es típusú diabetes mellitus, endomysium elleni antitest (EMA), szigetsejt elleni antitest (ICA)

Számos tanulmányban leírták az 1-es típusú diabetes mellitus és a glutén szenzitív enteropathia együttes előfordulását. Mind a coeliakia, mind az 1-es típusú diabetes mellitus megfelelő terápiával egyen-súlyban tartható. Nem kezelt esetekben viszont számos szövődményre lehet számítani a későbbiek során. Tekintettel a súlyos következményekre, amelyek az éveken keresztül fennálló nem diagnosztizált coeliákiás vagy 1-es típusú cukorbetegekben előfordulnak, elengedhetetlen a rizikócsoportok rendszeres vizsgálata.

Rövidítések jegyzéke:

EMA=	endomysium elleni antitest,
ICA=	szigetsejt elleni antitest,
MHC=	major hisztokompatibilitási komplex,
HLA=	humán leukocyta antigén,
ARA=	antireticulin antitest,
AGA=	antigliadin elleni antitest,
GADA=	glutaminsav-dekarboxiláz elleni antitest,
anti-IA2=	tirozin-foszfataáz elleni antitest,
IAA=	inzulin elleni antitest.

Jelen tanulmányunkban vizsgáltuk mind a biopsziával igazolt coeliákiás betegekben, mind az 1-es típusú cukorbetegekben a szigetsejt elleni antitest (ICA) és az endomysium elleni antitest (EMA) pozitivitás előfordulását.

A vizsgálatba bevont 26 főt (14 nő, 12 férfi) 2 csoportra osztottuk. Az első

csoportba 14 biopsziával igazolt boly atrofiás beteg (9 nő, 5 férfi), a második csoportba 12 ismert 1-es típusú cukorbeteg (5 nő, 7 férfi) tartozott. Mindkét csoportban figyeltük az ICA és EMA antitest pozitivitás előfordulását.

Az első csoport vizsgálatakor 3 esetben találtunk ICA pozitivitást, 10 eset-

ben pedig EMA pozitivitást. Három olyan eset volt, ahol ICA és EMA pozitívitas egyaránt előfordult. Közülük egyik sem volt diabéteszes. Egy másik beteg, akinél csak EMA pozitívitas jelent meg, ismert 1-es típusú cukorbeteg volt.

A második csoportban 7 ICA pozitív személyt találtunk, EMA pozitívitas nem észleltünk. Egyik beteg gluténmentes diétával kezelt ismert coeliákias volt.

A jelen tanulmány is mutatja, hogy coeliakia vagy 1-es típusú cukorbetegség fennállása esetén mindig gondolni kell az esetlegesen társuló másik betegségre, hogy azt időben diagnosztizálhassuk, és ezáltal a későbbi szövődményeket megelőzzük. A kevés számú beteg dacára is talált eredményekre való tekintettel vizsgálat kibővítését tervezzük. A továbbiakban a vizsgálatok folytatásaként azt szeretnénk megfigyelni, hogy gluténmentes étrend mellett hogyan változik meg az észlelt antitestek szintje.

I. Elméleti háttér

Több mint öt évtizede vannak adatok a coeliákia és az 1-es típusú diabétesz együttes előfordulására [29, 23]. Az első biopsziával is igazolt coeliákias esetet, ahol egyidejűleg 1-es típusú diabétes mellitus is jelen volt, *Ellenberg* és *Bookman* jegyezte fel 1960-ban [5]. *Barera* kutatócsoportja szerint a közös előfordulás 3,6%-ra tehető, újabban *Holmes* vizsgálataiban pedig 0,97–16,4%-os gyakorisági adatok is megjelentek. *Arató* és munkatársai saját vizsgálataikban 8–12%-os együt-

tes megjelenést tapasztaltak [10]. Úgy tűnik tehát, hogy az 1-es típusú cukorbetegség és a coeliákia együttes előfordulása sokkal gyakoribb, mint ahogy azt korábban gondolták.

A coeliákia gyakran különböző formákban mutatkozik, így megkülönböztetünk aktív, csendes, látens és potenciális coeliakiát, amelyek közül a csendes forma a leggyakoribb [24, 9]. A coeliákia újabban sokszor atipikus tünetekkel jelentkezik. Ilyen tünet lehet a vas-, illetve a B12 vitaminhiányos anémia, és a mindig jelen levő fáradtság. Ezekben az esetekben gyakran előfordul, hogy nem ismerik fel a betegséget, és az ezért kezelés nélkül marad. Nem kezelt coeliákia esetén malabszorpció alakulhat ki, ennek következtében pedig felszívódási hiánytünetek jöhetnek létre. Ilyen hiánytünetek a vitamin- és ásványi anyaghiányok, az osteoporosis vagy az osteomalatia, a növekedési zavar, a vas- és a B12-vitamin hiányos vérszegénység. Ezeken kívül kialakulhat még infertilitás és malignus betegségek, mely utóbbiak elsősorban a vékonybél lymphomát jelentik. Ritkán megjelenhetnek neuropszichiátriai tünetek is, mint ataxia, perifériás neuropathia, epilepszia, depresszió és szorongás. Tekintettel arra, hogy az éveken keresztül fennálló coeliákia súlyos következményekhez vezet, elengedhetetlen a veszélyeztetett csoportok, és a diabéteszes vagy coeliákias betegek rendszeres szűrése. A szűrés fontosságát hangsúlyozza továbbá az a tény, hogy ha a két betegség közül az egyik fennáll, akkor a másik betegség előfordulási gyakorisága a normál

populációhoz képest szignifikánsan megemelkedik [8].

Mind a coeliakia, mind az 1-es típusú diabetes mellitus patogenezisében genetikai, környezeti és immunológiai tényezők játszanak szerepet [10].

Ha az 1-es típusú cukorbetegség és a coeliakia egyaránt fennáll, akkor a coeliakiának elsősorban a csendes formája figyelhető meg, és rendszerint inkább atípusos tünetekkel jelentkezik. A két betegség együttes előfordulásakor a nő férfi arány 1-nél nagyobb. Megfigyelhető továbbá, hogy a cukorbetegség megjelenése korán történik, és az esetek többségében megelőzi a coeliakia kialakulását. Kimutatták, hogy a cukorbetegség időtartamával a glutén szenzitív enteropathia prevalenciája növekszik [26]. Jó néhány esetben előfordul, hogy azok a betegek, akiknél nincs jelen antitest, később pozitívvá válnak. Nem kezelt coeliakiában sokkal gyakrabban figyelnek meg visszatérő hypoglikemiás epizódokat, rossz anyagcsere állapotot, és növekedésbeli elmaradást. A gluténmentes diéta bevezetése azonban szignifikánsan csökkenti a hypoglikemiás rosszulléteket, javítja a cukoranyagcserét, és jótékonyan hat a növekedésre is. Azokban az egyékekben, akik cukorbeteg és coeliakiások is egyben, sokkal gyakrabban jelennek meg további autoimmun betegségek és autoantitestek, mint akiknél csak az egyik betegség van jelen. A coeliakia fennállásának időtartamával pedig nő ezeknek az autoimmun rendellenességeknek az előfordulása [27].

Coeliakia

A coeliakia a vékonybél leggyakoribb malabszorpcióhoz vezető rendellenessége, amelyben a vékonybél nyálkahártyájának károsodását a táplálék gluténtartalmával szembeni állandó érzékenység okozza.

A nyálkahártya károsodás úgy jön létre, hogy a genetikailag meghatározott hajlam mellett egy második károsító hatás jelenik meg, ami lehet a megnövekedett gliadin terhelés vagy a főként virális fertőzés hatására kialakult vékonybél permeabilitási zavar [9]. Egyes elképzelések szerint egy molekuláris mimikrinek nevezett jelenség figyelhető meg: ilyenkor az infekció által elindított autoimmun folyamatok az infekció lezajlása után is fennmaradnak [9]. A gabonákban levő fehérjék idegenek a szervezet számára. Az emberek többségében a fehérjékkel szemben aktív immunintolerancia jön létre. A coeliakiás betegeknél a gliadin rendszeres fogyasztása aktív immunválaszt indukál, és enteropátia alakul ki.

Dieterich és munkatársai 1997-ben ismerték fel, hogy az endomysium elleni antitest legfőbb cél antigénje a szöveti transzglutamináz [4]. A szöveti transzglutamináz minden sejt citoplazmájában megtalálható kalciumdependens enzim. A táplálékkal szervezetbe jutott gliadin a szöveti transzglutaminázhoz kapcsolódik. Azok a gliadinok, amelyek aminosavösszetételének legalább egyharmadát a glutamin teszi ki, az enzim megfelelő szubsztrátjai lehetnek. Így az enzim kapcsolatot alakít ki a gliadinok és más fehérjék között. Bakteriális

vagy virális fertőzés esetén lappangó coeliákia szintén kifejlődhet, s ilyenkor megnő a gliadinbeáramlás és ezáltal a transzzglutamináz aktivitás is. A szöveti transzzglutamináz deamidálja a gliadin peptideket, ezáltal képessé teszi a peptid epitópokat arra, hogy HLA DQ2 fehérjével kapcsolódjanak. A feltételezések szerint ezek az epitópoként funkcionáló peptidek a szöveti transzzglutaminázzal komplexet képezve neoantigénként viselkednek, és beindítják a CD4+ T-sejtek által irányított autoantitest képzést, és ezzel az autoimmun kórfolyamatot (7).

Számos autoimmun betegség egyidejű előfordulását leírták coeliákiában. Ilyen az 1-es típusú diabetes mellitus, a *Sjögren*-szindróma, az autoimmun thyreoiditis, a dermatitis herpetiformis, a recurrens aphthosus stomatitis (15, 16). A coeliákia időtartamával pedig nő ezeknek az autoimmun rendellenességeknek az előfordulása. A felsorolt kórállapotok közül az 1-es típusú diabetes mellitus egyidőben történő megjelenése a leggyakoribb (1). Diabéteszes páciensekben általában a szénhidrát anyagcsere nagyfokú instabilitása, az indokolatlan hypoglykaemiák, a fejlődésbeli elmaradás és a csökkent hosszúnövekedés utalnak a coeliákia társulására.

1-es típusú diabetes mellitus

Az 1-es típusú diabetes mellitus az egyik leggyakoribb anyagcsere- és endokrin betegség, amely egy életen át tartó inzulin dependenciával jár.

Cukorbetegségben két tényező határozza meg a sejtkárosodást. Az egyik a genetikai predispozíció, a

másik pedig a környezeti hatások. Ez utóbbiak autoimmun folyamatot gerjesztenek az inzulin, a hasnyálmirigy β -sejtjei, illetve ezek alkotórészei ellen. Az autoimmun reakciók pontos mechanizmusa jelenleg is kutatás tárgya. A hasnyálmirigy béta-sejtjeinek pusztulásáért celluláris immunfolyamatok felelősek. A szigetsejtellenes autoantitestek már a betegség megjelenése előtt évekkel kimutathatók.

A betegség fő jellegzetessége az inzulinszekréció kiesése, amely a szervezet szénhidrát-, zsír- és fehérje-anyagcseréjét, illetve sav-bázis egyensúlyát megbontja. Megfelelő inzulinpótlással és diétás kezeléssel a betegség egyensúlyban tartható.

Megfigyelték, hogy jó néhány autoimmun betegség gyakran társul 1-es típusú cukorbetegséggel. Ilyenek a reumatoid arthritis, *Graves-Basedow* kór, autoimmun *Addison* kór, coeliákia, szisztémás lupus erythematosus, *Bechterew* kór, asthma bronchiale, sclerosis multiplex (2). Ezek közül a coeliákia kifejezetten gyakori (27).

Diabetes mellitusban a nehezen fenn tartható anyagcsere egyensúly könnyen meg bomolhat, vagy akár létre sem jön, ha egy másik, szintén az anyagcserét érintő betegség is megjelenik, függetlenül attól, hogy ennek tünetei manifesztálódnak-e. A két betegség gyakori előfordulása miatt kiemelten fontos a szűrés, különösen az atípusos tünetekkel jelentkező formákban.

Közös genetikai háttér

Az autoimmun betegségek összefüggésbe hozhatók a major histocompatibility complex (MHC) génekkel [30]. Az MHC arra a genetikai területre utal, amely a szöveti antigéneket kódoló géneket tartalmazza. Emberekben ezek a gének a 6-os kromoszóma rövid karján találhatóak, az úgynevezett human leukocyte antigén (HLA) régióban. Ez a régió több tucat gént tartalmaz, amelyek termékei számos immunválasszal összefüggő folyamatot irányítanak [28, 32, 20]. Különböző HLA variációk és bizonyos betegségek között szoros kapcsolatot találtak [21].

Az 1-es típusú cukorbetegség szoros kapcsolatban áll a HLA DR3, DR4, DQ8 és a DQ2 genotípussal. A DR3 és/vagy a DR4 antigén a betegek több, mint 90%-ában kimutatható [6]. A legnagyobb kockázatot az 1-es típusú cukorbetegség megjelenésére viszont a DQ2 és a DQ8 gének jelentik [12]. Coeliákiás betegekben gyakrabban lehet találkozni a DR3, DR7, DR5, DQ2 és a DQ8 haplotípusokkal. A DR3, a DR7 és a DQ2 allélek a coeliákiás betegek 95%-ában megtalálhatók. A DQ2-t hordozó egyének relatív kockázata a coeliákia kialakulására 40–50-szeres az átlagpopulációhoz képest. A coeliákiás betegek 5%-ánál nincs jelen a DQ2 allél, ezek többségére a DQ8 genotípus jellemző [18, 22, 31, 13].

Antitestek

Endomysium elleni antitest (EMA)

A coeliákia diagnosztikájában egyre fontosabb szerepet kapnak a speci-

fikus szerológiai markerek. Megjelenésük megváltoztatta az addig ismert epidemiológiai adatokat. Antitest szűrések végzésével elkerülhetők a feleslegesen végzett biopsziák. A szerológiai vizsgálatok felhasználhatók továbbá a diétás együttműködés megítélésére és családszűrés céljára is. Van néhány körülmény, ami megnehezíti az antitestszűrést. Az ellenanyagszűrés egyik nehézsége, hogy adekvát terápia mellett rendszerint csökken az antitestek szintje, vagy akár el is tűnhet a szeropozitivitás. Ezért fontos, hogy többszöri méréssel a titerváltozást kövessük.

A coeliákia diagnosztikájában az antireticulin antitest (ARA) és az antigliadin antitest (AGA) meghatározást világszerte felváltotta az endomysium elleni antitest (IgA EMA) vizsgálat [3]. Az assay szubsztrátjaként használt drága és nehezen beszerezhető majom nyelőcső mellett az utóbbi időben emberi köldökzsinór szubsztráttal is végzik a kimutatást. Az EMA diagnosztikus pontosságát megfelelően nagy beteganyagon hazánkban először *Korponay-Szabó* és munkatársai vizsgálták: az irodalmi adatoknak megfelelően magas 84% körüli szenzitivitást és 100%-os specificitást találtak [14]. Az EMA vizsgálat nagy pozitívuma – az ismert népességszűrő szerepe mellett –, hogy negatív rutin klinikai és laboratóriumi paraméterek esetén pozitív EMA lelet segítségével az alkalmazott diétában esetlegesen meglévő hibák felismerhetők. Az EMA hátránya viszont, hogy függ a vizsgáló tapasztalatától és a vizsgálati módszertől. A

betegség diagnosztizálására hasonlóképpen alkalmas a klinikai gyakorlatban még nem széleskörben elterjedt szöveti transzglutamináz vizsgálat. *Sárdy* kutatócsoportja humán szöveti transzglutamináz szubsztrátot használva 98%-os specificitást és 98%-os szenzitivitást talált. További előnye, hogy nem vizsgálófüggő, de a legtöbb helyen még nem elérhető ez a vizsgálat [25].

Szigetsejt elleni antitest (ICA)

Az 1-es típusú cukorbetegség hátterében álló autoimmun folyamatot elindító autoantigénekkel kapcsolatos ismeretek az elmúlt években nagy ütemben gyarapodtak. Az 1-es típusú diabéteszben szenvedők többsége termel valamilyen antitestet, amelyek a hasnyálmirigy béta sejtjeinek pusztulása következtében kiszabaduló fehérjék ellen termelődnek. Az antitestek feltérképezése szerológiai vizsgálatokkal a szigetsejt elleni antitestek (ICA) felfedezésével kezdődött, majd az elmúlt két évtizedben az ICA szűrés standard módszerre vált. A szigetsejt elleni antitestet 1974-ben mutatták ki először fagyasztott hasnyálmirigy szeleten végzett indirekt immunfluoreszcenciával. Az ICA diagnosztikus szenzitivitása 70–90% körül mozog. Ez a szenzitivitás csökken az egyre idősebb korban kezdődő diabéteszsel. Mivel az etnikai háttér nemigen befolyásolja az ICA megjelenését, világszerte használják az inzulindependens cukorbetegség jelzésére. A betegség kialakulásához vezető immunológiai folyamat során a még nem cukorbeteg egyének szériu-

mában szigetsejt elleni antitestek jelennek meg. A szigetsejt elleni antitestek megjelenése évekkal megelőzi a cukorbetegség tényleges manifesztálódását, megtalálható a cukorbetegség kezdetén, az idő előrehaladtával a legtöbb esetben csökken a titer. A betegeknek csak egy nagyon kis részében továbbra is emelkedett marad az ICA szintje. Ebben a betegcsoportban a még meglévő endogén inzulin szekréció kifejezettebb csökkenését lehet tapasztalni [19, 17]. Az ICA a frissen felfedezett cukorbeteg 60-80%-ában kimutatható. A cukorbeteg elsődik rokonaiban 3,5%-ban találhatók meg, szemben az átlagnépességben kimutatható 0,5%-kal. Néhány más antitest is vizsgálható a cukorbetegséggel összefüggésben, ezek: glutaminsav dekarboxiláz elleni antitest (GADA), tirozinfoszfatáz elleni antitest (anti-IA2), inzulin elleni antitest (IAA). Abban az esetben, ha a diagnózis nem egyértelmű, a különböző antitestek jelenlétére vonatkozó szűrés segít elkülöníteni az 1-es típusú diabetes mellitust a 2-es típusútól. Az 1-es típusú diabetes mellitus ugyanis mindig autoimmun eltéréssel, így ellenanyag termeléssel jár, míg a 2-es típusú cukorbetegségben ez nem fordul elő. A prediabeteses állapot diagnosztizálásában a szerológiai tesztek közül az ICA vizsgálata a legjelentősebb, ennek szenzitivitása a GADA vizsgálatával még tovább növelhető [11].

II. Első eredményeink

Célkitűzés

Jelen tanulmányunkban vizsgáltuk mind a biopsziával igazolt coeliákiás betegekben, mind az 1-es típusú cukorbetegekben a szigetsejt elleni antitest (ICA) és az endomysium elleni antitest (EMA) pozitívitas előfordulását, valamint nyomon követtük, hogy társult-e az adott betegséghez egy másik autoimmun folyamat, alátámasztva ezzel a veszélyeztetett csoportok szűrésének fontosságát.

Betegek és módszerek

A vizsgálatba 26 főt (14 nőt és 12 férfit) vontunk be. A betegeket 2 csoportra osztottuk. Az első csoportba 14 ismert coeliákiás beteg (9 nő, 5 férfi) tartozott. Ezek mindegyikében biopsziával bizonyítottuk a boholy atrófia fennállását. A betegek átlagéletkora az első csoportban 38 év volt (a legfiatalabb 21, a legidősebb 62 éves). Ezeket a coeliákiás betegeket gluténmentes diétával kezeltük, illetve a diétát ideiglenesen laktózmentesre egészítettük ki, amíg a boholy atrófia megszűnik. A második csoportot 12 ismert 1-es típusú cukorbeteg (5 nő és 7 férfi) alkotta. Ezek átlagéletkora 46 év (a legfiatalabb beteg 24, a legidősebb 83 éves). A cukorbetegek közül néhány kezdettől inzulinkezelésben részesült. Voltak azonban olyanok, akik először néhány évig oralis antidiabetikumot kaptak, és később kellett inzulinra váltani a terápiát. A vizsgált csoportban egy olyan beteg van, aki jelenleg nem kap inzulint, de nála csak két éve ismert a diabétesz fennállása. Mindkét cso-

portban indirekt immunfluoreszcencia segítségével vizsgáltuk az ICA és EMA antitest pozitívitas előfordulását. Az antitest vizsgálatokat a III. Belgyógyászati Klinika Laboratóriumában Dr. Pánczél Pál egyetemi docens irányításával végeztük.

Eredmények

Az első csoport vizsgálatakor 3 esetben találtunk ICA pozitívítást (21,43%), 10 esetben pedig EMA pozitívítást (71,43%). Három olyan eset volt, ahol ICA és EMA pozitívitas egyaránt előfordult (21,43%). Közülük egyik sem volt ismert diabeteszes. Egy másik beteg, akinél csak EMA pozitívitas jelent meg, régóta ismert 1-es típusú cukorbeteg volt (7,14%) (*I. táblázat*).

A második csoportban 7 ICA pozitív személyt találtunk (58,3%), ezzel szemben EMA pozitívítást nem észleltünk. Egyik beteg gluténmentes diétával kezelt ismert coeliákiás volt (8,3%). A coeliákiát itt is szövettani lelet bizonyította (*II. táblázat*).

Összefoglalás

Összefoglalva tehát a coeliákiás csoport 71,43%-a EMA pozitív. Ez a szám azonban a későbbi szűrések kapcsán megváltozhat, ugyanis a betegség előrehaladtával megjelenhetnek új antitestek, vagy a jelenlegiek szintje csökken, illetve teljesen el is tűnhet az ellenanyag az adott betegben. Régóta ismert coeliákiás beteg esetében előfordulhat az is, hogy régebben ellenanyag pozitív volt, azonban megfelelő diéta mellett ez a pozitívitas eltűnt. Érdeemes továbbá többféle

Beteg sorsszám	ICA	EMA	Diabetes	Coeliakia	Életkor
1.	negatív	pozitív		van	48
2.	negatív	negatív		van	33
3.	pozitív:10	pozitív		van	34
4.	pozitív:10	pozitív		van	22
5.	negatív	erős pozitivitás		van	416
6.	negatív	pozitív		van	30
7.	pozitív:10	pozitív		van	
8.	negatív	pozitív	DM1	van	
9.	negatív	negatív		van	21
10.	negatív	pozitív		van	
11.	negatív	negatív		van	55
12.	negatív	pozitív		van	27
13.	negatív	negatív		van	
14.	negatív	erős pozitivitás		van	44

I. táblázat: (coeliákiás csoport)

Beteg sorsszám	ICA	EMA	Diabetes jellemzők	Diabetes kezdete	Diabetes	Coeliakia	Életkor
1.	negatív	negatív	LADA	1996		5 év után inzulin	42
2.	pozitív:10	negatív	DM1				24
3.	pozitív:10	negatív	DM1	2002		kezdetől inzulin	25
4.	negatív	negatív	nincs				78
5.	pozitív:10	negatív	DM1				83
6.	negatív	negatív	DM1	2004		kezdetől inzulin	43
7.	negatív	negatív	DM1				
8.	pozitív:60	negatív	DM1	2001		3 évig inzulin nélkül	27
9.	negatív	negatív	MODY	2003		nem kapott	30
10.	pozitív:10	negatív	LADA	1994		kezdetől inzulin	1
11.	pozitív:40	negatív	DM1	2003			29
12.	pozitív:30	negatív	DM1			van	57

II. táblázat: (diabeteses csoport)

antitestet is vizsgálni, mert elképzelhető, hogy egy betegnél EMA nincs jelen, de valamilyen más coeliákiára jellemző ellenanyag megtalálható. A vizsgált betegek 21,43%-a ICA pozitív volt. Ez az EMA-hoz hasonlóan szintén változhat a későbbi mérések során. Az összes beteg 21,43%-ában figyeltük meg a két antitest együttes előfordulását, de közülük egyik sem

volt ismert cukorbeteg. Coeliakia és manifest diabetes együttes fennállását 1 fő esetében tapasztaltunk, aki régóta ismert cukorbeteg volt. Nagy valószínűséggel korábban ő is ICA pozitív volt, azonban az idő előrehaladtával eltűnt az antitest pozitivitás.

A cukorbetegek között 58,3%-nak volt ICA pozitivitása. A jelenleg ellen-

anyag negatív cukorbetegeknek is lehetett korábban ICA pozitívítása, azonban az immunreakció aktivitásának csökkenésével ez eltűnt. Az is előfordulhat, hogy az antitest csak a későbbi szűrések alkalmával fog megjelenni. EMA pozitívítása egyetlen betegnek sem volt. 1 fő coeliákiában is szenvedett, ez a beteg szigorú gluténmentes diétát tartott. Elképzelhető, hogy a gluténmentes diéta bevezetése előtt EMA pozitív volt, de a diéta hatására ez a pozitívítás eltűnt. Lehetségesnek tartjuk, hogy később több coeliákiás beteg lesz a cukorbeteg csoportban. Közismert továbbá, hogy a coeliakia általában később jelenik meg, mint az 1-es típusú cukorbetegség. A fennállási idővel nő a kísérő autoimmun betegségek előfordulási gyakorisága.

Eddigi eredményeink megfelelnek más hazai felmérések eredményeinek [4].

Tekintettel a kis számú beteganyagra, a készített statisztikai adatok csak irányvonalat adnak. Azonban figyelemmel az így talált eredményekre a vizsgálat kibővítését tervezzük. Folyamatosan növeljük a betegszámot és a már ismert betegeket is rendszeresen kontrolláljuk. A vizsgálatok folytatásaként azt szeretnénk megfigyelni, hogy gluténmentes étrend hatására hogyan változik meg az észlelt antitestek szintje. Az ellenanyagszűrés egyik nehézsége, hogy adekvát terápia mellett rendszerint csökken az antitestek szintje, vagy akár el is tűnhet a szeropozitivitás. Ezért fontos, hogy többszöri méréssel a titerváltozást kövessük.

Eddigi megfigyeléseink és az irodalmi leírások is azt mutatják, hogy 1-es típusú diabetes mellitusban akkor kell gondolni coeliákiára, ha felborul vagy nehezen beállítható az anyagcsere egyensúly, illetve ismeretlen etiológiájú anémia, gyengeség vagy fogyás áll fenn. Igen nehéz azonban felismerni a coeliakia egyidejű jelenlétét, mert gyakran atípusos formában mutatkozik. Coeliákiás betegeknél pedig akkor merül fel a cukorbetegség, ha gluténmentes diéta ellenére további fogyás tapasztalható, illetve ha hypoglykaemiás epizódok fordulnak elő.

Fontos még megemlíteni, hogy ennél a vizsgálatnál nagy jelentősége van a betegek együttműködésének, ugyanis ha nem tartják be a diétát, illetve nem követik az orvos terápiás utasításait, akkor másképp alakulhat az antitestek szintjének változása.

Jelen eredményeink is alátámasztják azt a véleményt, hogy coeliakia vagy 1-es típusú cukorbetegség fennállása esetén mindig gondolni kell az esetlegesen társuló másik betegségre, hogy azt időben diagnosztizálhassuk, és kezelés segítségével a későbbi szövődményeket megelőzzük.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki Dr. Pánczél Pál egyetemi docens úrnak, aki a III. Belgyógyászati Klinikán lehetővé tette az ICA és EMA antitest vizsgálatok elvégzését.

IRODALOM

- [1] Barta, L., Kósnai, I., Milnár, M. és mtsai.: Diabetes mellitus és coeliakia együttes előfordulása. Orv. Hetil., 1985, 126: 1411–1413. (14).

- [2] Becker, K. G.: Comparative genetics of type I diabetes and autoimmune disease. *Diabetes*, 1999, 48(15): 1353–8.
- [3] Chorzeliski, T. P., Beutner, E. H., Sulej, J. et al.: IgA-antiendomysium antibody. A new immunological marker of dermatitis herpetiformis and coeliac disease. *Br. J. Derm.*, 1984, 111 (27): 395–402.
- [4] Dieterich, W., Ehnis, T., Bauer, M. és mtsai.: Identification of tissue transglutaminase as the autoantigen of celiac disease. *Nat. Med.*, 1997, 3(10): 797–801.
- [5] Ellenberg, N., Bookman, J. J.: Diabetic diarrhoea with malabsorption syndrome. *Diabetes*, 1960, 9(3): 14–9.
- [6] Gerd, H.: Belgyógyászat (szerk.: Romics László) B+V L K Kft. 2003, 21: 594.
- [7] Halttunen, T., Mäki, M.: Serum immunoglobulin A from patients with coeliac disease inhibits human T84 intestinal crypt epithelial cell differentiation. *Gastroenterol.*, 1999, 116(11): 566–572.
- [8] Hin, H., Bird, G., Fisher, P. és mtsai.: Coeliac disease in primary care: case finding study. *B.M.J.* 1999, 318(7):164–167.
- [9] Juhász, M., Zágonyi, T., Tóth, M., Tulassay, Zs.: A coeliakia napjainkban. Semmelweis Egyetem, II. Belgyógyászati Klinika, Orvosi Hetilap, 2003. (6).
- [10] Kiss M.: A gluténszenzitív enteropathia (coeliakia) és az 1-es típusú diabetes mellitus (ITDM) együttes előfordulása. Madarász Utcai Gyermekkorház és Rendelőintézet, Diet., 2004. (4).
- [11] Kobayashi, T., Tamemoto, K., Nakanishi, K. et al.: Immunogenetic and clinical characterisation of slowly progressive IDDM. *Diabetes Care*, 1993. 16(32): 780–8.
- [12] Korányi, L.: A diabetes mellitus genetikája. *LAM.*, 2004; 14(22): 495–505.
- [13] Korányi L., Pánczél P.: A diabetes mellitus genetikája. *LAM.*, 2004; 14(26): 495–506.
- [14] Korponay-Szabó I., Kovács J., Lőrincz M. és mtsai.: Endomysium-ellenanyag coeliakiás gyermekekben: a glutén szenzitivitás okozta vékonybél-boholyatrófia specifikus szerológiai markere. *Orv. Hetil.*, 1991, 132(28): 929–931.
- [15] Lorini, R., Scaramuzza, A., Vitali, L. et al.: Clinical aspects of coeliac disease in children with insulin-dependent diabetes mellitus. *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.*, 1996, 9(12): 101–11.
- [16] Lorini, R., Scotta, M. S., Cortona, L. et al.: Coeliac disease and type I diabetes mellitus in childhood: follow-up study. *J. Diabetes Comp.*, 1996, 10 (13):154–9.
- [17] Marner, B., Agner, T., Binder, C. et al.: Increased reduction in C-peptide is associated with islet cell antibodies in type one diabetic patients. *Diabetologia*, 1985, 28(31): :875–80.
- [18] Marsh, M. N.: Gluten major histocompatibility complex, and the small intestine. *Gastroenterol.*, 1992, 102 (23): 330–354.
- [19] McCuish, A. C., Irvine, J. W., Barnes, E. W., Duncan, L. J. P.: Antibodies to pancreatic islet cells in insulin-dependent diabetes with coexistent autoimmune disease. *Lancet*, 1974, 2(30): 1529–1531.
- [20] Nepom, G. T., Erlich, H.: MHC class-II molecules and autoimmunity. *Ann. Rev. Immunol.*, 1991, 9 (19): 493–525.
- [21] Nepom, G. T.: MHC genes in HLA associated disease. *Curr. Opin In Immunol.*, 1990, 2 (20): 588–92.
- [22] Parnell, N. D. J., Ciclitira, P. J. : Review article: Coeliac disease and its management. *Aliment. Pharm. Ther.*, 1999, 13(24): 1–13.
- [23] Payne, M. W.: Coeliac disease and diabetes mellitus in the same patient. *Gt. Ormond Str. J.*, 1954, 8(2): 118.
- [24] Pozler, O., Neumann, D.: Diabetes and celiac disease. *Vnitr. Lek.*, 2004, 50(5): 412–4.
- [25] Sárdy, M., Odenthal, U., Kárpáti, S. és mtsai.: Recombinant human tissue transglutaminase ELISA for the diagnosis of glutensensitive enteropathy. *Clin. chem.*, 1999, 45(29): 2142–2149.
- [26] Schober, E., Granditsch, G.: IDDM and coeliac disease. *Diabetes Care*, 1994, 17(8): 1549–50.

- [27] Soran, H. et al.: Type 1 diabetes and coeliac disease. *J. R. Coll. Physicians Edinb.*, 2002, 329(9): 178–188.
- [28] Suthantrian, M., Strom, T. B.: Renal transplantation *N. Engl. J. Med.*, 1994, 331(17): 365–76.
- [29] Thompson, M. W.: Heredity, maternal age and birth order in the aetiology of coeliac disease. *Am. J. Hum. Genet.*, 1951, 3(1): 159–66.
- [30] Thomson, G.: HLA disease associations: models for the study of complex human genetic disorders. *Crit. Rev. Clin. Lab. Sci.*, 1995, 32(16): 183–219.
- [31] Todd, J. A., Miovic, C., Fletcher, J. et al.: Identification of susceptibility loci for insulin-dependent diabetes mellitus by trans-racial gene mapping. *Nature*, 1989, 338(25): 587–9.
- [32] Trowsdale, J.: Genomic structure and function in the MHC. *Trends Genet.*, 1993, 9(18): 117–22.

Szilvia Pauló M.D.,
Lippai Gizella M.D.,
Lt.Col. L. Schandl M.D.M.C., Ph.D.

Occurrence of ICA-positivity linked to EMA-screening. First results

Type 1 diabetes mellitus and coeliac disease have been mentioned together in a number of studies. Both coeliac disease and type 1 diabetes can be kept in balance by proper therapy. Non-treated cases may result in numerous complications. Regarding these serious complications, which show up in non-diagnosed coeliac or diabetic patients lasting for years, regular examination of the risk groups is essential.

In our present study we examined the presence of islet cell antigen (ICA)

and endomysial antigen (EMA) both in coeliac and in type 1 diabetic patients.

26 patients were involved in the study (14 women, 12 men). They were divided into 2 groups. The first group was made up of 14 patients with biopsy confirmed villus atrophy (9 women, 5 men). The 2nd group consisted of 12 type 1 diabetic patients (5 women, 7 men). Both groups were screened for ICA and EMA positivity.

During the examination of the first group we found ICA positivity in 3 cases, and EMA positivity in 10 cases. There were 3 cases where both ICA and EMA were present. None of them had diabetes. Another patient had diabetes but he had only EMA positivity.

We found 7 ICA positive patients in the 2nd group, although we did not find EMA positivity. There was one patient who had coeliac disease and he was controlled by gluten free diet.

The present study suggests that in the presence of coeliac disease or type 1 diabetes mellitus we should consider the possible co-existing other disease in order to diagnose that in time and prevent further consequences. Regarding our results, we are planning to extend our study. In the future we would like to continue our examinations and we want to observe the change in antibody titre in case of gluten-free diet.

Dr. Pauló Szilvia
1553 Budapest, Pf. 1.

*MH Központi Honvédkórház Neurológia Osztály,
Alvási diagnosztikai és Terápiás Centrum*

Alváslaboratóriumi diagnosztikus vizsgálatok jelentősége a katonai alkalmasság megállapításában: A multiplex alvászlatencia teszt

Tóthné dr. Szternák Nóra orvoshadnagy,
Dr. Köves Péter ny. orvosezredes, Ph.D.

Kulcsszavak: katonai alkalmasság, alvászavar, diagnosztika

Az alvás-ébrenlét zavarok katona- és katasztrófaorvosi jelentősége ismert, ezek a kórképek katonai alkalmatlanságot jelentenek. A fokozott nappali aluszékonyság háttérében álló primer hypersomniák – közöttük a narcolepsia – jelentősége a katonai alkalmasság kérdésében nagy, mert szokatlan megterhelés körülményei között provokálhatóak, és súlyos teljesítménybeli és magatartászavart, balesetveszélyt, éjszakai zavartságot okoznak. A multiplex alvászlatencia teszt (Multiple Sleep Latency Test, MSLT) objektív mutatója a nappali álmoságnak. A következőkben a szerzők a narcolepsia rövid összefoglalása után saját vizsgálataikon keresztül mutatják be az MSLT vizsgálat hatékonyságát. A szerzők célja e vizsgálatok hatékonyságának és a megbízhatóságukkal kapcsolatos irodalmi adatoknak az ellenőrzése, illetve katonaegészségügyi jelentőségük értékelése.

Bevezetés

Az alvás-ébrenlét zavarok katona- és katasztrófaorvosi jelentősége mind nemzetközi, mind hazai vonatkozásban ismert. Jelentőségüket jól mutatja, hogy a jelenleg hatályos Honvédelmi Miniszteri rendelet neurológiai részében e kórképek alkalmatlanságot jelentenek. Nem véletlen az sem, hogy szintén feltétel a gondos diagnosztikai protokoll, amelyben már az EEG vizsgálatot összetett, korszerű, alvási diagnosztikai laboratóriumban végzendő polyszomnográfias vizsgálati módszerek helyettesítik.

A katonai alkalmasság kérdése napjainkban, a Magyar Honvédség NATO csatlakozása és a szerződéses professzionális haderő létrehozásának idején jelentősen átalakult. Az alvászavarokhoz tartozó kórképek mind sajátosak, jellemzően sokáig rejtve maradnak. Közülük a túlzott aluszékonyság fiatal felnőttkorban jelentkezhet, és ismert, hogy szokatlan szellemi megterhelés körülményei között provokálható, súlyos teljesítménybeli- és magatartászavart, balesetveszélyt, éjszakai zavartságot okoz. Számítani kell arra is, hogy a szűrés kapcsán olyan jelöltekkel is találkozunk, akik ezeket a betegségeket eltitkolják. Ezért van szükség

1. Dyssomniák
 - A. Az alvászavar oka a szervezeten belül van (intrinsic)
 - B. Az alvászavar oka a szervezeten kívül van (extrinsic)
 - C. A circadián ritmus zavarai
2. Parasomniák
 - A. Ébredési zavarok
 - B. Az alvás-ébrenlét átmenetének zavarai
 - C. REM-parasomniák
 - D. Egyéb parasomniák
3. Pszichiátriai, neurológiai vagy belgyógyászati betegségekkel együtt járó alvászavarok
 - A. Pszichiátriai betegségekkel
 - B. Neurológiai betegségekkel
 - C. Más betegségekkel
4. Részletesen még nem vizsgált alvászavarok

I. táblázat: *Az alvászavarok nemzetközi osztályozása (összefoglaló táblázat) [7]. A narcolepsia az 1/A csoportba tartozik.*

olyan objektív vizsgálómódszerekre, amelyek az alvászavarok megbízható igazolásának és kimutatásának az eszközei lehetnek. A fokozott nappali aluszékonyság hátterében álló primer hypersomniák (ezen belül különösen a narcolepsia) jelentősége a katonai alkalmasság kérdésében szintén nagy, mert abban az életkorban jelentkezik, amikor a fiatalok pályaválasztás elé kerülnek.

A kórképek igazolása az Alvászavarok Nemzetközi Osztályozása [7] szerint összetett diagnosztikai protokollokhoz kötött. Ennek lényeges elemei többek között a polyszomnográfiai és poligráfiai vizsgálatok, valamint az ismételt alváslatencia teszt (Multiple Sleep Latency Test, MSLT).

A narcolepsia tünettana

A jellegzetes tünetcsoport leírásában *Gelineau*, *Dabiles* és *Rechtschaffen* munkássága alapvető. *Gelineau* 1880-ban írta le a narcolepsiát, mint ellenállhatatlan alvásrohammal, álmosaggal és összeeséssel jellemzett kórképet. A jellemző klinikai tetrádot (fokozott nappali aluszékonyság, cataplexia hypnagog hallucinációk, alvási paralízis) 1930-ban *Dabiles* írta le. Az alvászavarok vizsgálatokkal – *Rechtschaffen*, *Takashi* és *Jimbo* egymástól függetlenül – 33 évvel később mutatták ki, hogy a napközbeni klinikai tünetek mögött a REM alvás erőszakos, ébrenlétbe való betörése áll, az alvásparalízis és a hypnagog hallucináció pedig a narcolepsiára jellemző alváskezdeti REM fázis megnyilvánulása [12]. Nemzetközi vonatkozásban a Stanford Egyetem Alvásklinikája volt az első, ahol céltudatos kutatás indult a narcolepsia patomechanizmusának kiderítésére, klinikai tüneteinek feltérképezésére és a hatékony terápia kidolgozására. Ez a munkacsoport mutatta ki elsőként 1998-ban, hogy a narcolepsia patofiziológiájában a hypocretin nevű központi idegrendszeri mediátor anyagnak kiemelt szerepe van [6], feladata a növekvő alvászajlammal szembeni éberség fenntartása. A hypocretin hatásai az alvásra a következők: az éberség tartama, mértéke nő, a 2. stádiumú alvás mennyisége csökken, REM alvás mennyisége csökken. Ezeket a hatásokat a hypocretin a bazális előagyban és az agytörzsben lévő receptorain keresztül fejti ki.

Fokozott nappali aluszékonyság (*Excessive Daytime Sleepiness, EDS*)

A narcolepsia vezető, legkorábban jelentkező tünete, amely a legfőbb panasz és a betegek 95–100%-ánál jelen van. Nem függ az előző éjszakai alvás mennyiségétől és minőségétől sem. Alvásrohamok, leküzdhetetlen álmoság, cselekvési automatizmusok jellemzik, amelyek evés közben, színházban, beszélgetéskor, munka közben – gyakorlatilag bármikor jelentkezhetnek. A szunyókálások után felfrissülés viszont csak átmenetinek bizonyul, mert az álmoság rövid időn belül visszatér. A beteg hiába próbálja ezt az állapotot szellemi-fizikai elfoglaltsággal legyőzni, az előbb-utóbb ismét elhatalmasodik rajta.

Mint a bevezetőben említettem, a békeműveletek jellemzőikben eltérnek a fegyveres küzdelemtől, többek között: itt nem állandó az idegfeszültség, a feladat- és szolgálatellátás ciklikus. Esetünkben éppen a monotonitás az, ami szerepet kap. Az ebben a helyzetben ügyeletet vagy őrszolgálatot ellátó katona a fent említett módon reagál a váratlan eseményre (támadás, robbanás, rajtaütés, légítámadás, tömeges méretű civil áldozatok stb.), ennek alapján cselekvésképtelenné válik. Ha ügyeletben van, nem tud intézkedni, nem tudja társait riasztani, veszélyeztetni mások életét, az objektum épségét.

Cataplexia

A narcolepsiának igen specifikus tünete, egyedülálló módon jellemzi a narcolepsia betegek 60%-át. Gene-

ralizált és parciális formáját különböztetjük meg: generalizált formájánál hirtelen, erős érzelem hatására (öröm, meglepődés, düh, stb.) testszerte, bilaterálisan jelentkező izomtónusvesztést találunk; a parciális forma csak egyes izomcsoportokra korlátozódik. Ilyenkor például a beteg feje előrebukik, térde megroggyan, kezéből tárgyakat kiejt. Fontos, hogy az 1–2 perces roham alatt az eszmélet végig megtartott. Nem ritka, hogy a cataplexia parciálisan kezdődik és progresszíven válik generalizálttá, a folyamatot pedig semmilyen külső hatás nem képes meggátolni. Az érintett izmoknak megfelelően látászavar, beszédzavar, szabálytalan légzés is előfordulhat. A cataplexia a nappali aluszékonyság megjelenéséhez képest 0–10 éven belül jelenik meg tünetként, nagyon ritkán ennél később [2].

Hypnagog hallucinációk

Színes, élénk, komplex látomások, vivid, rémisztő álmoképek az alvás-ébrenlét határon. Néha annyira életszerűek, hogy nehéz őket a valóságtól megkülönböztetni. Típusosan: valaki belép a hálószobába és a beteget veszélyezteteti, vagy állatok látványra a falon és a földön, vagy testen kívüli élmény, mintha repülne.

Alvási paralízis

A beteg meglévő tudata mellett a szemmozgatók, a garatizmok és a rekesz kivételével valamennyi egyéb izmának mozgatására. Az alvási paralízis jellemző megnyilvánulása a levitáció érzése. A beteg az ébrenlét és a REM alvás közti állapotban

tudatosan éli meg az antigravitációs izmainak teljes tónusvesztését, azt érezve, hogy lebeg az ágy felett. Hasonlóképpen, „áramütésnek” élheti meg a vázizomzat mioklónusait. Mindez az alváshoz kapcsoltan, elalváskor vagy ébredéskor jelentkezik. A szemlélődők számára a jelenség észrevétlen maradhat, ha mégsem, ébresztési kísérlet hatásos lehet az epizód megszüntetésére.

Ezen jellemző tünetek mellett az éjszakai alvás is zavart: alvástöredezettség, rémálmok, apnoék, periodikus lábmozgások, REM-zavarok jelentkezhetnek. A betegek 60%-a éjjel egynél többször felébred [10].

A narcolepsia diagnosztikája

A narcolepsia helyét az alvászavarok között az I. táblázat mutatja. A diagnózis felállítását segíti, ha a tünetek mindegyike fennáll. Gyakoribb azonban, hogy a REM-tünetek gyengébbek és önállóan jelentkeznek [1].

A tünetek legtöbbször a 2. évtizedben jelentkeznek általában néhány év is eltelik a tetrád egyes elemeinek megjelenése között. Mindkét nem egyformán érintett. A betegek 70–80%-ában az első tünetek a 25. életév előtt – leggyakrabban pubertás körül – jelennek meg. Az életkorfüggő incidenciát figyelembe véve azonban a narcolepsia nem kizárt gyermek és kisgyermek korban, de közép- és időskorban sem. Fiatalkori kezdet esetén a tünetek rendszerint súlyosabbak [5, 11].

Az egyébként tehetséges, jó képességű beteg a nehezen kezelhető, képezhető, megbélyegzett csoportba

kerül. E súlyos pszichológiai, szociális következmények, mire a beteg megfelelő szakmai kontroll alá kerül, már nehezen, vagy egyáltalán nem rendezhetők. Az étkezés, beszélgetés, szexuális kapcsolat közben fellépő alvásrohamok súlyos zavarokat okoznak a családi és személyes kapcsolatokban. A betegek többsége munkáját elveszti, mert teljesítménye rossz, vagy romlik, megfelelő kezelés hiányában a gyógyulásra pedig nincs reménye.

A betegség miatt kialakuló másodlagos pszichés változások (szociális introverzió, major depresszió, szorongás, alkoholfüggőség, személyiségzavarok, romló interperszonális kapcsolatok, szociális és foglalkozásbeli nehézségek, tanulási, önellátási, közlekedési problémák) nagymértékben hasonlítanak a szenvedélybetegek magatartásbeli megnyilvánulásaihoz. Ismert panasz, hogy a narcolepsiásokat gyakran tekintik drogfogyasztónak, alkoholistának a tünetek alapján.

Az Alvászavarok Nemzetközi Osztályozása (International Classification of Sleep Disorders, ICSD) szigorú diagnosztikai kritériumokat határozott meg (II. táblázat).

A-D pont gyakorlatilag az előbb ismertetett klinikai tüneteket sorolja fel, az E pont az elektrofiziológiai jellemzőket mutatja. Az éjszakai polyszomnográfias felvétel során az alváslatencia 20, a REM latencia 10 percen belüli, míg MSLT vizsgálattal az átlagos alváslatenciának 8 perc alatt kell maradnia és a 4–5 vizsgálatból legalább 2 esetben alváskezdeti (sleep on-

A. Akarattól függetlenül fellépő, hirtelen alvásrohamok és izomgyengeségre utaló panaszok.

B. Legalább 3 hónapja észlelt, visszatérő napközbeni alvásrohamok.

C. Akaratlan, többnyire affektusok által kiváltott, szimmetrikus generalizált és/vagy körülírt hirtelen izomtónusvesztések min. 5 mp-max. 2 perces tartammal.

D. Alvásparalízis, hypnagog hallucináció, atípusos EDS.

E. PSG: AL <10 perc, REM latencia <20 perc, MSLT során <8 perces átlag AL, 4(5) tesztből legalább kettőben soREM fázis

F. HLA-DQ pozitivitás

G. Nincs a panaszokat, poligráfias leleteket magyarázó egyéb ok.

Minimális diagnosztikai kritériumok:

B+C+E vagy A+D+E+G

Önálló hypnagog hallucinációk

schizophrenia, drog abúzus

Alvás és/vagy cataplexiás rohamok

Epilepszia, TIA, myasthenia, drop attack, hypokalaemiás bénulás, hypoglycaemia, vertebrobasilaris insuff.

Napközbeni aluszékonyság (EDS)

OSAS, RLS/PLMs, recidiváló, idiopathiás hypersomnia, tüneti hypersominák (neurológia pszichiátria, metabolikus)

Intenzív álmélmények

Parasomniák, depresszió alkohol- és drogabúzus

Tüneti narcolepsia

Traumás sérülések, Niemann-Pick kór C típusa, sclerosis multiplex, a III. kamra és a hypo thalamus tumorai

II. táblázat: Narcolepsia diagnosztikai kritériumok (AASN, 1997)

set, so) REM fázisnak kell megjelenie. Alváslatenciának nevezzük a lámpaoltás idejétől az első alvásfázis megjelenéséig eltelt időt. A REM latencia az elalvás pillanatától az első REM fázis jelentkezéséig eltelt idő.

Mindkét minimális diagnosztikai kritériumcsoportban követelmény a poliszomnográfias és az MSLT vizsgálatok pozitivitása.

A narcolepsia differenciáldiagnosztikája

Billiard professzor állítása szerint a narcolepsia a leghosszabb ideig fel nem ismert betegség; ez világviszonylatban 26 évet jelent, s ezen időszak során a betegeket legtöbbször tévesen diagnosztizálják [3].

A III. táblázat az egyes tünetek szerint csoportosítva mutatja azokat a kórképeket, amelyekkel a narcolepsiát összetévesztik.

III. táblázat: Narcolepsia differenciáldiagnosztika és lehetséges téves kórismék (Köves, 2000)

Módszer: az MSLT vizsgálat

A hetvenes években W. Dement és M. Carscadon vizsgálataik alapján kialakították a multiplex alváslatencia tesztet, amely gyorsan elterjedt, mert objektív eredményt ad a napközbeni álmosaságról [4]. Annak ellenére, hogy az eljáráshoz szükséges felszerelés egyszerű, a vizsgálatot végző személy jártassága és tapasztalata igen fontos. A multiplex alváslatencia teszt (Multiple Sleep Latency Test, MSLT) a fokozott aluszékonyságtól szenvedőknél használt vizsgálómódszer, amely alvást elősegítő körülmények között méri az alváslatenciát, megmutatja a REM jelenlétét és a REM latenciáját.

Az első vizsgálat az éjszakai polyszomnográfias felvételt követő 1,5–3 órában, általában 9 és 9.30 között indul. Az éjszakai vizsgálatra két okból is szükség van. Egyrészt azért, hogy ellenőrizzük: a nappali alvaskészítés hátterében nem az előző éjszakai alvás hiánya áll. Másrészt a polyszomnográfias felvételt hatékonyan felhasználhatjuk a differenciáldiagnosztikához. Segítségével megbizonyosodhatunk az éjszakai alvás egészséges voltáról, illetve kóroságáról, ami a diagnosztizálót más kórképek felé irányítja. Ezek után a standard eljárások szerint 2 óránként, 5 alkalommal kell a tesztet elvégezni. Az egyes tesztek 20–20 percig tartanak. Az 5 próba azért kell, hogy az alvás-ébrenlét ritmus különböző fázisaiban adjon mintát a beteg alváshajlandóságáról. Előfordulhat, hogy csak 4 mérést végeznek.

A fenti szabályok szerint végrehajtott MSLT vizsgálat alkalmas a napközbeni alvaskészítés kóros vagy nem kóros jellegének eldöntésére (Amira, 1985) (1. ábra). Az egyetemi hallgatók alacsony értékét az előzetes alváshiány magyarázza. 10 perc feletti alváslatencia normális, 5 perc alatt kóros napközbeni aluszékonysággal állunk szemben.

Átlagos alváslatencia 5 vizsgálat után:

10,0–12,5 perc – minimális aluszékonyság,

7,5–10,0 perc – enyhe aluszékonyság,

5,0–7,5 perc – közepesen súlyos aluszékonyság,

5,0 perc alatt – súlyos aluszékonyság.

Az 5 teszt során 1 alkalommal egészségeseknél is előfordulhat alacsony alváslatencia, de 2 ilyen alkalom már kóros esetre utal. A már rendelkezésre álló MSLT eredmények rámutattak arra, hogy a vizsgálatot számos tényező befolyásolja, ilyen az életkor, a vizsgálatot megelőző alváshiány, a nap adott időpontja és egyes drogok bevétele.

A narcolepsia betegek MSLT regisztrátumának másik jellemzője az alváskezdeti REM jelenléte. Egy egészséges ember az 5 teszt alatt egy alkalommal sem kerül REM fázisba, ezzel szemben a narcolepsiás betegek akár mindegyik teszt alkalmával is.

A 2. ábra hypnogramján látszik, hogy a beteg egy ideig ébren van, majd villanyoltást követően elszenderedik és alig pár percen belül REM fázisba jut. A REM jellemzői: a horizontális szemmozgások is megfigyelhetők, az alacsony amplitúdójú és nagy frekvenciájú EEG és a teljes muszkuláris atonia néhány mioklonussal.

Az MSLT egy hosszú teszt, átfedi az egész napot, de specificitása magas. Nem elhanyagolható az sem, hogy a beteg az előző éjszakai PSG vizsgálatnál csaknem 24 órát tölt megfigyelés alatt az alvásdignosztikai laboratóriumban. Ezáltal a nap eseményeit pontosan regisztrálhatjuk, a beteg alvás-ébrenlét mintázata megismerhetőbbé válik, az egyéb tünetek, mint a cataplexia, alvási paralízis megfigyelhető lesz, és az is fontos, hogy a hosszú együtt töltött idő alatt a beteggel bizalmasabb kapcsolat alakítható ki.

Beteganyag

30 vizsgálat eredményét vettük alapul. MSLT vizsgálatra 17 férfi és 13 nő jelentkezett, életkoruk 16-70 év között volt (átlagosan 32 év). 4 fiatal férfi (18, 20, 21, 22 évesek) esetén a vizsgálat célja a katonai szolgálatra való alkalmasság eldöntése volt. A betegek fokozott nappali álmoságra panaszkodtak, a beutaló diagnózisai narcolepsia, obstruktív alvási apnoe szindróma, idiopátiás hypersomnia voltak. Bebizonyosodott, hogy csak az MSLT segítségével sikerülhet nagy biztonsággal kiszűrni közülük a narcolepsiásokat. A tesztek értékelése során kiderült, hogy az EDS miatt vizsgálatra került betegek 80%-ában (a 30-ból 24 esetben) narcolepsia volt igazolható. A fennmaradó 20%-ban obstruktív alvási apnoe szindróma vagy idiopátiás hypersomnia állt az aluszékonyság hátterében. Egy esetben a vizsgálat nem volt értékelhető (3. ábra).

Eredmények

Az MSLT vizsgálatokat két szempont szerint értékeltük:

- 1., Az MSLT tesztek száma és a hatékonyság közötti összefüggés.
- 2., Az alkalmazott montázs és a hatékonyság közötti összefüggés.

Az első kérdésre válaszként az alábbiakat találtuk: A 24 narcolepsiás betegnél 10 esetben 5-nél kevesebbszer, 3 vagy 4 alkalommal végeztünk tesztelést, 14 esetben mind az 5 vizsgálatot elkészítettük. Egyrészt azt figyeltük, a napközben elvégzett tesztek száma befolyással van-e az

alváskezdeti REM fázisok előfordulásának gyakoriságára. Azt találtuk, hogy amennyiben a vizsgálatokat napi 5-nél kevesebbszer, 3 vagy 4 alkalommal végezzük, alváskezdeti REM fázissal csak a narcolepsiások 60%-ánál találkozunk, ha viszont minden tesztet elvégzünk, az eredmény csaknem 100%-os. Másrészt az elvégzett tesztek számának és az átlagos alváslatencia 8 perces értéken belüli maradásának összefüggését tanulmányoztuk. Ezt a 8 perces átlagos alváslatenciát szinte minden esetben megfigyeltük, ebből a szempontból különbség nem volt. (IV. táblázat)

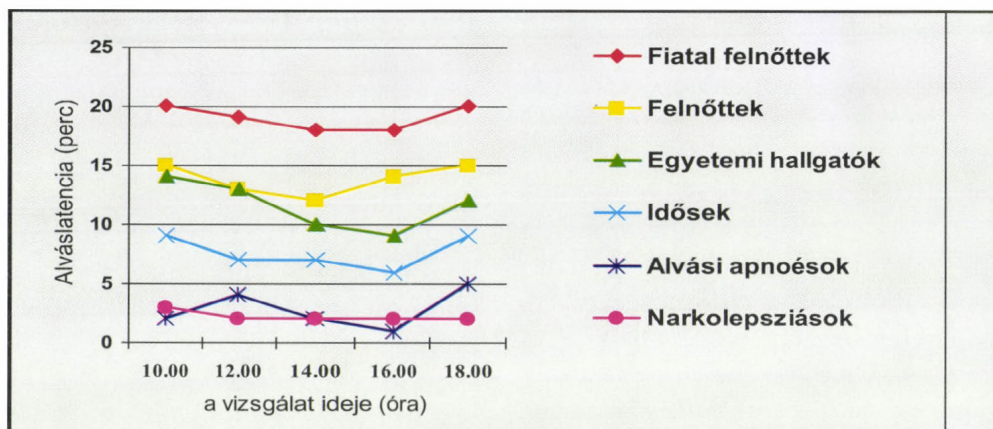
	Tesztek száma / nap	
	<5 (n=10)	5 (n=14)
SoREM > 2	6 (60%)	3 (92.8%)
AL átlag < 8 perc	9 (90%)	13 (92.8%)

IV. táblázat: A vizsgálatok eredménye

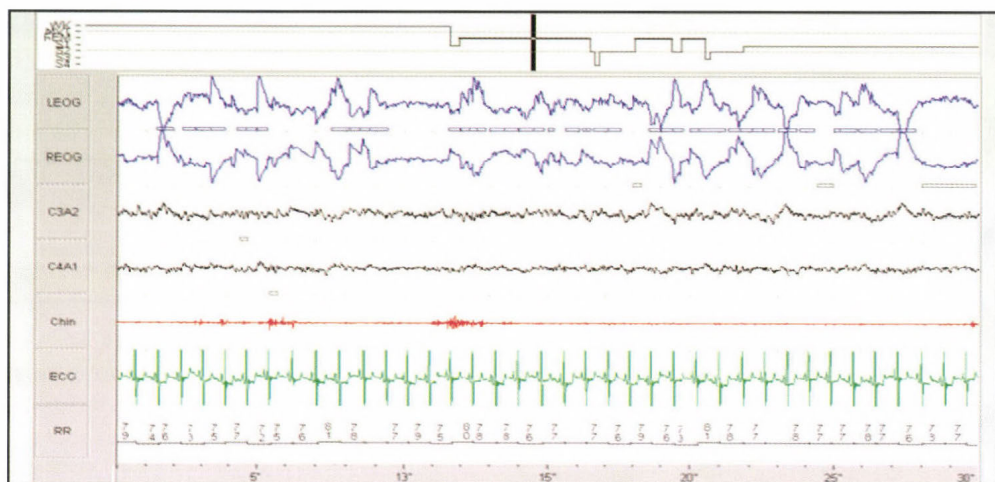
Narcolepsiások száma: n=24

A második kérdésre a válasz a következő: a vizsgálatához szükséges minimális technikai követelmény 2 EEG (C3-A2, C4-A1), 2 EOG, 1 EMG (m. mentalis) elektróda használata. Az irodalom ennek kiegészítését javasolja occipitalis (C3-O2), illetve supra- és infraorbitalis elektródák használatával. Azt találtuk, a különböző montázsokkal végzett vizsgálatok hatékonysága között klinikailag értékelhető különbség nem mutatkozott.

Az általunk vizsgált betegek közül egyet részletesebben ismertetünk. Ennek indoka az, hogy jól demonstrálja az alváslaboratóriumi vizsgálat, ezen belül az MSLT jelentőségét.



1. ábra: Egészséges és kóros alváslatencia-görbék (Dement, 1981)



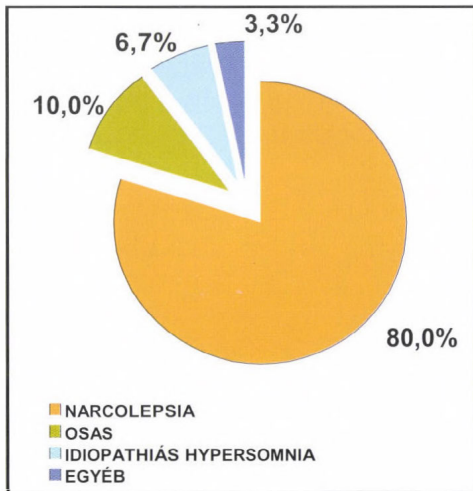
2. ábra: Az alváskezdeti REM fázis (Köves, 1998)

M. T. 20 éves férfitbetegünk az Alváscentrumba az Országos Pszichiátriai és Neurológiai Intézet (OPNI) beutalójával érkezett 2003. decemberében. MSLT vizsgálat elkészítését kérték narcolepsia gyanújának igazolására, illetve a katonai alkalmasság eldöntésére. A panaszok a következők voltak: fokozott nappali aluszékony-ság, naponta 3-4 alkalommal leküzdhetetlen alvásrohamok jelentkezése. Főiskolai előadásokon gyakran 10-20 percre elalszik. Elalváskor furcsa képeket lát, amelyekről nehezen tud-

ja eldönteni, hogy valóságosak-e, de ezek a hallucinációk nem ijesztik meg. Gyógyszerszedés kizárható volt, organikus neurológiai státusza rendben.

A poliszomnográfias felvételt követően elvégzett MSLT vizsgálat igazolta a narcolepsia gyanúját, mert az alváslatencia tesztben az átlagos alváslatenciája 40 mp volt, és 3-ból 2 alkalommal soREM fordult elő.

Speciális Modafinil terápia javaslatával és a megfelelő korlátozások



3. ábra: A fokozott aluszékonyság miatt MSLT vizsgálatra kerülő személyek megoszlása az egyes kórismék szerint

javaslatával a beteget gondozásba vettük.

Összefoglalás, következtetések

Az eddigiek alapján elmondhatjuk tehát:

- A kórelőzmény és a klinikai tünetek megfelelő értékelése mellett az MSLT nélkülözhetetlen a narcolepsia diagnosztikájában.
- A nemzetközi alvástársaságok és a hazai protokoll által meghatározott szigorú kritériumok betartása alapvető fontosságú.
- Az MSLT vizsgálatok áttekintése alapján úgy tűnik, a napi 5 teszt elvégzése mindenképpen szükséges, montázs kiegészítése azonban kevésbé jelentős a multiplex alvástencia teszt megbízhatóságának szempontjából.

E szabályok betartása mellett a teszt objektív vizsgálati módszerként ajánl-

ható a katonai alkalmasság eldöntésében szereplő alvási diagnosztikai módszerek eszköztárába.

IRODALOM

- [1] Aldrich, M. S.: Diagnostic aspects of narcolepsy. *Neurology*, 1998, 50(2, 1): 2–7.
- [2] Bassetti, C., Aldrich, M. S.: Narcolepsy. *Neurol. Clin.*, 1996, 14(3): 545–71.
- [3] Billiard, M., Cadilhac, C.: Narcolepsy. *Rev. Neurol.*, 1995, 141, 8–9, 515–527.
- [4] Carskadon, A.M.: Guidelines for the multiple sleep latency test (MSLT): a standard measure of sleepiness. *Sleep*, 1986, (9), 4 519–24.
- [5] Guilleminault, C., Mignot, E., Grumet, C.: Familial patterns of narcolepsy. *The Lancet*. 1989, 333: 1376–1379.
- [6] Guilleminault, C., Black, J., Mignot E., Heinzer, R.: Investigations into the neurologic basis of narcolepsy. *Neurology*, 1998, 50(2, 1): 8–15.
- [7] International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and coding manual (Diagnostic Classification Steering Committee, Thorpy MJ) ASDA, 1990.
- [8] Köves Péter: Az alvás- és ébrenléti zavarok epidemiológiája. Az alvás- és ébrenléti zavarok diagnosztikája és terápiája (szerk.: Novák M., Okker, 2000).
- [9] Köves Péter: Poligráfia, polyszomnográfia. *Ideggyógyászati Szemle*, 2000, 53, 9–10, 353–368.
- [10] Lee, J.H. et al.: Dream-disturbed sleep in insomnia and narcolepsy. *J. Nerv. Ment. Dis.*, 1993; 181: 320–324.
- [11] Mignot, E.: Genetic and familial aspects of narcolepsy. *Neurology*, 1998, 50(1): 516–522.
- [12] Sleep Multimedia Inc., 2000.

2nd. Lt. Nóra Szternák M.D.M.C.,
Col. P. Köves M.D.M.C., Ph.D.

**The significance of sleep laboratory
diagnostic methods for the assess-
ment of military disability: the mul-
tiple sleep latency test**

The significance of the sleep-wake disorders is known. These diseases mean disability according to the regulation of the legal force of the Ministry of Defence. This question has become up-to-date, as the Hungarian Army has jointed the NATO,

and is creating a conventional army. Primer hypersomnias, which cause excessive daytime sleepiness, have great importance in the question of the ability, because unusual stress may induce them, and may result in worsening efficiency and behavioral disorders even by night. The aim of the authors was to introduce an objective method – the MSLT – based on their own studies.

*Dr. Szternák Nóra o.hdgy.
1553 Budapest, Pf. 1.*

Gyors érlelésű dendritikus sejtek jellemzése és szerepük a sürgősségi immunizálásban

Dr. Veszely Gizella,

Dr. Fent János,

Pós Zoltán,

Dr. Fűrész József orvosezredes, Ph.D., egyetemi magántanár

Kulcsszavak: vakcináció, sejtenyésztés, monocita, dendritikus sejt, áramlási citometria, citokin termelés, érési marker, tenyésztési idő, sejtmorfológia

A sürgősségi immunizálás különös jelentőséggel bír fertőző betegségek és súlyos traumát követő immundiszfunkciók kezelésénél. A dendritikus sejtek, mint professzionális antigén prezentálók, indukálják a szervezetben kialakuló immunválaszt, ezért a sürgősségi immunizálás egyik lehetőségét adják a kezünkbe, amellyel gyors és specifikus immunválasz érhető el, egyszerre többféle, kiválasztott antigénnel szemben.

Korábbi kísérleteinkben a dendritikus sejteket – az irodalomban elfogadott egyik lehetséges módon – 10–12 napig tenyésztettük. A metodika módosításával korábban 6, majd 4 nap alatt is sikerült érett dendritikus sejteket előállítanunk. Összehasonlítottuk a 6, illetve a 4 napos tenyészidővel létrehozott érett és éretlen állapotban lévő dendritikus sejtek jellemzőit. A kétféle tenyésztési protokoll szerint előállított sejtek morfológiája, nyúlványozottsága nem különbözött.

A felszíni markerek közül az antigént felismerő (mannóz receptor), a kostimuláló molekulák (CD40, CD80, CD86), az adhézións molekulák (CD11c, CD54), az antigén prezentációban szerepet játszó molekulák (CD1a, HLA-DR) expresszióját vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy a 4 és a 6 napos tenyésztési idejű sejtek egyaránt az érett, illetve az éretlen dendritikus sejtekre jellemző mintázatot mutatták. A dendritikus sejtek érettségére jellemző CD83 marker expresszója a 4 napos érlelésű sejteknél 64% volt, a 6 napos érlelésűeknekél 90 %. A különbség szignifikáns ($p=0,008$).

A 4 és a 6 napos érlelésű dendritikus sejtek felülúszójából ELISA technikával mért citokinek közül az IL-1béta, TNF-alfa, IL-8 mennyiségében nem találtunk szignifikáns különbséget. Az IL-10-et a 6 napos érlelésű sejtek szignifikánsan nagyobb mennyiségben termelték, mint a 4 naposak.

A TNF-alfa, IL-8, IL-10, IL-12 és az IL-1béta mRNS expressziója a 4 napos érlelésű sejtekben bár nem szignifikánsan, de magasabb volt, mint a 6 napos tenyészetekben.

Eredményeink bizonyítják, hogy a 6 napos tenyésztési periódus 4 napra lerövidíthető.

Rövidítések jegyzéke

BSA:	bovin szérum albumin
DC:	dendritikus sejt
EDTA:	etiléndiamin-tetraacetát
FastDC:	gyors érlelésű dendritikus sejt
FCS:	újszülött borjú vérsavó
GM-CSF:	granulocita-makrofág kolónia stimuláló faktor
IL:	interleukin
ImDC:	éretlen dendritikus sejt
LPS:	lipopoliszaccharid
MFI:	átlagos fluoreszcencia intenzitás
MGG:	May-Grünwald-Giemsa szerinti festés
MKDC:	maturációs koktéllal kezelt érett dendritikus sejt
mRNS:	messenger RNS
PBMNC:	perifériás vér mononukleáris sejtjei
PBS:	foszfát puffer oldat
PGE2:	prostaglandin-E2
RPA:	ribonukleáz protekciós vizsgálat

Bevezetés

A sürgősségi immunizálás nagy jelentőséggel bír minden olyan kritikus helyzetben, amikor gyors és hatékony immunválasz kialakítására van szükség. A hagyományos immunizálási eljárások közül az immunglobulinok alkalmazásával (passzív immunizálás) gyors, de csak rövid ideig tartó védetség érhető el. Hátránya, hogy az alkalmazott szérum többnyire nem humán eredetű, és ezért számos mellékhatása lehet. A hagyományos aktív immunizálás során hosszú ideig, akár élethossziglan tartó védetség jöhet létre. Az eljárás hátránya azonban az, hogy a védetség nem azonnali, hanem fokozatosan alakul ki, mely folyamat több hetet is igénybe vehet, ismételt oltásokra is szükség lehet. A szervezetbe bejuttatott oltóanyag nem csupán az im-

munogén antigén epitópot tartalmazza, hanem vagy egy teljes mikroorganizmust, vagy annak részeit adjuvánsokkal együtt [1].

A dendritikus sejtek, mint professzionális antigén prezentáló sejtek, akár 1000-szer hatékonyabban képesek aktiválni a T-sejteket, mint más antigén prezentáló sejtek (pl. B sejtek, vagy monociták) [2]. A dendritikus sejtek gyors, terápiás immunválasz kialakítására képesek. A módszer lényege, hogy az *in vitro* tenyésztett dendritikus sejteket antigénnel inkubáljuk, majd az így feltöltött dendritikus sejteket a páciensbe visszajuttatjuk. Az antigénnel történő feltöltés történhet szintetikus peptidokkal, rekombináns úton előállított antigénekkkel, apoptotikus tumor sejtekkel, RNS-sel, DNS-sel, tumor sejt lizátummal stb. (rev in: [3]) Ígéretes-

nek látszó klinikai kísérletek történetek daganatok immunterápiájára [4, 5, 6] illetve a kórokozók elleni vakcinák [7] kifejlesztése. További érdekes lehetőséget jelent a dendritikus sejtek immuntoleranciát kiváltó hatása, amellyel autoimmun, illetve allergiás betegek gyógyítása válhat lehetségessé [8, 9].

A dendritikus sejtek *in vivo* eredete bizonytalan [10] [11]. Kis mennyiségben (<1%) a perifériás vérből közvetlenül is izolálhatók [12], *in vitro* többféle úton is előállíthatók [13].

A hagyományos érlelésű monocita eredetű dendritikus sejtek 6–12 nap alatt érnek meg [14], jelen kísérletünkben ezt az időtartamot kívántuk lecsökkenteni a speciális tulajdonságok megtartása mellett.

Összehasonlítottuk a hagyományos és az ún. gyors érlelésű dendritikus sejtek morfológiáját, a felszíni markerek expresszióját, a sejtfelülűszóból mért citokin tartalmat és a citokin mRNS expressziókat.

Anyagok és módszerek

Vérminták

Összesen 5, véradásra önként jelentkező egészséges donorból származó buffy coat készítmény 100 ml-ét dolgoztuk fel. A buffy coat készítményeket az Országos Vérellátó Szolgálatól (OVSZ) vásároltuk. A készítmények HIV és hepatitis virus fertőzöttségét az OVSZ-nél rendszerített ellenőrző vizsgálatokkal kizárták.

A mononukleáris sejtek szeparálása

A vért 2mM EDTA, 1% BSA tartalmú, pH=7,2 foszfátpufferral (a továbbiakban puffer) 2-szeresére hígítottuk, 35–35 ml-enként rárétegeztük 15–15 ml Ficoll-Paque Plus oldatra (Amersham-Pharmacia, Svédország), majd 20°C fokon 35 percig centrifugáltuk 400 g-vel. A kialakult mononukleáris sejtgúrtú leszívtuk, a sejteket 3-szor mostuk pufferrel (10 perc 200 g, 20°C). A mononukleáris sejteket (PBMNC) megszámoltuk (Bürker kamra), viabilításukat megállapítottuk tripán kék festék exklúziós módszerrel.

A monociták izolálása

A mononukleáris sejtekből *Miltényi* féle indirekt mágneses monocita izolációs kittel (Monocyte Isolation Kit II: Miltényi Biotec, Németország - USA) szeparáltuk a monocitákat. A módszer lényege röviden: a PBMNC sejtek közül az izolációs koktéllal megjelölt sejtek, azaz a nem kívánatos sejtek (limfociták, bazofil sejtek) mágneses deplációval választhatók el. Az izolációs koktél CD3, CD7, CD16, CD19, CD56, CD123 és Glycophorin-A elleni antitesteket tartalmaz, melyeken keresztül a depletálandó sejtek mágnesgyöngyökhöz kötődnek, így mágneses térbe helyezve a jelölt és jelöletlen sejtek szétválaszthatók, a mágnesesen jelölt sejtek az oszlophoz kötődnek, míg a monociták az oszlopon átfolynak. Az így nyert nagy tisztaságú monocitákat megszámoltuk, és tenyésztő médiumban szuszpendáltuk.

A sejtek tenyésztése

A monocitákat 10% FCS (GIBCO, Skócia), 50 ng/ml IL-4 és 100 ng/ml GM-CSF humán rekombináns citokinnel (R&D, Anglia) kiegészített RPMI-1640 sejtenyésztő médiumban (GIBCO, Skócia) tenyésztettük. A kiindulási sejtkoncentráció 8×10^5 sejt/ml volt. A gyors érlelésű dendritikus sejtekhez a tenyésztés 2. napján adtuk hozzá az érést indukáló maturációs koktél (150 ng/ml IL-6, 5 ng/ml IL-1 β , 5 ng/ml TNF- α és 1 μ g/ml PGE2, R&D, Anglia) [15]. A sejteket a 4. napon arattuk. A hagyományos érlelésű sejtek a tenyésztés 4. napján kapták a maturációs koktél, a médium felének lecserélésével egy időben. A sejteket a 6. napon dolgoztuk fel. Kontrollként a maturációs koktél nem kapott sejtek szolgáltak, amelyeket a tenyésztés teljes ideje alatt IL-4 és GM-CSF tartalmú médiumban tartottuk fenn. Mintavétel a 4. és 6. napon történt.

Minden mintavétel alkalmával a sejtenyésztetről mikroszkópos (Olympus C4040, Japán) fényképfelvétel készült, valamint Bürker-kamra segítségével megállapítottuk az élő sejtek számát is. A sejteket egyszer mostuk puffer oldattal, majd a vizsgálatokhoz szükség szerint szétosztottuk.

Mikroszkópos preparátum készítése

A sejtenyésztésből származó mintából 5×10^4 sejtet tartalmazó mennyiséget lecentrifugálva (10 perc 200g, 20°C) reszuszpendáltunk 100 μ l 10 % FCS-vel kiegészített RPMI 1640 oldatban, majd az így nyert sejtsuszpenzióból a sejteket citocentrifugával gondosan zsírtalanított mikroszkóp

tárgylemezre vittük. Száradás után May-Grünwald-Giemsa szerint megfestettük.

Áramlási citometriai vizsgálat

A vizsgált sejtsuszpenzió 100 μ l-nyi mennyiségét az alább felsorolt festési panelek szerint 10 (Dako, Dánia), illetve 20 μ l (Immunotech, Franciaország) monoklonális antitesttel inkubáltuk 30 percen keresztül szobahőmérsékleten, majd 2-szor mostuk 2-2 ml 1% BSA (Bovine Serum Albumin, Plaz-Med, Magyarország) tartalmú PBS pufferrel (5 perc, 300 g, pH=7,2). A sejteket 2%-os paraformaldehidet (Sigma, USA) tartalmazó PBS oldattal fixáltuk, majd hűtőszekrényben (4°C-on) tartva másnap mértük. A mérés Becton-Dickinson FACScan típusú áramlási citométerrel történt. Vizsgáltuk a sejtek átlagos fluoreszcencia intenzitását (MFI), valamint az adott markerrel festődést mutató sejtek százalékos arányát. Az analízishez a CellQuest programot használtuk. A készülék érzékenységeinek állandóságát időszakosan ellenőriztük CaliBrite (Becton-Dickinson, USA) gyöngyöcskék, mint intenzitás standard segítségével.

Alkalmazott festési panelek

IgG1 FITC / IgG1 PE / IgG1 Pc-5 negatív kontroll²

CD1a FITC¹ / CD86 PE² / CD14 Pc-5²

CD83 FITC² / Mannóz receptor PE² / HLA-DR²

CD80 FITC² / CD16 PE²

CD40 FITC³ / CD54 PE³

CD11c FITC¹ / CD123 PE³

CD25 FITC¹ / CD124 PE²
CD135 PE²

¹ (Dako, Dánia)

² (Immunotech, Franciaország)

³ (Becton Dickinson, USA)

Citokin meghatározások

A sejtfelülírókból ELISA technikával citokin mérést végeztünk. IL-1β-ta, IL-8, IL-10, IL-12, és TNF-alfa kitet (Immunotech, Franciaország) használtunk. A módszer elve mindegyik citokin meghatározásnál szilárd fázisú szendvics immunoassay volt. A citokin méréseket az előírt metodikák szerint végeztük.

Citokin mRNS meghatározások

Mintánként 5×10^6 sejtől totál RNSt izoláltunk RNeasy Mini Kit (Qiagen, USA) segítségével, a gyártó utasítását követve. Az izolálás hozamát spektrofotometriásan állapítottuk meg, majd RNase Protection Assay vizsgálatot végeztünk.

	Teljes próba (bp)	Specifikus szakasz (bp)
TNFα	436	407
IL-12p35	389	360
IL-12p40	349	320
IL-10	316	287
IL-1a	283	255
IL-1b	257	230
IL1Ra	230	203
IL-8	210	181
IL-18	191	162
IFNγ	173	145
L32	141	113
GAPDH	124	96

I. táblázat: Egyedileg legyártott humán citokin RPA templát készlet
bp: bázispár

Az RNase Protection Assay-t a BD Biosciences két RPA-kittjének, és az I. táblázat szerinti custom humán citokin RPA templát-készlet felhasználásával hajtottuk végre, a gyártó által ajánlott protokollok kismértékű módosításával, mint azt már leírták [16].

A templátkészletet RiboQuant™ *in vitro* transcription kit (BD Pharmingen, USA) alkalmazásával, 300 mCi [a-33P] UTP (Izotóp Intézet, Magyarország) jelenlétében izotópjelölt antisense RNS-próbakká írtuk át. A képzett RPA-próbakkal ezután egy kísérletben 20 különböző mintából elválasztott RNS-izolátum 10 µg-os aliquotjait vizsgáltuk. A minta RNS-einek a templátkészlet próbáival való koinkubációját, az RNáz-kezelést, majd a képzett hibridek visszaizolálását és detektálását egy RiboQuant™ RPA kit (BD Pharmingen, USA) segítségével hajtottuk végre, a gyártó előírásainak megfelelően. A kapott marker-specifikus jelek összehasonlító kvantitatív elemzését egy BAS-MS 2340 Imaging plate (Fuji, Japán) és egy FLA-3000 Phosphoimager (Fuji, Japán) segítségével végeztük el. A phosphoimageren mért jelerősségeket az Aida szoftver felhasználásával (Raytest, Japán) állapítottuk meg, a markerek relatív expresszióját a housekeeping L32 protein expressziójára vonatkoztatva, annak százalékában fejeztük ki.

Statisztikai elemzés

Az adatok statisztikai elemzését MS Excel programmal végeztük, párosított t-teszt alkalmazásával. Szignifikáns az eredmény, ha $p < 0,05$.

	HLA DR	CD11c	CD123	CD124	CD135	CD14	CD16	CD1a	CD25	CD40	CD54	CD80	CD83	CD86	IR
imDC 1	83 ± 16	98 ± 3	73 ± 22	4 ± 2	4 ± 1	40 ± 32	17 ± 20	66 ± 34	1 ± 1	95 ± 4	99 ± 1	43 ± 22	5 ± 4	73 ± 28	96 ± 4
Fast DC	96 ± 4	97 ± 2	95 ± 2	3 ± 1	56 ± 28	30 ± 26	11 ± 11	30 ± 16	56 ± 28	95 ± 5	100 ± 1	83 ± 22	64 ± 32	96 ± 4	82 ± 5
imDC 2	73 ± 23	99 ± 1	59 ± 22	5 ± 4	5 ± 4	11 ± 15	9 ± 12	78 ± 29	1 ± 1	97 ± 2	100 ± 0	65 ± 16	7 ± 10	78 ± 23	97 ± 2
MK DC	97 ± 5	99 ± 2	90 ± 9	5 ± 2	72 ± 12	3 ± 4	8 ± 8	58 ± 31	65 ± 32	99 ± 1	100 ± 1	95 ± 8	90 ± 8	99 ± 1	94 ± 6

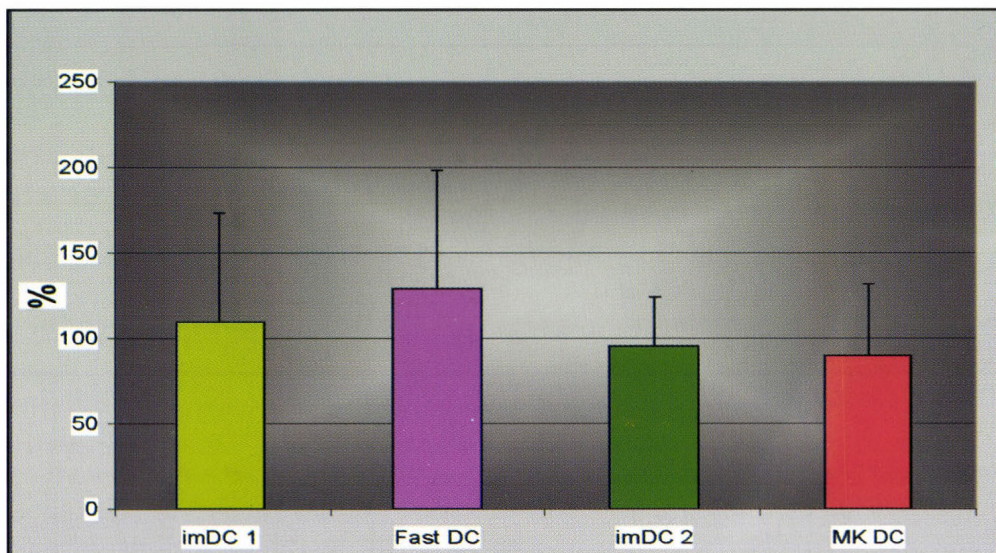
II. táblázat: A pozitivitást mutató sejtek százaléka (átlag±szórás) a vizsgált sejtfelszíni markerekre vonatkozóan a különbözőképpen érlelt dendritikus sejteken

imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak

Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak

imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak

MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak



1. ábra: Élő sejtek %-s aránya a kiindulási sejtszámhoz (8×10^5 sejt/ml) viszonyítva

Az ábrán 5 mérés átlaga és standard deviációja látható.

imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak.

Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak.

imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak.

MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak

Eredmények

A sejtszámok változása

A különböző ideig tenyésztett gyors és hagyományos érlelésű, valamint érleletlen dendritikus sejtek tenyésztésében nem volt jelentős különbség a kiindulási és a tenyésztés végén mért sejtszámban (1. ábra).

A preparátumok mikroszkopos képe

A tenyészetekről készült natív felvételek (2. ábra) azt mutatják, hogy az érleletlen sejtalakok csak elvétve hordoznak felszínükön nyúlványokat, míg az érett formákon a nyúlványozottság kifejezett, a sejtek többsége nagyszámú nyúlvánnyal

	HLA DR	CD11c	CD123	CD124	CD135	CD14	CD16	CD1a	CD25	CD40	CD54	CD80	CD83	CD86	MR
imDC 1	500 ± 369	1 348 ± 680	271 ± 239	4 ± 3	4 ± 2	49 ± 57	32 ± 48	841 ± 556	1 ± 4	235 ± 48	2 567 ± 596	47 ± 17	1 ± 8	472 ± 403	3 170 ± 9
Fast DC	670 ± 590	576 ± 249	324 ± 126	3 ± 1	89 ± 58	41 ± 38	14 ± 15	166 ± 150	82 ± 45	390 ± 160	3 019 ± 510	295 ± 162	101 ± 59	3 162 ± 1 954	539 ± 4
imDC2	334 ± 260	1 618 ± 682	267 ± 254	15 ± 26	6 ± 3	5 ± 18	26 ± 48	1 727 ± 994	1 ± 6	376 ± 129	3 282 ± 1 234	134 ± 36	8 ± 25	618 ± 689	3 410 ± 074
MK DC	659 ± 451	871 ± 380	261 ± 146	18 ± 29	82 ± 27	1 ± 14	18 ± 31	324 ± 209	139 ± 75	561 ± 172	3 191 ± 1 002	542 ± 243	207 ± 84	4 855 ± 1 772	462 ± 2

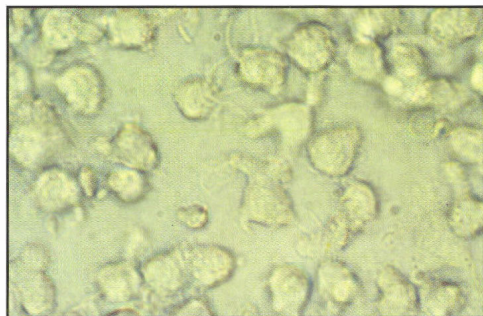
III. táblázat: Az átlagos fluoreszcencia intenzitás értékei (átlag±szórás) a vizsgált sejtfelszíni markerekre vonatkozóan a különbözőképpen érlelt dendritikus sejteken

imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak

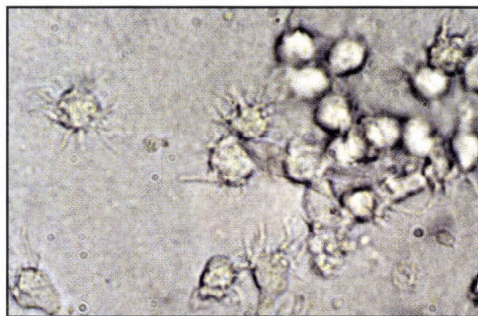
Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak

imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak

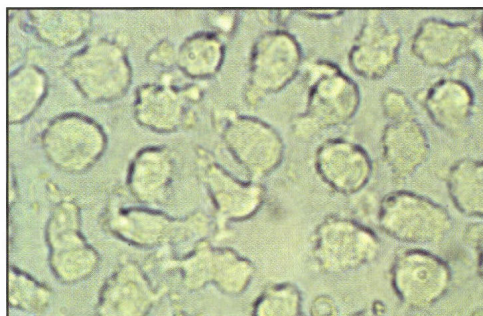
MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak



2. a ábra: A natív tenyészetek fényképei (600X nagyítás, részlet)
imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak.



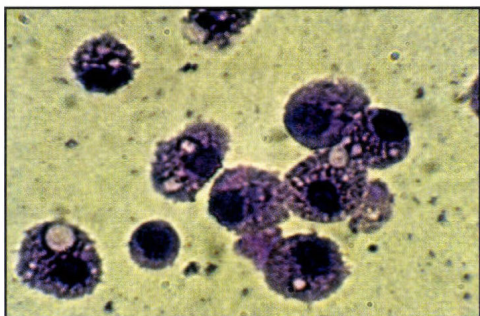
2. b ábra: A natív tenyészetek fényképei (600X nagyítás, részlet)
Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak.



2. c ábra: A natív tenyészetek fényképei (600X nagyítás, részlet)
imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak.



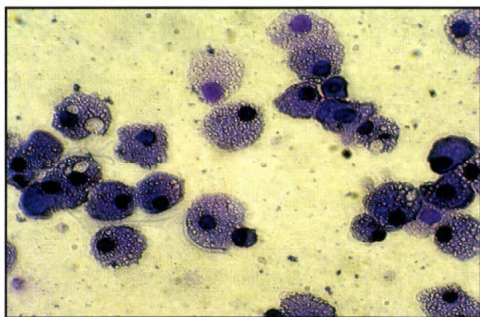
2. d ábra: A natív tenyészetek fényképei (600X nagyítás, részlet)
MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak



3.a ábra: A tenyészetekből citocentrifugálással készített MGG szerint festett preparátumok fényképei (600X nagyítás, részlet)
imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak



3. b. ábra: A tenyészetekből citocentrifugálással készített MGG szerint festett preparátumok fényképei (600X nagyítás, részlet)
Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak



3.c ábra: A tenyészetekből citocentrifugálással készített MGG szerint festett preparátumok fényképei (600X nagyítás, részlet)
imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak



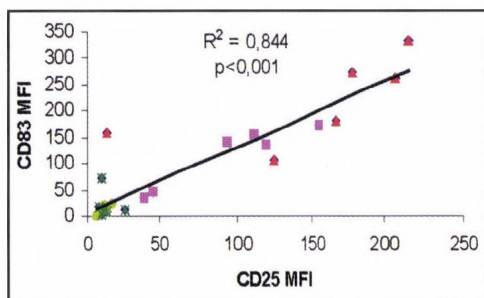
3. d. ábra: A tenyészetekből citocentrifugálással készített MGG szerint festett preparátumok fényképei (600X nagyítás, részlet)
MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak

rendelkezik. A nyúlványok morfológiája nagy heterogenitást mutat, azonban a gyors és hagyományos érlelésű sejtek morfológiája között nincs számottevő különbség.

A 3. a-d ábrán a May-Grünwald-Giemsa (MGG) szerint megfestett, citocentrifugálás után nyert preparátumok láthatók, amelyek alátámaszt-

ják a natív mikroszkópos felvételekről tett megfigyeléseinket.

Jól megfigyelhető a korábban már leírt tapasztalatunk [14], mely szerint az érleletlen sejtek mindkét időpontban közel gömb alakúak, a 6. napra méretük és a citoplazma vakuolizáltsága nagyobb lesz. Ismételten tapasztaltuk, hogy az érett sejtek mor-



4. ábra: Korreláció a CD83 és CD25 markerek átlagos fluoreszcencia intenzitásai között. A regresszió szignifikáns.

●: imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak

■: Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak

✱: imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak

◆: MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak

fológiája heterogén, különböző nyúlványozottságú sejtalakok is megfigyelhetők.

Az áramlási citometriai mérések eredménye

Fényszórási paraméterek (FS-SS)

A dendritikus sejtek mérete és granuláltsága a tenyésztés során egyre nagyobbá válik, amelyet a fényszórási képen a nagyobb FS (Forward Scatter) és SS (Side Scatter) értékek jeleznek.

Sejtfelszíni markerek expressziója

Az III. táblázatban összefoglaltuk a vizsgált sejtfelszíni markerekre vonatkozóan a sejtek átlagos fluoreszcencia intenzitásának alakulását, míg a II. táblázatban ugyanezen markerekre nézve a pozitivitást mutató sejtek %-os arányát tüntettük fel.

A monocita jelleg elvesztése

A CD14 antigént (LPS receptor), amely a monocitákra jellemző, a sejtek a tenyésztési idő függvényében fokozatosan veszti el. Ennek megfelelően az ImDC1 és FastDC között, valamint az ImDC2 és MKDC között nincs szignifikáns különbség, viszont a két időpont érett alakjai között a különbség szignifikáns mind az MFI értékében ($p=0,037$), mind a %-os pozitivitás tekintetében ($p=0,035$).

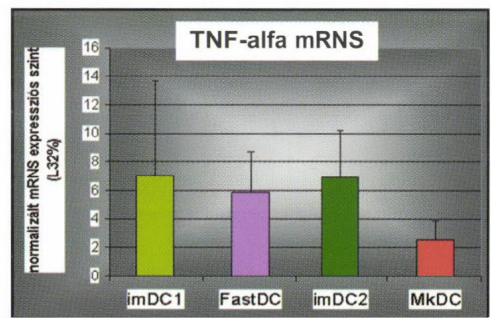
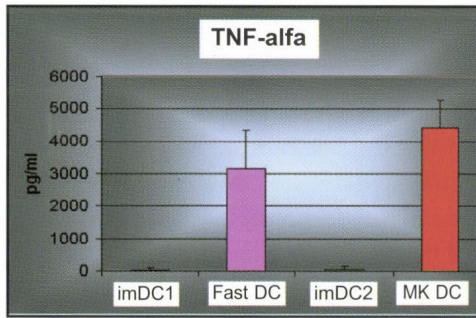
A dendritikus sejtekre jellemző kostimuláló molekulák (CD 40, CD80 és CD86):

A kostimuláló molekulák közül a CD40 és a CD86 közel 100%-ban a CD80 valamivel kisebb mértékben mutathatók ki mind az érett, mind az éretlen dendritikus sejtek felszínén. Az expresszió intenzitása jellemzően a legalacsonyabb az éretlen sejteken, míg a legmagasabb értéket a hagyományos érlelésű sejteknél tapasztaltuk.

Az antigén felvételéért és prezentációjáért felelős molekulák (HLA-DR, CD1a, CD16, Mannóz receptor):

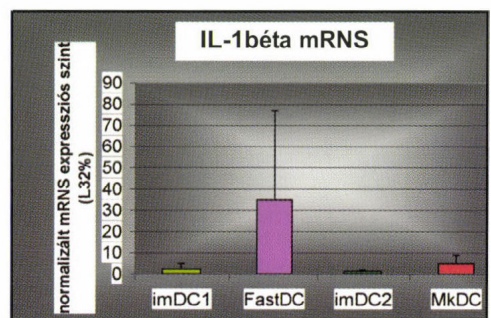
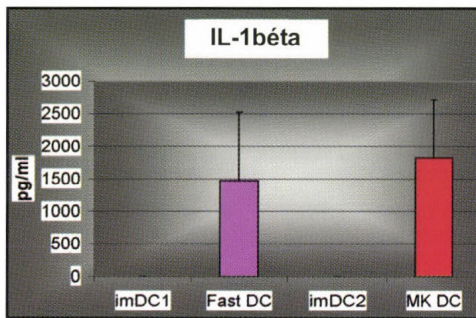
Az antigén prezentációban szerepet játszó, az MHC-II csoportba tartozó HLA-DR molekula már a frissen izolált monocitákon is kimutatható [14], és ez a tulajdonság jellemző marad mind a hagyományos mind a gyors érlelésű sejtre. Felszínükön közel 100%-ban, magas intenzitással megtalálható. Szignifikáns különbséget csupán a hagyományos tenyésztésű érett és éretlen alakok között figyelhettünk meg.

A CD1a, mint MHC független antigén prezentációra képes molekula az



5. a-b ábra: A dendritikus sejtek TNF alfa értékei a felülírszóból mérve ($n=5$) (a) és TNF-alfa mRNA átlagértékei az L32 housekeeping gén expresszió százalékában kifejezve ($n=4$) (b) Szignifikanciákat l. az Eredmények fejezet szövegében.

- imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak
- Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak
- imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak
- MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak



6. a-b ábra: A dendritikus sejtek IL-1beta értékei a felülírszóból mérve ($n=5$) (a) és IL-1beta mRNA átlagértékei az L32 housekeeping gén expresszió százalékában kifejezve ($n=4$) (b) Szignifikanciákat l. az Eredmények fejezet szövegében.

- imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak
- Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak
- imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak
- MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak

éretlen dendritikus sejteken magasabb százalékban volt kimutatható, és a gyors érlelésű sejtek mutatták szignifikánsan a legalacsonyabb pozitív arányt. Ugyanez tükröződik az átlagos fluoreszcencia intenzitás értékekben is.

A CD16 molekula (Fc-gamma receptor) az összes tenyészetben a sejtek

kevesebb, mint 20%-ában mutatható ki, alacsony MFI értékkel. Ez az eredmény egybevág régebbi tapasztalatainkkal, és az irodalmi adatokkal [14,17].

A mannóz receptor bizonyos (sejt-falukban oligomannózt tartalmazó) mikrobák fagocitózisában kulcsfontosságú molekula. Mindkétféle te-

nyésztési mód esetében az érett és éretlen sejtek egyaránt közel 100%-a hordozza ezt a molekulát, intenzitás-ban azonban különbségek figyelhetők meg. Az éretlen sejtek szignifikánsan magasabb MFI értéket mutatnak, mint akár a gyors, akár a hagyományos érlelésű sejtek ($p=0,0005$ mindkét esetben), azonban ez utóbbi kettő között nincs szignifikáns különbség.

Az adhéziós molekulák (CD54, CD11c)

A CD11c (a CD18-cal alkotott komplexben) a myeloid sejtek adhéziójában szerepet játszó molekula. A CD54 molekula az antigén prezentáló sejtekben az antigén specifikus T sejt aktivációban vesz részt. Mindkét molekulát a monocita eredetű dendritikus sejteken az érett és az éretlen formában is közel 100%-ban kimutatható. Intenzitásbeli különbség is csak a CD11c esetében mutatható ki, mindkét érett forma szignifikánsan alacsonyabb, de egymástól nem különböző MFI értéket ad, éretlen sejtekhez képest. (imDC1/FastDC: $p=0,04$ és imDC2/MkDC: $p=0,005$)

A dendritikus sejtek éréséhez társult molekulák (CD83, CD25)

A CD83 általánosan elfogadott dendritikus sejt érési marker, bár bizonyos limfocitákon is expresszáldhat. Eredményeink szerint az éretlen sejtek kis százalékaiban és alacsony intenzitással fordul elő, míg az érett sejtek 65-90%-a hordozza felszínén a CD83 molekulát (imDC1/FastDC: $p=0,004$ és imDC2/MkDC: $p<0,0001$). Az érett sejteknél a CD83 intenzitása is jelentősen emelkedett, azonban a kétféle tenyésztési mód között is szignifikáns

a különbség (imDC1/FastDC: $p=0,006$, imDC2/MkDC: $p=0,002$ és Fast/MkDC: $p=0,008$)

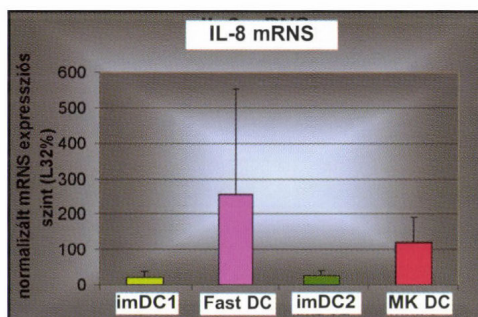
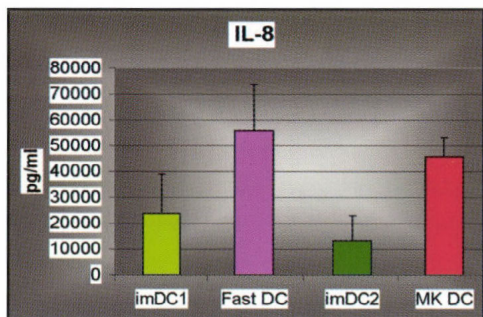
A CD25 (IL2-receptor) molekula újabb irodalmi adatok szerint [23] érési markernek tekinthető a monocita eredetű dendritikus sejtek esetében, ha az érési folyamat proinflammatorikus citokinek segítségével zajlik. Jelen vizsgálatunkban mi is ezzel egyező eredményt tapasztaltunk, a CD 25 viselkedése jól korrelál a CD83 expresszióval (4. ábra). Hasonló szignifikáns különbségeket kaptunk, kivéve, hogy a gyors és hagyományos érlelésű sejtenyészetek nem különböznek egymástól a CD25 MFI értékében. (A százalékos pozitivitásra imDC1/FastDC: $p=0,005$ és imDC2/MkDC: $p=0,005$, az MFI értékekre imDC1/FastDC: $p=0,006$ és imDC2/MkDC: $p=0,008$)

Egyéb molekulák (CD123, CD124, CD135)

A CD123 molekulát (IL-3 receptor) jellemzőnek tartják egyes dendritikus sejt alpopulációkra [19]. Méréseinkben a sejtek 60–95%-án volt kimutatható közepes intenzitással ez a marker, azonban szignifikáns különbséget nem mértünk.

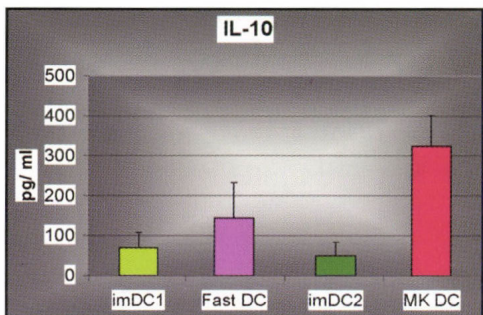
A CD124 molekula (IL-4 receptor) a sejtek kevesebb, mint 5 %-án volt kimutatható, igen alacsony intenzitással, szignifikáns különbséget nem mértünk az egyes sejtenyészetek között.

A CD135 (FLT-3 ligand kötő receptor) mind a százalékos pozitivitás, mind az MFI érték tekintetében magasabb értéket ad az érett sejtek esetében, mint



7. a-b ábra: A dendritikus sejtek IL-8 értékei a felülúszóból mérve ($n=5$) (a) és IL-8 mRNA átlagértékei az L32 housekeeping gén expresszió százalékában kifejezve ($n=4$) (b) Szignifikanciákat l. az Eredmények fejezet szövegében.

- imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak
- Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak
- imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak
- MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak



8. ábra: A dendritikus sejtek IL-10 értékei a felülúszóból mérve ($n=5$) (a) és IL-10 mRNA nincs adat.

Szignifikanciákat l. az Eredmények fejezet szövegében.

- imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak
- Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak
- imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak
- MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak

az éretleneknél. (A százalékos pozitívításra imDC1/FastDC: $p = 0,007$ és imDC2/MkDC: $p = 0,00001$, az MFI értékekre imDC1/FastDC: $p = 0,01$ és imDC2/MkDC: $p = 0,001$). A gyors és hagyományos érlelésű sejtek között nincs szignifikáns különbség.

Citokin fehérje és mRNA termelés vizsgálatának eredményei

TNF-alfa

Mind a hagyományos, mind a gyors érlelésű tenyésztési módnál a maturációs koktéllal hozzáadott TNF-alfa mennyiségnél némileg kevesebbet mértünk. A kétféle érett dendritikus sejt felülúszójában mért citokin mennyisége között nincs szignifikáns különbség, míg az éretlen alakoknál a spontán TNF-alfa termelődés fehérje szinten elhanyagolható mennyiségű. Ugyanakkor az érett és éretlen alakokban is kimutatható a TNF-alfa mRNA jelenléte. Ennek mennyisége a

különböző érési állapotú sejtekben nem mutat szignifikáns különbséget (5. *ábra*).

IL-1béta

A TNF-alfához hasonló módon ez a citokin is a maturációs koktél alkotórésze. Fehérje szinten a TNF-alfához hasonlóan a felülúszókból csak a hozzáadott IL-1béta mennyiségét mutattuk ki. Az éretlen dendritikus sejtek nem termeltek IL-1bétát. Az mRNA expressziót vizsgálva megállapítható, hogy mind az éretlen, mind az érett alakok termelnek IL-1 béta mRNA-t. A különbség nem szignifikáns, bár a gyors érlelésű sejtek IL-1béta mRNA átlagértéke magasabb, de ez donoronként jelentős eltérést mutat (6. *a-b ábra*).

IL-8

Jelentős mennyiségű IL-8 termelődést mértünk mind az éretlen, mind az érett sejtek felülúszójából mindkét tenyésztési mód esetén. Az érett dendritikus sejtek szignifikánsan mintegy 3-4-szer több (imDC1/ FastDC $p=0,03$ és imDC2/ MkDC $p=0,001$) IL-8 citokint termeltek, mint az éretlen sejtek. A hagyományos és a gyors érlelésű érett sejtek IL-8 termelése között nem volt szignifikáns különbség. Az mRNA mérések eredménye hasonló tendenciát mutatott (7. *a-b ábra*).

IL-10

A gyors érlelésű módszernél az érett sejtek kb. kétszer annyi IL-10-t termelnek, mint az éretlen alakok. A hagyományos érlelésű sejteknél ez az arány hatszorosára nő, és szignifikáns

lesz ($p= 0,004$). Szignifikáns különbséget találtunk még a kétféle érett forma ($p= 0,048$) és a kétféle éretlen sejtalak ($p= 0,004$) között. IL-10 mRNA adataink méréstechnikai sajátosságok miatt hiányoznak (8. *ábra*).

IL-12

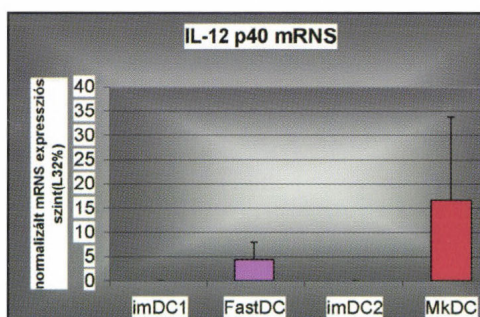
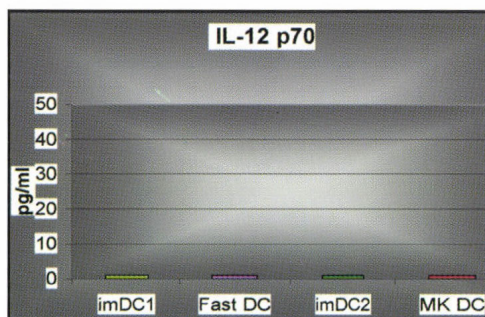
A felülúszók citokin tartalma nem érte el a teszt érzékenységi küszöbét (5 pg/ml). Az IL-12 p40 mRNA expressziót csak az érett dendritikus sejtalakoknál tudtuk mérni, a hagyományos érlelésű sejteknél mintegy 3-szoros mennyiségben a gyors érlelésűekhez képest. Az IL-12 p35 mRNA nem volt kimutatható (9. *a-b ábra*).

Megbeszélés

Előző kísérleteink során sikeresen tenyésztettünk monocita eredetű dendritikus sejteket. Végigkövettük a sejtek IL-4, GM-CSF, FLT-3 és a TNF-alfa hatására végbemenő bonyolult érési folyamatát a sejtfelszíni antigén expressziók mérésével. [14]

A monociták differenciálódása dendritikus sejtekké két szakaszra különíthető el. Az első fázisban IL-4 és GM-CSF hatására éretlen dendritikus sejtek alakulnak ki, míg a második, maturációs szakaszban ezek a sejtek TNF-alfa, vagy más érlelő faktor hatására érett dendritikus sejtekké alakulnak.

Az irodalomból ismert proinflammatorikus citokin keverék (IL-6, IL-1béta, TNF-alfa) prosztaglandin E2-vel kiegészítve (maturációs koktél) az érési folyamatot tökéletesebbé teszi, mint a tradicionálisan használt LPS



9. a-b ábra: A dendritikus sejtek IL-12 értékei a felülírószóól mérve ($n=5$) (a) és IL-12 mRNS átlagértékei az L32 housekeeping gén expresszió százalékában kifejezve ($n=4$) (b) Szignifikanciákat l. az Eredmények fejezet szövegében.

- : imDC 1: gyors érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak
- : Fast DC: gyors érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak
- : imDC 2: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal nem kezelt, éretlen alak
- : MK DC: hagyományos érlelésű, maturációs koktéllal kezelt, érett alak

vagy TNF-alfa [15]. A tökéletesebb érést kihasználva, megpróbáltuk az előinkubációs idő csökkentésével a teljes tenyésztési időt is lerövidíteni. Az irodalomban erre vonatkozóan kevés adat szerepel. Az egyik legígéretesebb próbálkozás szerint [20], 24 órás GM-CSF és IL-4 tartalmú előinkubációt követően a sejteket maturációs koktéllal kezelve újabb 24 óra alatt érett dendritikus sejteket kaptak. Ezzel a módszerrel a kiindulási monocita mennyiségnek a 30–40%-a nyerhető vissza 48 óra múlva, mint érett dendritikus sejt. Ha az előinkubációt teljesen elhagyják, és együttesen alkalmazzák az GM-CSF, IL-4 kezelést és a maturációs koktélt, akkor a 48 óra múlva nyert sejtek kevesebb, mint 60%-a lesz CD83 pozitív.

Jelen kísérletünkben mi is a 24 órás előinkubációs időt választottunk, de megnöveltük az érésre szánt időt 72 órára. Ezzel az elnyújtott érési szakkkal 4 nap alatt a sejtek $64 \pm 32\%$ -a vált

érett dendritikus sejté (a CD83 pozitivitás alapján mérve). A hagyományos tenyésztésnél ez az érték magasabb (mintegy $90 \pm 8\%$). Az általánosan elfogadott irányelv szerint klinikai alkalmazások esetén a beadott sejtek legalább 50%-ának hordozni kell a CD83 maturációt jelző markert.

A további sejtfelszíni markerek expresszióját vizsgálva megállapítható, hogy bár intenzitásbeli kisebb eltérések megfigyelhetők, mind a gyors érlelésű, mind a hagyományos érlelésű sejtek az érett dendritikus sejtekre jellemző markereket hordozzák, és jól megkülönböztethetők fenotípusuk alapján a maturációs koktéllal nem kezelt éretlen dendritikus sejtektől. A gyors érlelésű sejteken tapasztalt aránylag magas CD14 expresszió egybevág korábbi tapasztalatainkkal, mely szerint a tenyésztetben tartott monociták CD14 expressziója az első néhány napban növekedést mutat, melyet a GM-CSF,

és IL-4 citokin koktél is csak lassú ütemben tud csökkenteni.

Az általunk vizsgált citokinek közül a TNF-alfát és az IL-1bétát a maturációs koktél is tartalmazza, emiatt az érett sejtek által termelt mennyiség nem határozható meg pontosan. Az mRNS expressziós adatok alapján ezen citokinek termelése valószínű, de egyidejű felhasználódásukra utal az, hogy a felülszókból a hozzáadott mennyiségnél valamivel kevesebbet tudtunk visszamérni. Az éretlen sejtek nem termelnek számottevő mennyiségű TNF-alfát és IL-1 bétát.

Az IL-8 -ról ismert, hogy a monocita eredetű érett dendritikus sejtek nagy mennyiségben termelik. Az IL-10 egy kettős szereppel bíró citokin, általában, mint gátló hatású citokint ismerjük [21], de a dendritikus sejtek differenciálódásánál leírták más szerepét is, különösen, ha PGE2 is van a rendszerben. A TNF-alfa és PGE2 együttes jelenléte LPS toleranciát képes kiváltani, mely az IL-10 termelés lecsökkenésével jár [22].

Az IL-12-nél látszólagos diszcrepancia figyelhető meg a felülszókból nyert adatok és az mRNS adatok között. Az általunk alkalmazott ELISA teszt az IL-12 p70 heterodimért mutatja ki, mely két alegységből áll, a kisebb p35 és a nagyobb p40 monomerből. Ezek közül csak az egyik peptidlánc (p40) mRNS termelődését tudtuk kimutatni, a másik (p35) nem termelődik, érthető tehát, hogy fehérjeszinten az IL-12 (p70) nem mutatható ki.

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy mind a hagyományos, mind a gyors érlelési módszerrel sikerült olyan dendritikus sejteket előállítanunk, amelyek morfológiai tulajdonságaik, sejtfelszíni marker mintázatuk és fehérje valamint mRNS szinten mért citokin profiljuk tekintetében megfelelnek érett dendritikus sejtnek. A gyors és hagyományos érlelésű sejtek közötti különbségek jelentősége egyelőre nem ismert.

A dendritikus sejtek *in vitro* történő gyors előállítása lehetőséget adhat a sokféle előnnyel rendelkező dendritikus sejt alapú immunterápia hatékony alkalmazására sürgős esetekben is.

IRODALOM

- [1] H. S. Kevin, G. J. Pollock, J. M. Brewer: Analysis of the role of vaccine adjuvants in modulating dendritic cell activation and antigen presentation *in vitro*. *Vaccine*, 2003, 21: 849–855.
- [2] M. V. Dhodapkar, N. Bhardwaj: Active Immunization of Humans with Dendritic Cells. *J. Clin. Immunol.*, 2000, 20: 167–174.
- [3] Banchereau, J., Steinman, R. M.: Dendritic cells and the control of immunity. *Nature*, 1998, 392: 245–252.
- [4] Tarte, K., Klein, B.: Dendritic cell-based vaccine: a promising approach for cancer immunotherapy. *Leukemia*, 1999, 13: 653–663.
- [5] Avigan, D.: Dendritic cells: development, function and potential use for cancer immunotherapy. *Blood Rev.*, 1999, 13: 51–64.
- [6] Luyckx-de-Bakker, S. A., de Gruijl, T. D., Scheper, R. J., Wagstaff, J., Pinedo, H. M.: Dendritic cells: a novel therapeutic modality. *Ann. Oncol.*, 1999, 10: 21–27.
- [7] Dhodapkar, M. V., Bhardwaj, N.: Active immunization of humans with dendritic cells. *J. Clin. Immunol.*, 2000, 20: 167–174.

- [8] Matsue, Hiroyuki, Kusuvara, Masahiro, Matsue, Keiko, Takashima, Akira: Dendritic cell-based immunoregulatory strategies. *Int. Arch. Allergy Immunol.*, 2002, 127: 251–258.
- [9] Luyckx-de-Bakker, S. A., de Gruijl, T. D., Scheper, R. J., Wagstaff, J., Pinedo, H. M.: Dendritic cells: a novel therapeutic modality. *Ann. Oncol.*, 1999, 10: 21–27.
- [10] Vandenabeele, S., Wu, L.: Dendritic cell origins: puzzles and paradoxes. *Immunol. Cell Biol.*, 1999, 77: 411–419.
- [11] Lane, P. J., Brouck, T.: Developmental regulation of dendritic cell function. *Curr. Opin. Immunol.*, 1999, 11: 308–313.
- [12] Steger, M. M., Maczek, C., Grubeck-Loebenstein, B.: Morphologically and functionally intact dendritic cells can be derived from the peripheral blood of aged individuals. *Clin. Exp. Immunol.*, 1996, 105: 544–550.
- [13] C. Ardaín, G. M. del Hoyo, P. Martín, F. Anjué, C. F. Arias, A. R. Martín, S. Ruiz, V. Parrillas, H. Hernández: Origin and differentiation of dendritic cells. *TRENDS in Immunology*, 2001, 22: 691–700.
- [14] Fent J. Veszely G.: Sejtfelezési markerek és citokin termelés vizsgálata a dendritikus sejtek érése során. *Honvédorvos*, 2003, 55: 59–77.
- [15] A., W., Lee, Tuan T., K. Bickham, J. F. Fonteneau, M. Larsson, I. Da Silva, S. Somersan, E. K. Thomas, N. Bhardwaj: A clinical grade cocktail of cytokines and PGE2 results in uniform maturation of human monocyte-derived dendritic cells: implications for immunotherapy. *Vaccine*, 2002, 20: A8–A22.
- [16] Muller, K., Ehlers, S., Solbach, W., Laskay, T.: Novel multi-probe RNase protection assay (RPA) sets for the detection of murine chemokine gene expression. *J. Immunol. Methods.*, 2001, 249: 155–165.
- [17] Robinson, S. P., Patterson, S., English, N., Davies, D., Knight, S. C., Reid, C. D.: Human peripheral blood contains two distinct lineages of dendritic cells. *Eur. J. Immunol.*, 1999, 29: 2769–2778.
- [18] G. Ratzinger, J. Baggers, M. A. de Cos, J. Yuan, T. Dao, J. L. Reagan, C. Münz, G. Heller, J. W. Young: Mature Human Langerhans Cells Derived from CD34+ Hematopoietic Progenitors Stimulate Greater Cytolytic T Lymphocyte Activity in the Absence of Bioactive IL-12p70, by Either Single Peptide Presentation or Cross-Priming, Than Do Dermal-Interstitial or Monocyte-Derived Dendritic Cells. *The Journal of Immunology*, 2004, 173: 2780–2791.
- [19] S., P., Robinson, S. Patterson, N. English, D. Davies, S. C. Knight, C. D. Leo Reid: Human peripheral blood contains two distinct lineages of dendritic cells. *Eur. J. Immunol.*, 1999, 29: 2769–2778.
- [20] M. Dauer, B. Obermaier, J. Herten, C. Haerle, K. Pohl, S. Rothenfusser, M. Schmurr, S. Endres, A. Eigler: Mature Dendritic Cells Derived from Human Monocytes Within 48 Hours: A Novel Strategy for Dendritic Cell Differentiation from Blood Precursors. *The Journal of Immunology*, 2003, 170: 4069–4076.
- [21] K. F. Nolan, V. Strong, D. Soler, P. J. Fairchild, S. P. Cobbold, R. Croxton, J. A. Gonzalo, A. Rubio, M. Wells, H. Waldmann: IL-10-Conditioned Dendritic Cells, Decommissioned for Recruitment of Adaptive Immunity, Elicit Innate Inflammatory Gene Products in Response to Danger Signals. *The Journal of Immunology*, 2004, 204: 2201–2209.
- [22] C. Rieser, C. Papesch, M. Herold, G. Böck, R. Ramoner, H. Klocker, G. Bartsch, M. Thurnher: Differential Deactivation of Human Dendritic Cells by Endotoxin Desensitization: Role of Tumor Necrosis Factor- α and Prostaglandin E2. *Blood*, 1998, 91: 3112–3117.
- [23] C. Eisendele, A. Lang, B. Eibl, D. Nachbaur, H. Glassl, M. Fiegl, J. Thaler, G. Gastl: Phenotypic and functional deficiencies of leukaemic dendritic cells from patients with chronic myeloid leukemia *British Journal of Haematology*, 2003, 120: 63–73

Gizella Veszely M.D.,
J. Fent, M.D.,
Z. Pós,
Col. J. Fűrész M.D.M.C., Ph.D.,
med.habil.

Description of a modified maturation protocol for the generation of monocyte-derived dendritic cells, and its possible implications in emergency immunization

Emergency immunization might represent a novel strategy for the treatment of the infectious diseases and severe immune dysfunctions following major trauma. Dendritic cells (DCs), being able to induce specific immune responses against the overwhelming majority of natural antigens, represent the most efficient antigen presenting cells in the immune system. Hence, emergency immunization, based on the utilization of rapid DC maturation protocols, seems to be a promising approach for fast induction of targeted immune responses in emergency immunization regimens, even against multiple antigens simultaneously.

In previous studies we showed, that traditional differentiation protocols for generation of mature DCs from peripheral blood mononuclear cells, taking about 12 days of cell culture, can be radically shortened down to 6, or even 4 days of culture. In the present study, we compared the functional properties of DCs differentiated by our modified 6 and 4 days long differentiation protocols with their respective controls, cultivated in the complete absence of DC maturation signals.

Comparative microscopic analysis of the immature controls vs. matured cells generated by the 6 and 4 days long protocols showed clear differences between them, only the matured groups displaying the typical gross morphology, and the characteristic dendrites of DCs. However, no relevant morphological difference was found between matured cells, regardless whether 6 or 4 days long differentiated. Analyzing the presence of DC surface markers we found a similar distribution in the gene expression patterns of DC pattern recognition receptors (mannose receptor), adhesion molecules (CD11c, CD54) costimulatory factors (CD40, CD80, CD86), and markers of antigen presentation (CD1a, HLA-DR). Marker expression level of the unmatured control, and the matured cells corresponded everywhere to the literature data given for immature and mature DCs, respectively. However, while 90% of the 6 days matured DCs expressed the predominant DC maturation marker CD83, in case of the 4 days matured DCs only 64% of the cells was stained CD83 positive. The difference is significant ($p=0,008$).

Finally, we determined the intensity of cytokine gene expression and cytokine release of the cells generated. Performing RNase Protection Assays on RNA isolates of the cells we detected consequently higher levels of TNF alpha, IL-8, IL-10, IL-12p35 and IL-1 beta mRNA in the 4 days DCs, than in their 6 days counterparts. However, none of these differences were found to be statistically significant. Further more, by analyzing su-

pernatant cytokine protein levels by ELISA, we found that levels of secreted IL-10 proteins were significantly higher in the supernatants of 6 days DCs, than in the case of the 4 days long matured cells. On the other hand, there was not any significant difference between the two groups

with respect to their TNF-alpha, IL-8, IL-10, IL-12 or IL-1beta secretion.

In conclusion, our results suggest that further reduction of the length of the previously described DC differentiation protocols is a feasible approach.

Dr. Veszely Gizella

1555 Budapest, Pf. 68.

KÖNYVISMERTETÉS

RADIATION INACTIVATION OF BIOTERRORISM AGENTS

Bioterrorizmusra használható anyagok sugaras hatástalanítása

szerk.: Gázsó L. G. és Ponta C. C.

NATO Science Series, Life and Behavioural Sciences,

Vol. 365. IOS Press, 203 old.

Legújabbkori történelmünk egyre súlyosbodó gazdasági, társadalmi ellentmondásai kiszélesítették és módszereiben tömegméretűen veszélyesebbé tették a reagálás, az ellenálás alattomos forrásait, e terrorizmust. A globalizáció elleni küzdelem úgy tűnik, egyre kevésbé válogat és fog válogatni módszereiben. Az ezidőszerinti nagy irányok a tömegpusztítás, rombolás és bioterrorizmus, s felmerül a radiológiai/nuklerális terrorizmus lehetősége is. Az első kettő már bevetésre került, a harmadik lehetősége egyenlőre csak felrémlik.

Az iparilag fejlett, mondhatni gazdag országok társadalmának védekezése, elhárítási tevékenysége igen sokrétű. Ezen belül kiemelt helyet foglalnak azok a tudósok, akik az esetleges károk csökkentésére hivatottak, erre készülnek fel tudományos ismeretekkel, megfelelő módszerekkel, műszerezettséggel, infrastruktúrával.

Ilyen nagy vállalkozást tükröz a „Radiation Inactivation of Bioterrorism Agents” című kötet, Gázsó Lajos és Carlo C. Ponta szerkesztésében. A 2004. márciusában Budapesten rendezett nemzetközi konferencia előadásainak szerkesztett egybekötése, amely igen rövid idő alatt, egy év alatt az olvasó kezébe kerülhetett. Tíz ország és két nemzetközi szervezet (NATO, Nemzetközi Atomenergia Ügynökség) képviselőiként egybegyűlt magas szintű szakértő csoportban 48 résztvevő volt. A magyar olvasó elsimeréssel adózik a ténynek, hogy a 48 résztvevő közül 14 magyar, tudományos intézetek munkatársai. Az egyik szerkesztő is magyar szakember (Gázsó Lajos dr.). A rendezvény a NATO Advanced Research Workshopjaként került megrendezésre. Éppen ezért különös jelentőséget kap, hogy a szervezők bölcs széleslátókörűsége eredményeképpen a NATO szervezeten kívüli országok képviselői is részt vehettek. A fejezetek olvastán az is nyilvánvaló, hogy a tudományos szakismeretek egybevevetése, összehasonlíthatósága, egymást kiegészítve minden antiterrorista tevékenység hasznára válik és elengedhetetlen, nemzeti és nemzetközi szinten egyaránt. A könyv fejezetei két nagy csoportra oszlanak. Az első csoportból az olvasó tájékozódhat a sugaras technológiák eddigi kiterjedt ipari alkalmazásáról, valamint a besugárzó berendezések jellegéről, kapacitásáról. Az alkalmazásokhoz sokféle feltételnek kell teljesülnie, dozimetriának, sugárvédelemnek. Jelentős fejezetek tárgyalják a biológiai hatásokat mikrobiális rendszerek inaktivitásában, és az ennek hatékonyságához fontos módosító tényezőket. Az antiterrorista intézkedéshez szükséges diagnosztikai

laboratóriumok követelményeit, megszervezését. Csaknem minden résztvevő hangsúlyozta a további kutatások elengedhetetlenségét. Az ionizáló sugárforrások széleskörű ipari alkalmazásaiból származó tapasztalatok lehetséges transzformálásáról írnak (szennyvíz- és füstgázkezelés, sugaras sterilizálás az orvosi területen, radioizotópos gyógyszerek gyártása, élelmiszerek sugaras tartósítása). A bioterrorizmusban használt mikrobák elpusztítása a szennyezett tárgyak sugárkezelésével számos sugárbiológiai kérdést vet fel, amire választ kapunk, pl. a csírátlanítás dóziszfüggő mértékéről, fizikai-kémiai körülményeiről, a sugárdózis gazdaságos és biztonságos csökkentésének lehetőségeiről. Ezek a sugárérzékenység, a dózist és hatást módosító tényezők ismeretén múlnak, amelyeket a kötet szemléletesen mutat be.

Ezek után következik számos beszámoló arról, hogy egyes országokban milyen sugaras technológiákat alkalmaznak, s ezek miként lesznek felhasználhatók az esetleges bioterrorista kár elhárításában.

A terrorista módszerek változatosak, a tömegpusztító fegyverektől a kémiai és biológiai, radiológiai, nukleáris anyagok felhasználásáig, mérgező, fertőző anyagok, radioaktív anyagok környezetszennyezéséig terjednek vagy erősza-kos támadás a civilizációs berendezések szennyezéséig.

A „bioprevention és biodefense” tárgykörben tapasztaltakat írják le a 2001-ben az antrax spórákkal fertőzött postai küldemények kezelésében.

A könyv – a bioterrorizmus eszköztárának inaktiválásáról szól – de az ismeretek komplex volta számos szervezeti, közegészségügyi, a sugárzás ipari alkalmazási területén dolgozó szakember számára hasznos információt nyújt. Ezért számos érdeklődő és érdekelt a katasztrófa-elhárításban működő szakember és vezető haszonnal forgathatja. A bioterrorizmus elhárításáért felelős társadalmi-politikai csoportok vezetői, pedig a teendők és az erre való felkészülés fontos leltárát („check-list”) találhatják meg a kötetben.

Kíváncsú, hogy a mindeddig egyedülálló könyv tartalmát – esetleg tömörítve, szelektálva, arra alkalmas hozzáértő előadók beépítsék minden katasztrófa-elhárítási, polgári és katonai védelmi tanfolyam anyagába.

Prof. Dr. Köteles György

A Magyar Honvédség Orvosi Tudományos Tanácsa
2005. évi Tudományos Konferenciáján
elhangzott előadások összefoglalói

2005. március 17.
MH Központi Honvédkórház

PROGRAM

09.00-09.10 *Megnyitó: Prof. Dr. Hideg János ny. o.vőrgy.*

Üléselnök: **Dr. Hetei Péter o.ddtbk.,**
Dr. Grósz Andor o.ezds., Ph.D., med. habil.

09.10-09.30 **Dr. Svéd László o.vőrgy., Ph.D. (MH Eü. P.ság):**
A terror és a sürgősség

09.30-09.45 **Dr. Vekerdi Zoltán o.alez. (MH Eü. P.ság):**
A NATO egészségügyi struktúra vezetés-irányítási rendszerének átalakítása

09.45-10.00 **Dr. Szilágyi Zsuzsanna o.ezds., Ph.D. (EVI):**
A külszolgálatot teljesítő katonák stressz és megküzdési jellemzőinek összehasonlító vizsgálata

10.00-10.15 **Dr. Grósz Andor o.ezds., Ph.D., med. habil.,**
Dr. Szabó Sándor András o.alez.,
Dr. Pozsgai Attila o.ezds.,
Vígh Zoltán mk. őrgy. (KRK):
Komplex adatrögzítő rendszer alkalmazásának lehetősége a repülőorvosi gyakorlatban

10.15-10.30 **Dr. Péter Ildikó o.alez.,**
Prof. Dr. Hideg János ny. o.vőrgy.,
Dr. Tóth Erika (KRK, EVI):
Longitudinális ISZB rizikófaktor vizsgálatok pilótáknál

10.30-10.45 **Dr. Janka Norbert o.ezds.,**
Dr. Krajcsi Tibor o.alez. (Légierő Pság. Eü.f., MH Eü. Pság):
Légi-egészségügyi kiürítés a Magyar Honvédség kötelékében

10.45-11.05 K á v e s z ü n e t

Üléselnök: **Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., med. habil.,**
Dr. Gachályi András ny. mk. ezds.

11.05-11.20 **Dr. Mátyus Mária o.örgy., Kocsis György mk. őrgy.,**
Dr. Gachályi András ny. mk. ezds., Boldis Ottó,
Némethné K. Natália szds., Karvaly Gellért gy. fhdgy.
Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., med. habil.(EVI):
Az opiátok differenciál-diagnosztikája

11.20-11.35 **Karvaly Gellért gy. fhdgy., Némethné K. Natália szds.,**
Dr. Gachályi András ny. mk. ezds.,
Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., med. habil. (EVI):
In vivo mikrodialízis alkalmazása a kénmustár transzdermális abszorpciójának vizsgálata céljából

- 11.35-11.50 Nagy Ágnes fhdgy.,
Szabóné Halász Erika szds.,
Petro Marianna fhdgy.,
Bojtos Ildikó hdgy.,
Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., med. habil. (EVI):
Különböző sejtlimbalási és DNS tisztítási eljárások hatékonyságának
összehasonlító vizsgálata
- 11.50-12.05 Dr. Veszely Gizella,
Dr. Fent János,
Pós Zoltán,
Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., med. habil. (EVI):
Gyors érlelésű dendritikus sejtek jellemzése és szerepük a sürgősségi
immunizálásban
- 12.05-13.0 E b é d s z ü n e t

Üléseknők: Dr. Liptay László ny. o.ezds.,
Dr. Rókusz László o.ezds., Ph.D.
- 13.00-13.15 Dr. Szakács Zoltán o.örgy.,
Dr. Köves Péter o.ezds., Ph.D. (KHK Alvásdiagn.):
Alvás-ébremlétzavarok sajátosságai a katonai szolgálat körülményei
között
- 13.15-13.30 Dr. Sidó Zoltán Ph.D. (KHK II. Belgy.):
Metabolikus szindróma a kardiológus szemszögéből.
A kórkép jelentősége a hivatásos és szerződéses állománynál
- 13.30-13.45 Dr. Takács Timea,
Dr. Rókusz László o.ezds., Ph.D. (KHK I. Belgy.):
Invazív A-csoportú streptococcus okozta infekciók, különös tekintettel
a cellulitisre
- 13.45-14.00 Dr. Pauló Szilvia,
Dr. Lippai Gizella,
Dr. Schandl László o.alez., Ph.D. (KHK I. Belgy.):
ICA pozitívitas az EMA szűrés keretében
- 14.00-14.15 Dr. Lippai Gizella,
Dr. Lakatos Zsuzsanna Ph.D.,
Dr. Veszely Gizella,
Dr. Bartók Katalin o.alez.,
Dr. Dékány Katalin,
Dr. Mármárosi István ny. o.ezds.,
Dr. Szentkereszt Balázs o.szds.,
Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., med. habil.(KHK I. Belgy., EVI):
A coeliakia és az egyes táplálékokkal szembeni immunreakciók

- 14.15-14.30 **Dr. Hatalyák Ádám,**
Dr. Keresztes László o.alez. (KHK Aneszt.):
Pulzuskontúr-alapú hemodinamikai monitorozással szerzett tapasztalatok
- Üléseelnök:* **Prof. Dr. Farkas József ny. o.őrgy.,**
Prof. Dr. Záborszky Zoltán ny. o.ezds.
- 14.30-14.45 **Dr. Tóth Attila o.őrgy.,**
Dr. Katona István o.ezds.,
Dr. Török Lehel (KHK Idegseb.):
A sztereotaxia helye a modern idegsebészetben
- 14.45-15.00 **Dr. Kovács Orsolya,**
Dr. Kerek Andrea o.alez.,
Dr. Gáspár Beáta (KHK Szemészet):
Az applanációval mért szemnyomás és a centrális szaruhártya-vastagság kapcsolata
- 15.00-15.15 **Dr. Kertész Éva o.szds.**
Dr. Túri József o.szds. (KHK Szájseb.):
Gardner szindróma – Esetismertetés
- 15.15-15.30 **Dr. Hegedüs György o.szds.,**
Dr. Szücs László,
Dr. Szepesváry Zsolt o.fhdgy.,
Dr. Ács Tihamér ny. o.alez.,
Dr. Szabó János o.őrgy.,
Dr. Földes János o.őrgy.,
Dr. Veszprémi György o.szds.,
Dr. Végh Attila ny. o.ezds., Ph.D.,
Dr. Schandl László o.alez., Ph.D. (KHK Urológia, I. Belgy.):
Pénisz artériás beáramlási zavar doppler UH vizsgálata erektilis diszfunkcióban szenvedő diabéteszes és nem diabéteszes betegeken
- 15.30-15.45 **Dr. Záborszky Zoltán o.őrgy. (KHK Ált.seb.):**
Hasi kompartment tünetegyüttes
- 16.00-16.15 Z á r s z ó **Dr. Svéd László o.őrgy., Ph.D.**
- 16.15- Á l l ó f o g a d á s

A terror és a sürgősség

Dr. Svéd László o.vőrgy., Ph.D.

A különböző, elsősorban öngyilkos merényletek során keletkező sérülés típusok, azok nagyságrendjét befolyásoló körülmények és a felszámolás idejét meghatározó eljárások és módszerek bemutatása az előadás célja.

Az elemzés az afganisztáni és iraki műveletek, illetve az izraeli egészségügyi szolgálat közel 900 öngyilkos merénylet következményeinek felszámolása során szerzett tapasztalatok szintetizálásával próbálja a figyelmet az egyszerű és hatékony módszerekre irányítani.

A terror akciók megelőzése gyakorlatilag lehetetlen. A következmények felszámolásához igen szakszerűen felkészült erőkre – köztük egészségügyi erőkre – és roppant egyszerű eljárásokra van szükség.

Általában a terror akciók helyszínén a veszteségek megoszlása az alábbiak szerint alakul:

- 10% halott, de ez autóbuszban 18%, zárt térben 14%, nyílt területen 8%
- 21% stressz reakció,
- 30% politraumatizált, súlyos sérült,
- 3–5% könnyű sérült, helyszínen el látható,
- 34–36% sértetlen.

Az 50%-on felüli veszteség nagyságrendekkel haladja meg az általában katonai műveleteknél számvetett veszteségeket. A sérülések jelentős része általában a nyílt területen elkövetett akciókban végtagsérülés, míg zárt térben a fej és mellkas sérülések dominálnak.

A helyszíni ellátás során a részletes osztályozást és az adminisztrációt kerülni kell, ez a kórházak és a végleges ellátó helyek feladata. A helyszínen a beavatkozások kizárólagosan a légút biztosítására, – lehetőség szerint pulsoxyméter kontrollal – mellkas drenálásra és vérzéscsillapításra szorítkoznak.

Így érhető el, hogy 10–20 percre becsült káosz periódusa után, 10–30 percen belül a helyszíni ellátás befejezhető, és 60–70 perc múlva a kiürítés fázisa is lezajlik. Az izraeli beszámolók a fenti módszerek alkalmazásával jelenleg 34 perces felszámolási átlag időről szólnak.

Nyilvánvalóan ehhez állandó készenlétben lévő szárazföldi- és légi úton alkalmazható kiürítő, valamint egészségügyi ellátó személyzetre van szükség.

A NATO új egészségügyi vezetési és irányítási rendszere

Dr. Vekerdi Zoltán o.alez.

Az előadás röviden összefoglalja a hidegháborús időszak lezárása óta bekövetkezett társadalmi-gazdasági változásokat, s azok katonai-politikai hatását, a Szövetség katonaegészségügyi vezetésében folyó átalakításokra helyezve a hangsúlyt.

A legszembetűnőbb változások a COMEDS (NATO Katona-egészségügyi Szolgálatfőnökök Tanácsa) munkacsoportjainak átalakításában nyilvánulnak meg. Kibővül a COMEDS döntéselőkészítő testületének (Medical Steering Group) felelőssége és hatásköre, négy új munkacsoport kerül kialakításra (Military Healthcare, Medical Standardization, Medical NBC, Military Medical Structures, Operations and Procedures Working Group), míg a korábbi munkacsoportok szakértői panelekké alakulnak át.

Az új vezetési-irányítási rendszer elé állított főbb célkitűzések:

– A szövetségi egészségügyi elgondolások, irányelvek és doktrínák

továbbfejlesztése és harmonizációja,

- Hozzájárulás a szövetségi erők fenntarthatóságához,
- A kapcsolatok erősítése a szövetségen belül, a civil szférával és nemzetközi szervezetekkel,
- Fokozni az egészségügyi erők telepíthetőségét,
- Javítani az egészségügyi erők felhasználhatóságát, hozzáférhetőségét,
- Az egészségügyi vezetési és irányítási rendszer továbbfejlesztése és harmonizációja,
- Expedíciós műveletek többnemzeti egészségügyi biztosításának előretervezése,
- A szövetségi parancsnokok elvárásainak megfelelő egészségügyi információ-kezelő megoldások kialakítása.

Külszolgálatot teljesítő katonák összehasonlító vizsgálata a stressz és coping jellemzőkre

Dr. Szilágyi Zsuzsanna o.ezds., Ph.D.

Különösen fontos, hogy a külszolgálati beosztásokban lévő állomány pszichológiai állapotfelmérése időszakosan megtörténjen, kifejezetten a külszolgálat során fellépő stresszhelyzetek megélésére, hatásának feltárására, a 2004-ben elvégzett kutatásunkhoz hasonló felmérések formájában. Az előadásban bemutatott vizsgálat céljai voltak: a külszolgálatot ellátó katonák (ISAF, MFOR, SFOR, KFOR) pszichés állapotának felmérését követően azok összehasonlítása és az eredményekben megjelenő eltérések és azonosságok beazonosítása, az eredményeink felhasználásával a külszolgálatra jelentkező állomány kiválasztásához egy korszerűbb pszichológiai alkalmaság vizsgálati tesztbatteria kidolgozása, valamint az állomány pszichológiai felkészítésére és visszaillesztésére vonatkozó tematika és mód-

szertan célorientált átdolgozása.

A kutatásunk célja tehát az volt, hogy feltérképezzük és rendszerezzük azokat a képességeket és személyiség-komponenseket, amelyekre építve pontosan meghatározhatjuk a missziós munka követelményeit és kihívásait ellátni képes személyes kompetenciákat. Ezen felül a szignifikáns eredmények alapján a speciális pszichológiai felkészítések módszertanának kidolgozása. A kutatás körülményeit röviden összefoglalva elmondhatjuk, hogy pszichológiai tesztek és strukturált interjút használtunk a felmérés során. A feldolgozást több szempontú statisztikai elemzéssel végeztük: regressziós vizsgálatokkal és varianciaanalízissel, míg az interjúkat tartalomelemzés alá vetettük, illetve Chi-négyzet statisztikával vizsgáltuk.

*MH Kecskeméti Repülőkórház,
HM Technológiai Hivatal¹*

Komplex adatrögzítő rendszer alkalmazásának lehetősége a repülőorvosi gyakorlatban

**Dr. Grósz Andor o.ezds., egyetemi magántanár,
Dr. Szabó Sándor András o.alez.,
Hornyik József őrgy.,
Dr. Pozsgai Attila o.ezds.,
Vigh Zoltán¹ mk.örgy.**

A repülés, napjainkban is tartó fejlődésének eredménye, hogy olyan magasan műszerezett, megbízható és kitűnő konstrukciójú repülőszervezetek kerültek kifejlesztésre, amelyek kiszolgálása, üzemeltetése megközelíti, sőt a repülés egyes fázisaiban meg is haladja az ember fizikai és pszichikai teljesítőképességének lehetőségeit. Azért, hogy csökkenteni tudjuk a kiszámítható, de meg nem szűntethető veszélyforrások számát, meg kell mérnünk a repülés rendszerében dolgozó, operátori tevékenységet folytató személyek egyes jellemző élettani reakcióit s ezek paramétereinek változását a foglalkozás gyakorlásának ideje alatt.

A repülés területére vonatkozóan kijelenthetjük, hogy komplex fizikai-biológiai adatrögzítés – olyan, amely objektíven igazolja a pilóta (operátor) élettani válaszait a repülés (a foglalkozási kör) hatásaira – jelenleg még nincs rendszerben.

Munkánk fő célkitűzése az volt, hogy szakmérnökökkel – a már rendszerbe állított fedélzeti repüléstechnikai adatrögzítő rendszer („Szirom”-

feketedoboz) kiterjesztéseként – közösen kifejlesztett komplex fedélzeti orvosi és repülési adatrögzítő rendszer szimultán felvett repüléstechnikai és repülésélettani/orvosbiológiai paramétereinek (EKG, galvanikus bőrellenállás, légzésszám, testhőmérséklet) együttes értékelését megvalósítsuk valós repülés és szimulált földi stressz helyzet körülményei között.

A berendezésnek a helikopter fedélzetére történő beépítése a műszaki dokumentáció szerint megtörtént. A rendszert 20 fő egészséges, repülésre alkalmas minőségű 30–45 éves MI-24 harci helikoptervezetőnél teszteltük különböző repülési feladatok során (útvonalrepülés, földközeli terepkövető repülés szélsőséges viszonyok, termális stressz alatt). Repülőfedélzeti alkalmazhatóságát megvizsgáltuk, a szimultán jelelvezetést értékeltük. A telepített eszköz és programok segítségével a repülés közben regisztrált légzésszám és testhőmérséklet adatok, illetve EKG – két csatornán (mellkasi elvezetések) – jó minőségben megjeleníthetők. Ez utóbbi regisztrátumok jó jel/zaj vi-

szony mellett adathűen leképezik a szív működés EKG jeleit, amelyek a klinikai gyakorlatban széles körben alkalmazott Holter EKG módosított elvezetéseivel jól összevethetők. A mintavételezés sebessége megfelelő, a két EKG csatorna vizuálisan is jól elemezhető, beleértve a frekvencia trend és a ritmus analízis lehetőségét is. A GBR (galvanikus bőrellenállás) alkari szenzora a bőrellenállás tendenciaszerű változását mutatja.

A képi megjelenítés jelen formájában a frekvencia változás és a paralel

mechanikai, kinetikai adatok összevetésére alkalmas.

Távlatilag az EKG értékelő algoritmus fejlesztésével statisztikai összehasonlítás és longitudinális adatbázis kialakítása célszerű.

Földi laboratóriumi körülmények között, a technikai csatornák jelhiánya mellett is a rendszer működőképes, de a tesztfeladattal (pl. komputeres pszichológiai tesztek) történő időszinkronizáció még nem megoldott, a továbbiakban ennek megoldására teszünk kísérletet.

*MH Kecskeméti Repülőkórház,
MH Egészségvédelmi Intézet¹*

Longitudinális ISZB-rizikófaktor vizsgálatok pilótáknál

**Dr. Péter Ildikó o.alez.,
Prof. Dr. Hideg János¹ ny.o.vörgey.,
Dr. Tóth Erika**

A fejlett országokban a vezető halálokat a keringési betegségek képezik. Magyarországon évente mintegy 67 000 ember hal meg keringési elégtelenség következtében. Különösen a 40–60 év közötti férfiak veszélyeztetettek, halálozási arányukat tekintve első helyen állnak a világon. Irodalmi adatokból ismert, hogy a koszorúér-szklerózis már fiatal korban elkezdődik, a 25 év alattiak 1/5-énél figyelhető meg. Ez a tény arra figyelmeztet, hogy a rizikófaktorok mielőbbi felismerése igen fontos.

Intézetünkben a kötelező rendszeres éves szűrővizsgálat kapcsán elvileg lehetőségünk adódik arra, hogy jelölt koruktól egészen a nyugdíjazásukig figyelemmel kísérjük a pilóták rizikó-

faktorainak alakulását. A napjainkban is zajló haderőreform kapcsán (kevesebb a jelölt és a növendék, a 40 év alattiak könnyebben találnak más területen biztosabb megélhetést, 25 év szolgálati idő leteltével előnyugdíjba mehetnek) azonban a fiatalabb korosztály kiesik a látószögünkéből, az általunk vizsgált állomány (347 fő 29–56 év közötti férfi) 90%-a 35 évesnél idősebb korosztályba tartozik. Az évenkénti szűrés alkalmával felvett családi anamnézis 25%, dohányzás 31%, fizikai inaktivitás 24%, elhízás 40% esetében, míg a mért összkoleszterin 31%, HDL-koleszterin 26%, magas összkoleszterin alacsony HDL-koleszterinnel való együttes előfordulása 5%, magas vérnyomás 15%-ban

jelentek meg kockázati tényezőként. Az életkor előrehaladásával csökkent a magas vérzsír szint előfordulási gyakorisága, nőtt a fizikai terhelhetőség.

Mindezek háttérében feltehetően a haderónél rendszeresített szigorúbb fizikai állapotfelmérés alkalmassági elbírálásban játszott szerepe, továbbá a hatékony propaganda miatti életmódváltás állhat. A kardiovaszku-

láris megbetegedés rizikójának folyamatos figyelemmel kísérése nemcsak az alkalmasság elbírálásában, hanem napjainkban prevenciós eszközként is felhasználásra kerül, mivel a fokozott kockázatú esetekben – 2003-tól hivatalosan engedélyezett gyógyszeres kezelést alkalmazva – a kardiovaszkuláris megbetegedés kialakulásának esélyét csökkentve, ezeket a pilótákat tovább megtarthatjuk a rendszerben.

*MH Légierő Parancsnokság,
MH Egészségügyi Parancsnokság¹*

Légiegeszségügyi kiürítés a Magyar Honvédség kötelékében

**Dr. Janka Norbert o.ezds.,
Dr. Krajcsi Tibor¹ o.alez**

Napjainkban, a Magyar Honvédségben szolgálatot teljesítő katonák házántól távol végzik/végezhetik katonai feladataikat. A nagy távolságok ellenére az egészségügyi ellátás teljes spektrumát ezen belül az egészségügyi kiürítést is biztosítani kell részükre, saját vagy koalíciós keretek között. Ezen teljes körű egészségügyi gondoskodás egyik részét képezi/képezheti a légi egészségügyi kiürítés.

A szerző tanulmányában definiálja a légi egészségügyi kiürítés fogalmát, kitér fajtáira és érinti az egészségügyi kiürítés szervezési kérdéseit. Bemutatja a Magyar Légierő által erre a célra kijelölt légijárműveket, ezek egészségügyi felszerelését. Röviden vázolja a jövőbeni terveket a légi egészségügyi kiürítés területén.

Az ópiátok differenciál diagnosztikája

**Dr. Mátyus Mária o.örgy.,
Kocsis György mk. őrgy.,
Dr. Gachályi András ny. mk. ezds.,
Boldis Ottó,
Némethné Karpova Natália szds.,
Karvaly Gellért gy. fhdgy.,
Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., egyetemi magántanár**

Az ópiát típusú vegyületek vizsgálata a drogszűrés egyik alapvető feladata, mivel a kannabinoidok (THC) után a leggyakrabban fogyasztott kábítószer közé tartozik. Akkreditált laboratóriumunkban az ópiát tartalmat az összes beérkező mintában vizsgáljuk. Vizsgálati rendszerünk első lépésben enzim-immunoassay, majd fluoro-immunoassay módszerrel választja ki a pozitív eseteket. Ezek a technikák azonban nem alkalmasak az ópiátok különböző csoportjaiba tartozó vegyületek (morfin, 6-MAM, kodein, ecetil-kodein) szétválasztására.

Az ópiát típusú vegyületek egymás melletti meghatározását, a szervezetbe került vegyületek egyértelmű tisztázását, gázkomatorgráf-tömegszelektív detektorral (GC-MS) nagyműszeres módszerrel végezzük.

Csatlakozásunk az EU-hoz tette aktuálissá, hogy ezen a területen olyan konszenzusra jussunk, amely biztosítja az étkezési célú mákfogyasztás és az ópiát tartalmú anyagokkal történő drogfogyasztás megfelelő módon való elkülönítését. Jelenleg ezzel kapcsolatos szakmai ajánlásokkal és a hozzá tartozó jogi háttérrel nem rendelkezünk.

***In vivo* mikrodialízis alkalmazása a kénmustár transzderminális abszorpciójának vizsgálata céljából**

Karvaly Gellért gy. fhdgy.,

Némethné K. Natália szds.,

Dr. Gachályi András ny. mk. ezds.,

Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., egyetemi magántanár

A mikrodialízis technikával történő mintavételezés *in vivo* kísérletekben kisméretű molekulák lokális szöveti koncentrációjának monitorozását teszi lehetővé, alkalmazása farmakológiai és toxikokinetikai vizsgálatok során sokrétű adatkinyerésre biztosít lehetőséget. Emiatt a mikrodialízis alkalmazása a bőrfelületről felszívódó mérgező anyagok, így a kénmustár sorsának tanulmányozására, egyben a lehetséges ellenszerek vizsgálatára.

Kísérleteinkben kénmustár patkányok bőrre juttatását követően a subcután szövetben megjelenő tiodiglikol (2,2'-tiobiszetanol) koncentrációjának időbeni alakulását vizsgáljuk mikrodialízissel történő mintavételt követően. Az eredmények értelmezéséhez feltétlenül szükséges a mintavételi körülmények hitelesítése, ezért részletesen tanulmányoztuk a mikrodialízis katéterek tiodiglikol-áteresztőképességét *in vitro* körülmények között. Ehhez a 9,0 µg/ml töménységű tiodiglikol oldat dialízisekor mérhető kinyerési tényezőket vetettük össze 6 katéter esetében. Az egyes katéterekkel végzett párhuzamos mérésekben (n=5) kapott kinyerési tényező 2,23–6,21% relatív szórással

ingadozott, ugyanakkor a katéterek közötti különbség a 60%-ot is meghaladta. A kinyerés, valamint 5,0 µg/ml alatti tiodiglikol koncentrációk esetén a mérések reprodukálhatósága, a tiodiglikol töménységével párhuzamosan nőtt.

A tiodiglikol *in vivo* dermális koncentráció-profiljának alakulása és a kénmustárral szembeni expozíciós idő (15, 30, 60, 90 perc) közötti összefüggéseket patkányokon végrehajtott kísérletekben tanulmányoztuk. A csúcskoncentráció ($c_{\max}$) 250–5000 ng/ml között volt mérhető, az eléréshez szükséges idő ($t_{\max}$) 40–100 perc között változott. A két paraméter, valamint a görbe alatti terület (AUC) az expozíciós idővel nőtt, és a hidrolízist szenvedő kénmustár frakció alkalmas indikátorának tűnik.

Vizsgálataink eredményeként megállapítottuk, hogy a mikrodialízis alkalmas a bőrre felvitt kénmustár intradermiális hidrolízisének, ezen keresztül pedig a lehetséges ellenszerek (profilaktikumok, dekontaminálószeres és antidotumok) hatékonyságának *in vivo* körülmények közötti tanulmányozására.

Különböző sejtfeltárási és DNS tisztítási eljárások hatékonyságának összehasonlító vizsgálata

Nagy Ágnes fhdgy.,
Szabóné Halász Erika szds.,
Petró Marianna fhdgy.,
Böjtös Ildikó mk. hdgy.,
Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., egyetemi magántanár

Jelen munkánk célja különböző töménységű baktérium szuszpenziókban valamennyi sejt feltárása, valamint nagy mennyiségű, nagy tisztaságú, intakt, további molekuláris biológiai technikákkal (PCR, szekvenálás) történő vizsgálatokra alkalmas bakteriális DNS kinyerése. A vizsgálatainkhoz tiszta *Bacillus subtilis* vegetatív szuszpenziót használtuk 10^9 - 10^2 db/ml koncentráció tartományban. A sejtfeltáráshoz az irodalom alapján három alpmódszert (detergenssel, enzimmel, illetve magas sókoncentrációval történő lízis) alkalmaztunk, illetve ezen módszerek kombinációit (detergens + enzim, detergens + só, só + enzim). A sejtek feltártságát tenyésztéssel, illetve mikroszkópos sejtszámolással ellenőriztük. A lizátumokból szilika felszínű mágnesgyöngyökkel kinyert

DNS mennyiségét agaróz gélelektroforézissel és kvantitatív PCR-rel, intaktságát restrikciós enzimesszel ellenőriztük. A legjobb összeített eredményt a detergenses lizálási mód adta. A minél nagyobb mennyiségű és tisztaságú DNS kivonására három, a laboratóriumunkban rutinszerűen alkalmazott módszert hasonlítottunk össze: a szerves extrakció/kicsapás módszerét, a szilika filterrel, valamint a szilika felszínű mágnesgyönggyel történő DNS kivonási módokat. A DNS mennyiségét és tisztaságát kvantitatív PCR-rel mértük. A 10^7 - 10^2 db/ml baktérium koncentráció tartományban a leghatékonyabb módszernek a filteres módszer bizonyult. A 10^7 db/ml-től a 10^2 db/ml koncentrációk felé haladva a DNS izolálás hatékonyságának növekedését tapasztaltuk.

Gyors érlelésű dendritikus sejtek jellemzése és szerepük a sürgősségi immunizálásban

Dr. Veszely Gizella,

Dr. Fent János,

Pós Zoltán,

Dr. Fűrész József o.ezds., Ph.D., egyetemi magántanár

A sürgősségi immunizálás különös jelentőséggel bír fertőző betegségek és súlyos traumát követő immundisz-funkciók kezelésénél. A dendritikus sejtek, mint professzionális antigén prezentálók, indukálják a szervezetben kialakuló immunválaszt, ezért a sürgősségi immunizálás egyik lehetőségét adják a kezünkbe, amellyel gyors és specifikus immunválasz érhető el, egyszerre többféle, kiválasztott antigénnel szemben.

Korábbi kísérleteinkben a dendritikus sejteket – az irodalomban elfogadott egyik lehetséges módon – 10–12 napig tenyésztettük. A metodika módosításával korábban 7, majd 4 nap alatt is sikerült érett dendritikus sejteket előállítanunk. Összehasonlítottuk a 7, illetve a 4 napos tenyészidővel létrehozott érett és éretlen állapotban lévő dendritikus sejtek jellemzőit.

A kétféle tenyésztési protokoll szerint előállított sejtek morfológiája, nyulványozottsága nem különbözött. A felszíni markerek közül az antigént felismerő (mannóz receptor), a kostimuláló molekulák (CD40, CD80, CD86), az adhéziós molekulák (CD11c, CD54), az antigén prezentációban szerepet játszó molekulák (CD1a, HLA-DR) expresszióját vizs-

gálva nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget a 4 és a 7 napos érlelésű dendritikus sejtek között, azonban az éretlen és az érett sejtek közötti különbség szignifikáns volt. A dendritikus sejtek érettségére jellemző CD83 marker expresszója a 4 napos érlelésű sejteknél 64% volt, a 7 napos érlelésűeknél 89%. A különbség szignifikáns. A monocitákra jellemző LPS receptor (CD14) elvesztését vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy a 4 napos érlelésű sejtek 32%-a hordozza még a CD14 markert, a 7 napos érlelésűeknek 7%-a. A különbség szignifikáns.

A 4 és a 7 napos érlelésű dendritikus sejtek felülúszójából ELISA technikával mért citokinek közül az IL-1 β , TNF- α , IL-8, IL-12, IFN- γ mennyiségében nem találtunk szignifikáns különbséget. Az IL-10-et a 7 napos érlelésű sejtek szignifikánsan nagyobb mennyiségben termelték, mint a 4 naposak.

A TNF- α , IFN- γ , IL-1 β és az IL-1R α mRNS expressziója a 4 napos érlelésű sejtekben bár nem szignifikánsan, de magasabb volt, mint a 7 napos tenyészetekben.

Eredményeink bizonyítják, hogy a 7 napos tenyésztési periódus 4 napra lerövidíthető.

Alvás-ébrenlétzavarok sajátosságai a katonai szolgálat körülményei között

**Dr. Szakács Zoltán o.örgy.,
Dr. Köves Péter o.ezds., Ph.D.**

A katonai szolgálat során a változatos műszak beosztás mellett várunk el a szolgálatot tevőtől gyakran különleges pszichikai és fizikális teljesítményt. Nem mindenki adaptábilis az ilyen feltételekhez, különösen hátrányban vannak az elsődleges alvászavarban szenvedők. Az éberség hanyatlása, a figyelem csökkenése, az információ feldolgozásának meglassulása és a rövid távú memória működés zavara egyértelmű következménye az alvásfragmentáltsággal járó kórképeknek.

A katasztrófa- és katona orvostani szempontból az alvászavarok kiemelkedő jelentőséggel bírnak. E szempontok szerint az alvászavarokat két csoportra oszthatjuk:

1. Azok a kórképek, amelyek bekövetkezése – gyakoriságuknál fogva – bizonyos foglalkozási ágakon, csoportokon belül (személy- és anyagszállító járművezetők, repülőgépvezetők, őrző-védő feladattal megbízott személyzet, operátori munkakör-

ben dolgozók, irányítók, katasztrófa elhárításban felelős személyzeti, stb.) jelentős veszteséggel fenyeget emberéletben és anyagi eszközökben. Ezek az alvásfragmentálódásával, a regenerációt biztosító mély alvás krónikus károsodásával járó inszomnia-hiperszomnia szindrómák: az alvásközbeni légzészavarral összefüggő inszomnia (alvás apnoe szindróma) és az alvásközbeni periodikus végtagmozgásokkal összefüggő inszomnia (restless legs szindróma), tovább a narkolepszia, a farmakogén inszomnia és a cirkadián ritmuszavar által okozott inszomnia.

2. Azok az alvásbetegségek, amelyek nem fenyegetnek közvetlenül fenti veszéllyel, de komoly zavart okozhatnak a kiképzés, gyakorlás, illetve a harcászati cselekmények során. Ezért ismeretük a megelőzés, az értelmezés és a hatékony terápia érdekében fontos. E csoportba tartoznak a pszichofiziológiai inszomnia, valamint a paraszomniák.

Metabolikus szindróma a kardiológus szemszögéből A kórkép jelentősége a hivatásos és szerződéses állománynál

Dr. Sidó Zoltán, Ph.D.

A magyarországi népesség a legutóbbi országos felmérés alapján mintegy 20%-ban elhízott és további 42%-ban túlsúlyos. Hasonlóan aggasztóak a nemzetközi felmérések adatai is, miszerint az utóbbi tíz évben 10-15%-kal növekedett az elhízás prevalenciája. Az előrejelzések exponenciális növekedést feltételeznek. A metabolikus szindróma (elhízás, hipertónia, diabetes mellitus, hyperlipaemia,) előfordulási gyakorisága 15-38 %-ra becsülhető az elhízottak körében. A hivatásos és szerződéses állomány körében is viszonylag gyakori az elhízás, valamint a metabolikus szindróma előfordulása.

A metabolikus szindróma gondos szűrése, valamint körültekintő kivizsgálása szükséges, a szövődmények kialakulásának megelőzése érdekében.

A MS kezelése komplex feladat és nagy körültekintést igényel mind az orvos, mind pedig a beteg részéről.

Csökkentett kalóriatartalmú diéta, fokozott fizikai aktivitás, életmód-változtatás és a speciális gyógyszeres kezelés kombinációja. Otthoni körülmények között alacsony napi kalória-bevitellel (nőknél 1000-1300 kcal, férfiaknál 1500-1800 kcal) érhetünk el.

A nemzetközi ajánlások szerint legalább heti 5-7 alkalommal, általában 25-30 perces, közepes intenzitású, a nagy izomcsoportokat megmozgató,

elsősorban dinamikus mozgás javasolt.

Az elhízás farmakológiai kezelésére hazánkban két lehetőség van. Az első a jóllakottság érzésének kialakítása és egyben a hőtermelés fokozása, a második zsírfelszívódás gátlása a vékonybélből.

A metabolikus szindrómás betegeket csak komplex módon kezelhetjük, azaz az alacsony kalóriatartalmú diéta alkalmazása, a fizikai aktivitás fokozása és a megfelelő pszichés vezetés kialakítása, ill. a megfelelően alkalmazott, lehetőleg az anyagcsere-semleges gyógyszerek alkalmazása révén.

A hipertónia kezelésekor figyelembe kell venni, hogy az alkalmazott gyógyszerek ne növeljék a testsúlyt, csökkentsék a sympathicotóniát, ne rontsák a szénhidrát- és a lipidanyagcsere helyzetet (ACEI, ARB, Kalcium antagonisták, alfa blokkolók).

A diabétesz kezelésekor elsősorban a metformint, acarbos-t kell preferálni, csak második lépcsőben kell alkalmazni a modern szulfanilureákat, ill. a bed-time inzulint.

A zsíryanycsere-zavar miatt elsősorban statinok adását javasoljuk.

Az esetek döntő többségében ajánlatos aszpirin szedése is a fokozott trombo-genézis miatt.

Invazív A-csoportú streptococcus okozta infekciók, különös tekintet a cellulitiszre

Dr. Takács Tímea,
Dr. Rókus László o.czd., Ph.D.

A streptococcusok a sejtfalukban lévő „C-polszaharid” antigénszerkezete alapján csoportosíthatók. A *Streptococcus pyogenes* a C-antigénje alapján a streptococcus-A-csoporttal azonos. M-anyag alapján ma már több mint 80 típus különíthető el. Az M-protein a virulencia fontos tényezője. Virulenciafaktorok közé sorolható számos enzim, exo- és enterotoxin, az eritrogén toxin és a szuperantigén is. A *S. pyogenes* számos megbetegedést okozhat: felső légúti fertőzések, impetigo, cellulitisz, gyermekágyi láz, skarlát (eritrogén toxin), bacteriaemia, szepszis, toxikus sokk szindróma, fasciitis necrotisans, poststreptococcalis kórképek. A fertőzések jelentős része klinikailag banális következményekkel jár, míg az invazív megbetegedések (TSS, fasciitis necrotisans) leküzdése nagy nehézségeket okoz. Az invazivitásért a baktérium virulencia faktorai mellett a szerkezeti tényezők is (M-specifikus opszonizáló antitestek hiánya, alacsony szintje, individuális citokinreakciók-genetikai tényezők) felelősek. Jelenlegi kutatások témája a szuperantigén (több toxin, toxikus termék), amely a T-sejt receptor kérésbé variábilis Vb-régiójához és az MHC-II-höz kötődve feleslegesen

és azt kimerítve aktiválja az immunrendszert és masszív citokinprodukciónak vezet, amely következményeként kialakul az invazív fertőzés.

Betegbemutatás: 58 éves férfibeteg, szemsérülés következtében kialakult orbitalis erysipelas. Tenyésztési vizsgálatok (hemokultúra, szemváladék, orrváladék) *S. pyogenes* infekciót igazoltak. Az alkalmazott kombinált antibiotikum (amoxicillin-klavulánsav-gentamicin) hatására a beteg meggyógyult.

Az A-csoportú streptococcus fertőzéseknél fontos, hogy a klinikus gondoljon az invazív fertőzés kialakulásának lehetőségére, ennek időben történő észlelésére. A *S. pyogenes* penicillinre érzékeny, tehát az első választandó szer. Alternatív szerek: cephalosporinok, macrolidok, vancomycin, linezolid. Invazív kórokozó esetén a terápia clindamicinnel történő kiegészítése javasolt. A kórokozó eradikációjának sikere nem csak az antibiotikum dózisától, hanem a terápia időtartamától is függ. Fontos a társszakmák szoros együttműködése (pl.: sebész, intenzív terapeuta, radiológus, mikrobiológus, kardiológus, klinikai laboratóriumi szakorvos).

MH Központi Honvédkórház I. Belgyógyászati Osztály
Diabetológiai és Gasztroenterológiai Részleg

ICA Pozitivitás az EMA szűrés keretében

Dr. Pauló Szilvia,
Dr. Lippai Gizella,
Dr. Schandl László o.alez., Ph.D.

Bevezetés: Számos tanulmányban leírták az 1-es típusú diabetes mellitus és a glutén szenzitív enteropathia együttes előfordulását. Mind a coeliakia, mind az 1-es típusú diabetes mellitus megfelelő terápiával egyensúlyban tartható. Nem kezelt esetekben viszont számos szövődményre lehet számítani a későbbiek során. Tekintettel a súlyos következményekre, amelyek az éveken keresztül fennálló nem diagnosztizált coeliakiás vagy 1-es típusú cukorbetegségben előfordulnak, elengedhetetlen a rizikócsoportok rendszeres vizsgálata.

Célkitűzés: Jelen tanulmányunkban vizsgáltuk mind a biopsziával igazolt coeliakiás betegekben, mind az 1-es típusú cukorbetegségben a szigetsejt elleni antitest (ICA) és az endomysium elleni antitest (EMA) pozitivitás előfordulását.

Betegek és módszerek: A vizsgálatba bevont 32 főt (19 nő, 13 férfi) 2 csoportra osztottuk. Az első csoportba 20 biopsziával igazolt boholy atrofias beteg (14 nő, 6 férfi), a második csoportba 12 ismert 1-es típusú cukorbeteg (5 nő, 7 férfi) tartozott. Mindkét csoportban figyeltük az ICA és EMA antitest pozitivitás előfordulását.

Eredmények: Az első csoport vizsgálatakor 3 esetben találtunk ICA pozitivitást, 10 esetben pedig EMA pozitivitást. Három olyan eset volt, ahol ICA és EMA pozitivitás egyaránt előfordult. Közülük egyik sem volt diabéteszes. Egy másik beteg, akinél csak EMA pozitivitás jelent meg, ismert 1-es típusú cukorbeteg volt.

A második csoportban 7 ICA pozitív személyt találtunk, EMA pozitivitást nem észleltünk. Egyik beteg gluténmentes diétával kezelt ismert coeliakiás volt.

Következtetés: A jelen tanulmány is mutatja, hogy coeliakia vagy 1-es típusú cukorbetegség fennállása esetén mindig gondolni kell az esetlegesen társuló másik betegségekre, hogy azt időben diagnosztizálhassuk, ezáltal a későbbi szövődményeket megelőzzük. A kevés számú beteg dacára is talált eredményekre való tekintettel a vizsgálat kibővítését tervezzük. A továbbiakban a vizsgálatok folytatásaként azt szeretnénk megfigyelni, hogy gluténmentes étrend mellett hogyan változik meg az észlelt antitestek szintje.

*MH Központi Honvédkórház I. Belgyógyászati Osztály, Patológia Osztály¹
MH Egészségvédelmi Intézet²*

A coeliakia és az egyes táplálékokkal szembeni immunreakciók.

**Dr. Lippai Gizella,
Dr. Lakatos Zsuzsanna² Ph.D.,
Dr. Veszeli Gizella²,
Dr. Bartók Katalin¹ Ph.D.,
Dr. Dékány Katalin,
Dr. Mármárosi István ny. o.ezds,
Dr. Szetkeresztly Balázs o. szds.,
Dr. Fürész József² o.ezds., Ph.D., egyetemi magántanár,
Dr. Schandl László o.alez., Ph.D.**

Vizsgálatainkhoz ambulanciánk elmúlt öt éves anyagának duodenum biopsziás mintájában fellelhető parciális boholyatrófiában szenvedő betegeket gyűjtöttük ki/21 beteg/. Célunk az volt, hogy bizonyítsuk a coeliakia és az ételekkel történő szenzibilizáció gyakoriságát, illetve az allergia meglétét, vagy kizárását.

Vizsgáltuk a betegek jelenlegi lisztérzékenységi mutatóit, /gliadin ellenes at /IgA, IgG, EMA,/. Természetesen néztük a mennyiségi IgG, IgA, IgM szintet.

Abból kiindulva, hogy a boholyatrófiában a tigh junctiók nyitottá válása kapcsán makromolekulák juthatnak át a vékonybél nyálkahártyáján, néztük a betegek nutritív paneljét.

IgE és IgG tekintetében /az inhalatív panelt/IgE/.

A 21 betegből 15 esetben igazolódott szerológiai módszerrel coeliakia.

Három esetben hisztológia által igazolt M Crohn volt a betegség.

Két coeliakiás beteget eleinte Morbus Crohnnal kezeltünk és a későbbiekben állítottuk fel a helyes diagnózist.

12/15 coeliakiás betegben észleltünk egy-vagy több IgG pozitivitást ételekre.

Három coeliakiás betegnél nem volt szenzibilizáció.

Vizsgálatainkkal bizonyított, hogy a parciális, illetve totális boholyatrofia eseteiben a betegek 80%-ban bizonyos ételekre immunreakció lépett fel, de egy esetben sem alakult ki ételallergia.

A sztereotaxia helye a modern idegsebészetben

**Dr. Tóth Attila o.őrgy,
Dr. Katona István o.ezds.,
Dr. Török Lehel**

A szerzők a térbeli helymeghatározás egyik módszerének rövid ismertetése kapcsán bemutatják a sztereotaxia lehetséges idegsebészeti alkalmazási te-

rületeit. Kiemelik az eljárás hatékony voltát bizonyos folyamatok kórismezésében, illetve ellátásában.

MH Központi Honvédkórház Szemészeti Osztály

Az applanációval mért szemnyomás és a centrális szaruhártya-vastagság kapcsolata

**Dr. Kovács Orsolya,
Dr. Kerek Andrea o.alez.,
Dr. Gáspár Beáta**

Fiatal nőbeteg esetét ismertetjük, akinek szemészeti vizsgálata során Goldmann-féle applanációs tonometriával magasabb szemnyomást mértek. Tenziója a beállított szemnyomás csökkentő terápia mellett is meghaladta a fiziológiás szemnyomás felső határát. Cseppjeit elhagyva teljes szemészeti vizsgálatot végeztünk, melynek során a magasabb szemnyomáson kívül sem funkcióbeli, sem morfológia eltérést nem találtunk, ami a glaukóma diagnózist alátámasztotta, így okuláris hipertenziót állapítottunk meg.

A beteg vizsgálata során a centrális szaruhártya-vastagság (CCV) mérése is sor került. A kapott értékek jelentősen meghaladták az átlagos CCV értéket (jobb oldalt 691 μm , bal oldalt 695 μm). Vizsgálataink és az irodalmi adatok alapján valószínűsítjük, hogy betegünk okuláris hipertenziójának, applanációval mérhető magasabb szemnyomásának oka a magasabb CCV érték, a vastagságánál fogva rigidebb, az applanáló erőnek jobban ellenálló szaruhártya.

Gardner-szindróma Esetismertetés

**Dr. Kertész Éva o.szds.,
Dr. Túri József o.szds.,
Dr. Gyenes Vilmos**

A Gardner-szindróma egy ritkán előforduló tünetegyüttes. Osztályunkon előfordult eset ismertetésével mutatjuk be a szindróma legfőbb jellemzőit, amelyek a következők: az agy- és arckoponya, valamint a hosszú csöves csontok osteomái, malignizálódó vastagbélpolipok és a bőrön előforduló különböző ciszták, fibrozus tumorok és egyéb benignus daganatok. A fő tüneteken kívül jellemző még a multiplex impaktált, számfeletti fogak, odontomák, vala-

mint a mezentériumban fibromák, lipomák előfordulása. Az esetek zömében a fogazati rendellenességek vagy az arckoponyán előforduló csontelváltozások az elsőként észlelt tünetek. Így a fogorvosok és szájsebészek részéről a szindróma ismerete a korai diagnózis felállításának szempontjából feltétlenül szükséges, hiszen a malignizálódó vastagbél polipózis radikális műtétének elmulasztása esetén letális kimenetel is előfordulhat.

MH Központi Honvédkórház Urológiai-Sebészeti Osztály,
I. Belgyógyászati Osztály¹

Pénisz artériás beáramlási zavar doppler UH vizsgálata erektilis diszfunkcióban szenvedő diabéteszes és nem diabéteszes betegeken

Dr. Hegedűs György o.szds., Dr., Szűcs László,
Dr. Szepesváry Zsolt, Dr. Ács Tihamér ny. o.alez.,
Dr. Szabó János, Dr. Földesi János o.örgy.,
Dr. Veszprémi György, Dr. Végh Attila ny. o.ezds., Ph.D.,
Dr. Schandl László¹ o.alez., Ph.D.

Ismert irodalmi adatok alapján az erektilis diszfunkció kiemelt rizikófaktorai közé tartozik a diabétesz, a perifériás érbetegségek és a hipertónia. Ugyanakkor az erektilis diszfunkció fennállása egyúttal lehet még fel nem fedezett perifériás érbetegség, illetve diabétesz markere is.

Betegek és módszerek

A standardizált Merevedés Minőségi Mutatója (MMM) teszt alapján megállapított erektilis diszfunkcióban szenvedő 48 beteg (20 fő diabéteszes, 28 fő nem diabéteszes) és 5 fős egészséges kontrollcsoport anyagát dolgoztuk fel. Vizsgált paraméterek: BMI, HbA1c, társbetegségek (diabétesz, hipertónia, egyéb), karotisz-, perifériás- és pénisz artériák doppler vizsgálata. A pénisz artériák beáramlását jellemző doppler értékeket 0–0,5–1 pontszámokkal jelöltük. A statisztikai analízist a *Fischer* és *Kruskal-Wallis* tesztekkel végeztük.

Eredmények

A pénisz artériák beáramlási zavara diabéteszes betegeken szignifikánsan rosszabb volt, mint a nem cukorbeteg-

ekben ($p < 0,05$). A diabéteszes csoportban a pénisz artériás beáramlási zavara szignifikáns összefüggést mutatott a diabétesz fennállási idejével, ugyanakkor nem korrelált a HbA1c értékkel. Diabétesz és hipertónia együttes fennállása esetén a pénisz artériás beáramlása szignifikánsan rosszabb volt, mint a csak hipertóniás betegcsoportban. A pénisz artériás beáramlási zavarát nem kísérte szignifikáns karotisz- vagy alsó végtagi érszűkület.

Következtetések

Eredményeink alapján a diabétesz a pénisz artériás beáramlását nagyobb mértékben károsította, mint a hipertónia.

A diabéteszes csoportban a pénisz artériás beáramlási zavara szignifikáns összefüggést mutatott a diabétesz fennállási idejével, ugyanakkor nem korrelált a HbA1c értékkel. Betegcsoportunkban a pénisz artériák beáramlási zavarának kialakulása megelőzte az egyéb makro- és mikrovaskuláris károsodások kialakulását.

Hasi kompartment tünetegyüttes

Dr. Záborszky Zoltán o.örgy.,

Dr. Orgován György o.ezds., Ph.D., egyetemi magántanár

A hasi kompartment tünetegyüttes egységes klinikai kórkép. Fel nem ismert és kezeletlen betegnél órák alatt heveny többszervi elégtelenség alakul ki, amely halálhoz vezet. Különösen veszélyeztetettek a polytraumatizált, sokkos, vérző hasi és medencesérültek, sürgős laparotómia utáni betegek. Előidéző oka lehet a nagy hasfali sérvműtétek utáni feszes hasfali zárás is.

A veszélyeztetett csoportban szükséges a klinikai, laboratóriumi vizsgálat mellett, valamennyi betegnél a folyamatos hasüregi nyomásmérés. Emelkedett nyomás esetén a sürgős tehermentesítő laparotómia elvégzése ajánlott. Csak a hasúri nyomás csökkentése képes a szervsérüléseket megakadályozni vagy a már megindult kóros folyamatokat visszafordítani.

Pulzuskontúr-alapú hemodinamikai monitorozással szerzett tapasztalatok

**Dr. Hatalyák Ádám,
Dr. Keresztes László o.alez.,**

A keringési perctérfogat ismerete alapvető fontosságú az instabil állapotú betegek állapotfelmérése és kezelése során. Az aktuális perctérfogatot több tényező egymásra hatása határozza meg, a preload (a vénás visszaáramlás), az afterload (döntően az ellenállás), a szívizom kontraktilitása és a szívfrekvencia. Ezek folyamatosan változnak az ellátás során, részben az alapbetegség miatt, részben az alkalmazott terápia hatására. Az eddigi mérési, diagnosztikai lehetőségeink nem tették lehetővé a fentebbi paraméterek, valamint a keringési perctérfogat folyamatos (real-time) monitorozását és így a terápia aktuális és prompt korrekcióját.

Osztályunkon egy éve használunk egy pulzuskontúr-analízis elvén működő készüléket. A készülék ter-

modulációs elven periodikusan méri az aktuális perctérfogatot, majd ezt az értéket, mint kalibrációs értéket felhasználva folyamatosan méri a szív teljesítményét a pulzuskontúr-analízis módszert használva. Ezen túl információt ad a pre- és afterloadról, a szívizom kontraktilitási állapotáról, valamint a tüdő mikrocirkuláció minőségi állapotáról is.

Összehasonlítva a perctérfogatmérés és az invazív hemodinamikai monitorozás "gold-standard"-jának tartott pulmonalis artériás katéterrel (PAC), könnyebb a készülék használata. Előny, hogy folyamatos információt nyújt a keringési perctérfogatról, a szívizom kontraktilitásáról, a beteg volumenháztartásáról, valamint lényegesen tartósabban (3 nap vs 14 nap), és így gazdaságosabban használható.

Szerzőink figyelmébe!

Az utóbbi években Szerzőink, különböző szerkesztési elvek szerint összeállított formában küldik be közleményeiket.

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/CD-en is megküldeni.



HONVÉDORVOS

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

Szerkesztőbizottság

Felnök:

Dr. Svéd László

Felügyelő:

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

LVII. ÉVFOLYAM
2005/3-4.

HONVÉDORVOS

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

LVII. ÉVFOLYAM
2005/3-4.

HONVÉDORVOS SZERKESZTŐSÉGE
Dr. Dávid Gábor, Dr. Fiam Béla, Dr. Breznayné F. Ilona
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44. vagy 1555 Budapest Pf.: 68.
Telefon: 350-0611/13-12, HM tel.: 25 480

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

TARTALOM**Dr. Svéd László o.vőrgy., Ph.D.**

A sérült ellátás katasztrófa és katonaeorvosi vonatkozásai121

Dr. Liptay László ny. o.ezds.,**Dr. Kolozsvári Ferenc o.őrgy.**

Új irányzatok az akut sugárbetegség diagnosztikájában és kezelésében .134

Dr. Péter Ildikó o.alez.,**Dr. Tóth Erika,****Dr. habil. Grósz Andor o.ezds., Ph.D.,****Prof. Dr. Hideg János ny. o.vőrgy., D.Sc.**

Longitudinális ISZB-rizikófaktor vizsgálatok katonai pilótáknál146

Dr. Turóczy Krisztián o.fhdgy.,**Dr. Dékány Katalin,****Dr. Liptay László ny. o.ezds.,****Dr. Schandl László o.ezds., Ph.D.**

Miről árulkodnak a komplement-faktorok a gyulladásos

vastagbélbetegségeken?156

Dr. Lippai Gizella,**Dr. habil. Lakatos Zsuzsanna Ph.D.,****Dr. Veszely Gizella,****Dr. Bartók Katalin o.ezds.,****Dr. Dékány Katalin,****Dr. Szentkereszty Balázs o.szds.,****Dr. Mármárosi István ny. o.ezds.,****Dr. habil. Fűrész József o.ezds., PhD,****Dr. Schandl László o.ezds., PhD.**

A coeliakia és az egyes táplálékokkal szembeni szenzibilizálódás164

Dr. Mátyus Mária o.alez.,**Kocsis György mk.őrgy.,****Némethné Karpova Natália őrgy.,****Boldis Ottó, Kiss Andrea,****Dr. Gachályi András ny. mk.ezds.,**

Az ópiátok differenciál diagnosztikája172

Dr. Svéd László o.vőrgy., Ph.D.,

Nagy Gyula ezds.,

Dr. Vekerdi Zoltán o.alez.

Új szervezet a honvéd-egészségügy élén 181

Közlemények197

Előadás összefoglalók 209

(Magyar Katonai- és Katasztrófa-orvostani Társaság

2005. november 3.-án tartott Tudományos Konferenciája)

CONTENTS

Maj.Gen. L. Svéd M.D.M.C., Ph.D.

Military and catastrophe medicine aspects of medical care 121

Col. (ret.) L. Liptay M.D.,

Maj. F. Kolozsvári M.D.M.C.

New directions in the diagnosis and treatment

of acute radiation sickness 134

Lt.Col. Ildikó Péter M.D.M.C.,

Erika Tóth M.D.,

Col., habil. A. Grósz M.D.M.C., Ph.D.,

Prof. J. Hideg M.D., DSc., Maj.gen. (ret.)

Longitudinal MD factors measured at military pilots 146

1st.Lt. K. Turóczy M.D.M.C.,

Katalin Dékány M.D.,

Col. (ret.)L. Liptay M.D.,

Col. L. Schandl M.D.M.C., Ph.D.

What do the complement factors tell us about in the inflammatory

bowel diseases? 156

Gizella Lippai M.D.,

habil. Zsuzsanna Lakatos Ph.D.,

Gizella Veszely,

Col. Katalin Bartók M.D.M.C.,

Katalin Dékány M.D.,

Capt. B. Szentkereszty M.D.M.C.,

Col. (ret). I. Mármárosi M.D.,

Col., habil. J. Fűrész M.D.M.C., Ph.D.,

Col. L. Schandl M.D.M.C., Ph.D.

Celiac disease and adverse reaction to food 164

Lt.Col. Mária Mátyus M.D.M.C.,

Maj. eng. Gy. Kocsis,

Maj. Natália Karpova,

O. Boldis,

Andrea Kiss,

Col. (ret.) eng. A. Gachályi,

Col. J. Fűrész, M.D.M.C., Ph.D., med. habil.

The differential diagnostics of opiates 172

Maj.Gen L. Svéd M.D.M.C., Ph.D.,**Col. Gy. Nagy,****Lt.Col. Z. Vekerdi M.D.M.C.**

New leading military medical establishment of HDF181

Abstracts 205

A sérült ellátás katasztrófa és katoniorvosi vonatkozásai

Dr. Svéd László orvosvezérőrnagy, Ph.D.

Kulcsszavak: időben történő ellátás, folyamatosság, mobilitás, flexibilitás, hatékonyság, áttekinthetőség

A kétpólusú világ megszűnése az új típusú, napjainkat jellemző úgynevezett aszimmetrikus kihívások alapjaiban változtatták meg a fegyveres konfliktusok egészségügyi biztosításával kapcsolatos eddig alkalmazott elméleti és gyakorlati tételeket. A cikk összehasonlítási módszerekkel, valamint a NATO folyamatosan a gyakorlat által szinte naponta pontosított követelmény rendszerének közreadásával próbálja a sérült ellátás megtervezésével és megszervezésével kapcsolatos naprakész alapelveket közreadni.

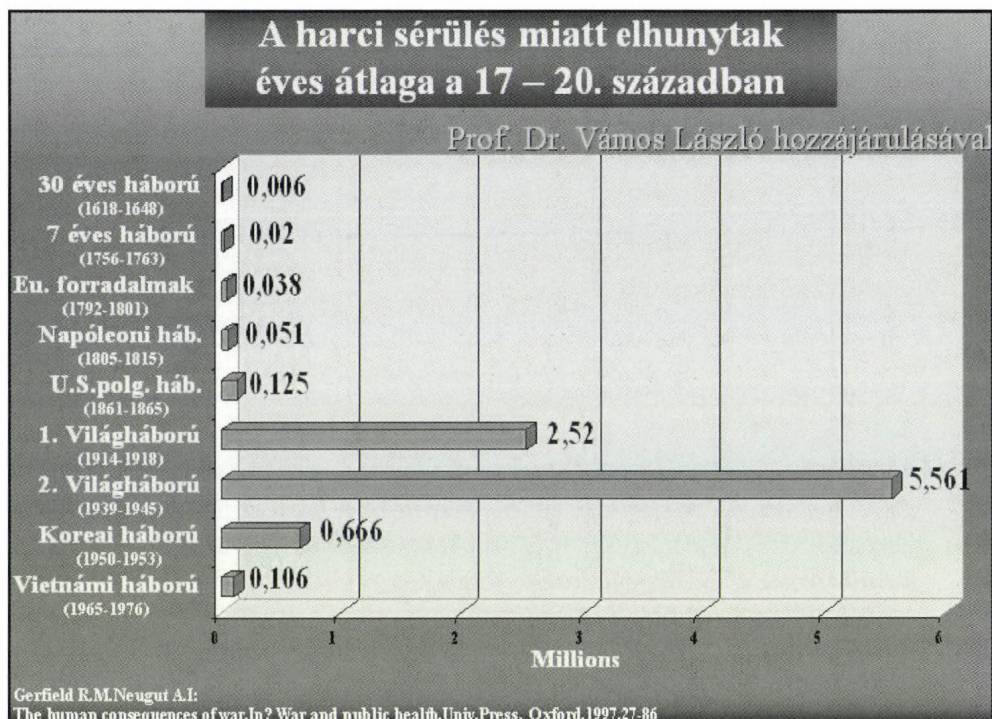
Amikor napjainkban e kérdéskört áttekintjük, akkor óhatatlanul meg kell vizsgálni az elmúlt évek, vagy inkább évtizedek jelentős társadalmi, politikai – elsősorban katonapolitikai – és sajátos módon a klimatikus, valamint geológiai változásait, hisz ezek alapjaiban változtatták meg mindazokat a katasztrófa és katoniorvosi ellátási alapelveket, amelyek elsősorban a nagy háborúk, illetve a közvetlen fegyveres konfliktusok (Korea, Vietnám gyarmatosító, illetve felderítő háborúk), a katasztrófák vonatkozásában pedig gyakorlatilag a földrengések áldozatai ellátásával és a károk felszámolásával kapcsolatos tapasztalatokon alapultak.

A hidegháború időszakában elsősorban a pontos ellenségkép és a kiszámíthatónak tűnő tervezési alap-

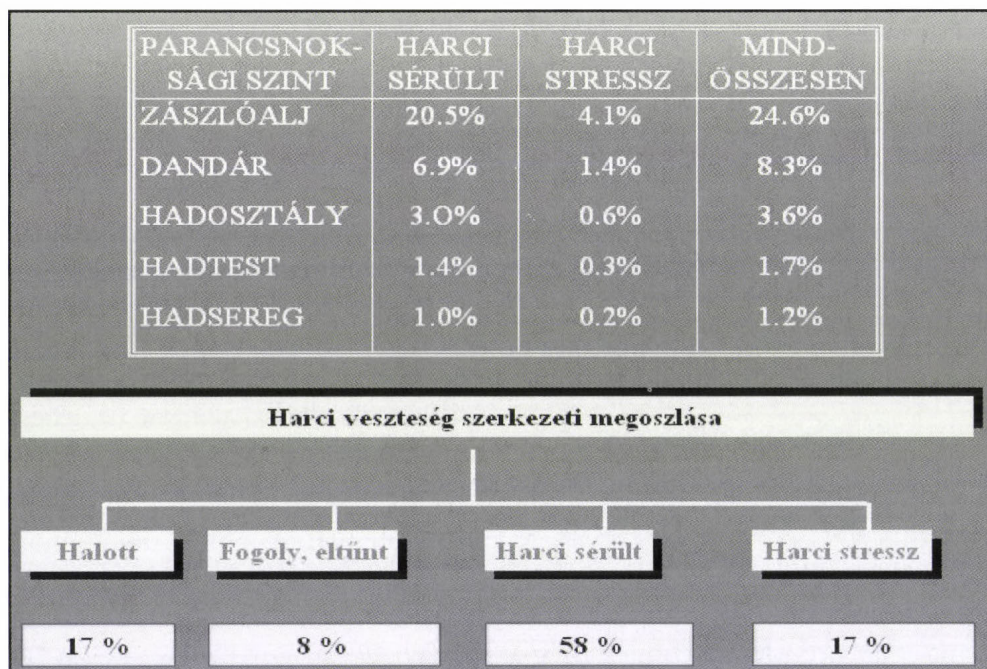
elvek, a nagytömegű sérültellátást tervezve elsősorban a kompromisszumos medicinát helyezték előtérbe a mennyiségi teljesítményt megkövetelve.

A sérültek kiürítésében az eszközök száma határozta meg az ellátás színhelyét, azaz szinte kötelezővé tette az úgynevezett "szakaszos gyógykezelést". Ez azt jelentette, hogy a sérült a végleges ellátási helyre jutása előtt, legalább 2 ellátási ponton (kiürítési szakaszon) megfordult.

Ebben jelentős változást először a vietnámi háború hozott, ahol tudatosan alkalmaztak helikopteres légi kiürítést közvetlenül a peremvonaltól a végleges ellátási helyig. A Varsói Szerződés időszakában, a helikopteres kiürítést elsősorban a hadsereg



1. ábra



2. ábra

tagozatból a háterszágba, illetve a front úgynevezett kórházbázisaira tervezték. Speciális esetben – légi-deszant hadműveleti vagy harcászati manőver csoport – lehetett számvetni az anyag-, és lőszerkiszállítást végző helikopterek visszafelé jövő útján történő sérült kiürítésével.

Természetesen a katonaorvoslás szempontjából fontos volt az a tény is, hogy a tervezhető haderők nagyban függtek a besorozásoktól és a tartalékos állománytól is.

Az egészségügyi katonák a békeidőszakban elsősorban a sorozottak köréből, míg az egészségügyi közép-káderek és az orvosok 85-90 %-ban a tartalékos állományból kerültek ki. A sérültellátás ilyen körülmények közötti sikerének záloga a felkészítés és kiképzés volt. A hadsereg akkori egészségügyi főnöke és fősebése így érte el, hogy a traumatológusnak készülő kollégák, tartalékos katonai szolgálatuk alatt, illetve szakvizsgára bocsátásukhoz kötelező katonaorvosi szervezési és gyakorlati oktatásban részesüljenek.

Természetesen az egészségügyi közép-káderek képzésére, és főleg kiválasztására, az egészségügyi szolgálatoknak semmiféle ráhatása nem volt, ami miatt elképesztő felkészültségű és szakmai összetételű "szakállomány" vonult be egy-egy tartalékos gyakorlatra.

A klasszikus háborús alkalmazás tervezésében az egészségügyi biztosítás egy szükséges lehetőséget, de nem egyedüli célt jelölt meg, az alkalmazott élőerő épségének megóvására.

A mennyiségi dominanciát persze

nyomasztó számadatok is alátámasztották, így például a harci-sérülések miatt elhunytak éves álagja a XVII-XX. századig (1. ábra).

A XX. század utolsó évtizede és az első öböl-háború jelentős áttörést és változást idézett elő. A világrendszerek felbomlása mellett a társadalmi elvárások megváltoztak, azaz az egyénnek nemcsak a békeidőszakban, hanem a háború és katasztrófa időszakában is megvan a joga az egészséghez és a gyógykezelések eredményének magas színvonalára. Ennek megfelelően a háború és katasztrófa doktrínákban már a '90-es évek második felében megjelenik az az elvárás, hogy lehetőség szerint, bármely alkalmazás során a békeidőszakra előírt standardokat és főleg időnormákat kell tartani, így az ominózus ismert "aranyóra" fogalma bevonult a sérült-ellátás katonai szabályzói közé, azaz az első orvosi (sebészi) ellátást a sérülteknek egy órán belül meg kell kapniuk.

Az első öböl-háború a politikai figyelmen kívül jelentős média figyelem mellett zajlott, melynek következtében nyilvánvalóvá vált az emberi élet értéke és az a három meghatározó követelmény, amely napjaink meghatározó tényezőit jelenti a különböző feladatok tervezése és előkészítése során.

Ezek: - Az egészségügyi biztosítás rendszere, az élőerő megőrzésének alappillére.

- A haderő egészségügyi állapota igen magas prioritást élvez.

- A közvélemény nem fogadja el a kiküszöbölhető kockázatot.

Az öböl-háborút követő balkáni, majd az afganisztáni és iraki műveletek, a természeti katasztrófák változatosabbá válása, és 2001. szeptember 11-étől az ember által okozott katasztrófának, a terrorizmusnak a látványos megjelenése, a katona és katasztrófa medicinában is jelentős változásokat eredményeztek.

Az egészségügyi biztosítás tervezésének alapvető és meghatározó adata az úgynevezett várható egészségügyi veszteség* objektív alapokra került. Ez alapján a veszteség alakulása az alábbi (2. ábra). Ez alapján egy 50 ezer fős hadtest napi ellátásra szoruló létszáma 850 fő lehet. A békefenntartó, béketeremtő műveletekben napi 0,1 %-os veszteségrátával számolunk.

Ezzel szemben katasztrófákban megbecsülhetetlenek a mérhető veszteségek, hisz a földrengések többszázazres, az árvizek, hurrikánok több ezres, a terrorizmus százas illetve ezres nagyságrendi áldozatainak száma inkább empirikus alapon közelíthetők meg. Ez a különbség, eleve meghatározza a háborús, illetve a katasztrófa sérült ellátásra való felkészülés követelményeit.

A megváltozott körülmények arra ösztönzik a haderők műveleteit tervező és azt végrehajtó szakembereket, hogy az előőr megértartása mindenféleképp prioritást élvezzen. Nyomasztólag hat az a közvélemény felől érkező nyomás is, hogy nem tudják elfogadni a kiküszöbölhető

kockázatot. Ebben a tekintetben igen sokszor méretett meg a magyar haderő, amely gyakorlatilag 1991. óta vesz részt szervezett erőkkel különböző missziókban. Érdekességgént megjegyzem, hogy a modern szervezési és eljárási elveket alkalmazva azt tapasztaljuk, hogy az előforduló súlyos sérülések, betegségek, halálozások adatai sokkal jobbakként, mint a hazai átlag populáció morbiditási és mortalitási adatai.

Nyilvánvaló, hogy ez az egészségügyben bekövetkezett változásoknak is köszönhető. Erősen szakosodott és technikai területté vált. A szabályzók egyértelműen a külföldi (NATO) standardokon alapulnak, így függetleníthetők a hazai állapotoktól.

A katona-egészségügy túlnőtt a tisztán klinikai területeken.

Kiemelkedő a preventív egészségügy szerepe. Ha ennek a jelentőségét meg kívánjuk villantani, akkor elég ha a többszörös sérülések etiológiáját gondoljuk át.

Az ebbe a csoportba tartozó sérültek leggyakrabban többszörös lövési, vagy különböző eredetű repesz sérülést szenvedtek, amely több szervet vagy anatómiai területet érint.

A lövedék sérüléseken felül ezen sérülteknek gyakran más típusú társsérülései is vannak az alábbiak szerint:

1. Hő sérülés (égés vagy hideg (fagyás) sérülések),
2. Fizikai sérülés ideértve a robbanásos sérüléseket, víz alatti kom-

* Ide tartoznak, akik sérüléseik következtében 24 órát meghaladó időtartamra harc-, szolgálat illetve munkaképességüket elvesztették, vagy akik segélyhelyeken, kórházakban, vagy más egészségügyi intézményekben segélynyújtásra szorulnak.

pressziós sérülések a tengeralattjárók és hajók személyzeténél, dekompressziót követő sérülések (repülő és bűvár állomány), összenyomások (crush), elektromos sérülések, repülőgép- és közúti balesetekben látott gyors decelerációs sérülések,

3. Vegyi sérülések, mint például foszfor-égések, szerves üzemanyagok, meghajtók üzemanyagai. A bőrt, a légzőrendszert, vagy egyéb szerveket érintő, vagy az idegrendszer működését csökkentő vegyi anyagok okozta sérülések,

4. Ionizáló sugárzás okozta sérülések, helyi vagy szisztémás hatással.

Ezek a speciális sérülések vagy a hagyományos harci sérülésekkel vagy egymással kombinálva egyre nagyobb számban jelentkeznek. A katonaegészségügy különböző szakterületein dolgozó személyzetnek olyan kombinált sérülésekkel kell dolgoznia, ami egyedülálló a sérülés típusa vagy a környezeti faktorok tekintetében. Mindig gondolni kell arra, hogy a fiziológiai rendellenességek többszörös tényezők hatására alakulnak ki, mint például az éghajlat, a szélsőséges környezeti hőmérséklet, a nem megfelelő étkezés, az akut vagy krónikus fertőző betegségek, vagy szisztémás mérgezések.

Ahhoz, hogy a felsoroltakról pontos képet kapjunk elengedhetetlenül fontos a jól működő egészségügyi felderítés, a járványügyi felügyelet és nyomkövetés, a jól szervezett beteg és sérültirányítás. Nyilvánvaló, ha standardoknak meg akarunk felelni – melyekből ismételt kiemelem a

béke-ellátáshoz hasonló színvonal biztosítását, valamint az 1 órán belüli sürgősségi (életmentő) orvosi segély biztosítását, akkor nemcsak a katasztrófáknál, hanem a tervezett katonai műveleteknél is szembe találkozzunk azzal az egészségügyi kapacitáshiánnyal, melynek megoldása katasztrófák esetén mindeféleképpen nemzetközi koordinációt igénylő feladat, de napjainkban a katonavoslásban már egyértelműen a többnemzeti egészségügyi biztosítás szükségességét és megvalósítását követeli meg. A többnemzeti megoldásnak egyértelműen professzionális és hatékony egészségügyi állományt igényelnek. Az alapelemeket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a sérült-ellátás szempontjából a végrehajtás szintjén kulcsfontosságú tényező a hatékonyság, a megfelelő és látható egészségügyi biztosítás

I. Egészségügyi hadműveleti irányelvek

1. Időben történő ellátás

A Sivatagi Vihar hadművelet alatt alkalmazták először a civil orvosok által az 1980-as években kidolgozott tipikusan civil sérültekre alkalmazható emeltszintű traumás újraélesztés (ATLS) szabályait. Ennek tesztelése remekül sikerült és így került bevezetésre az úgynevezett BATLS, a harctéren alkalmazható emeltszintű életmentő eljárások rendszere.

Az időnormák teljesítését különleges szervezési megoldások is tudják segíteni. Alapvető elvárás, hogy az ellátás közelítsen a sérülés helyszínéhez. Így a Sivatagi Vihar hadműveletben az FST-ék (Forward Surgical Team – előretolt sebészcső-

port-), illetve az iraki háború alatt a Hospital Unit Surgical Team (kórházi sebész csoport) látták el ezt a feladatot. A kettő között csupán annyi a különbség, hogy a Sivatagi Viharban eszközök nélkül a peremvonalhoz telepítették a szakorvosokat, míg az iraki háborúban konténerekben, felszerelésekkel együtt vitték a zászlóaljukhoz az orvoscsoportokat.

Az emeltszintű traumás újraélesztés Öböl háború alatt tesztelt változata jelenleg is NATO standard, így annak közreadása, az összefoglalás mellett, történelmi visszatekintés is.

ATLS (Emelt Szintű Traumás Újraélesztés)

Elsődleges állapotfelmérés. Az elsődleges állapotfelmérés során az életet veszélyeztető állapotok felderítésére és egyidejű kezelésének megkezdésére kerül sor.

- (1) A - átjárható légút biztosítása a nyaki gerinc védelme mellett (airway),
- (2) B - légzés (breathing),
- (3) C - keringés vérzéscsillapítással (circulation),
- (4) D - gyengeség, neurológiai status (disability),
- (5) E - feltárás - a sérült összes ruházatának eltávolítása (exposure).

Újraélesztési fázis. Ebben a fázisban újra értékelni kell a beteg oxigenizációját és légzését. Shock ellátását meg kell kezdeni, és a vérzéscsillapítás hatásosságát ellenőrizni. Amennyiben nem kontraindikált, hólyagkatéter és nasogastricus szonda behelyezésére is ebben a fázisban kerül sor.

Másodlagos állapotfelmérés. A másodlagos állapotfelmérés addig nem

kezdődhet meg, amíg az elsődleges állapotfelmérés be nem fejeződött (ABCDE) és az újraélesztési fázis (az életet veszélyeztető állapotok kezelése) meg nem kezdődött. A másodlagos állapotfelmérés a sérült vizsgálata tetőtől talpig. A test minden részét szerveszeten, gondosan meg kell vizsgálni a "néz, hallgat és érez" (look, listen, feel) elv szerint. A sérült stabilizálása után a mellkas- és nyaki gerinc röntgenfelvételek is ebben a fázisban készülhetnek a sérültről.

Végleges ellátás fázisa. Ebben a fázisban a kevésbé veszélyes sérülések ellátására kerül sor (például törések repozíciója, stabilizálás, sebtisztítás és szállítás).

KEZELÉS ÉS ELLÁTÁS

a. Elsődleges állapotfelmérés

(1) Légút és nyaki gerinc. Felső légúti problémák nem ritkák a harci sérültek esetében. Kezdeti lépések a sérült légút-biztosítására az áll megemelése, állkapocs kiemelése vagy egyszerűen az idegentest, szennyeződés eltávolítása. Nyaki gerinc védelmére gondolni kell minden olyan esetben, ahol a sérült tompa traumát szenvedett például helikopter lezuhanása, vagy amikor robbanás következtében elmozdult a sérült. A nyaki gerinc nagyfokú elmozdulása maradandó sérülést okoz. Minden olyan sérültnél, ahol felmerül a nyaki gerinc sérülése laterális nyaki gerinc röntgenfelvétel készítése kötelező. Mind a hét nyaki csigolyát meg kell nézni. Fájdalom, nyomásérzékenység, duzzanat és idegrendszeri vizsgálat egyike sem jelzi megbízhatóan a nyaki gerinc sérülését.

(2) Légzés. A gázcsere megítéléséhez

meg kell nézni a légzési mellkasmozgásokat és fonendoszkóppal meg kell hallgatni a beteg légzését. A három, légzést leggyakrabban veszélyeztető sérülés a következő: tenziós PTX, nyílt PTX és tüdőkontúzióval járó nagyfokú mellkas sérülés. A légzés biztosítható orális, nasalis eszközzel vagy zsákos szeleppel. Vegyi sérülések okozhatnak életet veszélyeztető légzési rendellenességet. Robbanásos sérülések akut légzési elégtelenséget okozhatnak.

(3) Keringés. A megfelelő keringő vérmennyiség megítélhető a pulzus, bőrszín, kapilláris újratelődés és vérnyomás vizsgálatával. Ha a radialis pulzus tapintható, a systolés vérnyomás magasabb, mint 80 Hgmm. Ha a femoralis vagy carotis pulzus tapintható a systolés vérnyomás magasabb, mint 70 Hgmm. Egy gyors és egyszerű módszer a perifériás keringés megítélésére a kapilláris újratelődési idő vizsgálata, amely a hypothenar nagyujj felőli részén vagy a körömágyon vizsgálható. Megfelelő keringő volumennel rendelkező sérült esetén a normális szín 2 másodpercen belül visszatér.

Végtag-vérzés direkt nyomással kontrollálható.

Pneumatikus sín szintén hasznos lehet a vérzés csillapítására. A testüregbe történő rejtett vérzés kezelés nélkül shockot okozhat, a Crush sérülések körüli vérzés és törések szintén okozhatnak hypovolaemiát. Robbanásos sérülések szívritmuszavart okozhatnak.

(4) Gyengeség. Gyors neurológiai vizsgálat szükséges az éberségi állapot felmérésére és a pupillák ál-

lapotának megítélésére. Részletes neurológiai vizsgálatra a másodlagos állapotfelmérés során kerül sor. Az éberségi állapot és a pupillák állapotának megítélése elégséges az elsődleges állapotfelméréshez.

(5) Feltárás. A sérültet teljesen le kell vetkőztetni az alapos vizsgálat érdekében.

b. Újraélesztés

(1) A légút-biztosítást, gázcsere fenntartását, keringő volumen fenntartásának biztosítását már a probléma felismerésekor meg kell kezdeni, nem a teljes állapotfelmérés után.

(2) Kiegészítő oxigén terápiát kell kezdeni. Ennek legegyszerűbb módja az orrkanülön keresztül, bár a körlégző maszk használatakor a belélegzett oxigén szintje magasabb.

(3) 2 nagy lumenű intravénás kanülön keresztül meg kell kezdeni a Ringer-laktát infúzió adását. A percutan intravénás folyadékpótlás jár a legkevesebb szövődménnyel. Vénapreparálást a könyökhajlatban (fossa cubitalis), vagy az alsó végtagon végezhetünk. Centrális véna a vena jugularis interna vagy vena subclavia területén nyerhető, amely centrális vénás nyomás monitorozásában kiemelkedő jelentőségű. Folyadékpótláshoz tartozhat a csoportazonos vagy 0-negatív vér adása is. Hypovolemiás shock kezelésében nem alkalmazható vasopressor, szteroid vagy nátrium-bikarbonát. A folyadékpótlás eredményessége követhető a pulzus, vérnyomás és az ürített vizelet mennyiségének mérésével. Tompa mellkas sérülések esetében szükséges lehet EKG monitorozás is.

(4) Megfontolások a nasogastricus- és hólyag-katéter behelyezésére. Húgycső-sérülés gyanúja esetén hólyag-katéter behelyezése kontraindikált. Nasogastricus szonda behelyezése kontraindikált lamina cribrosa törés gyanúja esetén.

c. Másodlagos állapotfelmérés

(1) Fej. A másodlagos állapotfelmérés a fej vizsgálatával kezdődik, és lefelé kell haladni. A fejtető és a csontos részek vizsgálata szükséges penetráló trauma felismeréséhez. A szemek vizsgálatakor különös figyelmet kell fordítani esetleges vegyi irritáció, idegentest jelenlétére és meg kell vizsgálni a pupillák épségét.

(2) Maxillofacialis sérülések. A maxillofacialis sérülések jelentősége a légutak, a központi idegrendszer és nyaki gerinc közelsége miatt hatalmas. Önálló maxillofacialis sérülés kezelhető halasztva. Arcközépcsont-törést szenvedett sérültek gyomorszondáját kizárólag szájon keresztül szabad levezetni az esetleges lamina cribrosa törés miatt.

(3) Nyaki gerinc. A tompa maxillofacialis sérülést szenvedett sérültet nyaki gerinc sérültként kell kezelni addig, amíg az ellenkezője be nem bizonyosodott. A neurológiai tünet, fájdalom és deformitás hiánya nem zárja ki nyaki gerinc sérülését. A nyaki gerincről készült laterális röntgenfelvétel az egyetlen módja a nyaki gerinc sérülés kizárásának. A fej és nyakat ért tompa sérülés esetén a nyaki gerincet rögzíteni kell homokzsák, ragasztószalag segítségével egészen addig, amíg ki nem zártuk a sérülést. A nyakat ért áthatoló sérülések esetén helyszíni feltárást tilos végezni

eszközzel vagy ujjakkal, csak műtőben lehet feltárni és értékelni a sérülést. A feltárás előtt szükséges lehet arteriográfia készítése.

(4) Mellkas. Mellkas megtekintése elengedhetetlen a penetráló sérülések felismerése érdekében. Nyílt mellkas sérülést fedni kell vazelines gézzel, vagy mellkas csövet kell behelyezni. A sérült légzését legjobban fonendoszkóppal lehet vizsgálni. A nyaki vénák teltségének vizsgálata segít a szívamponád felismerésében.

(5) Has. Minden áthatoló hasi sérülést csak műtőben szabad feltárni. Tompa hasi sérülés vizsgálata különleges megközelítést igényel. Elengedhetetlen a szoros megfigyelés, és folyamatos állapotfelmérés, értékelés. Érzészavarral járó idegrendszeri sérülés esetén nehéz értékelni a tompa hasi sérüléseket. Ezekben az esetekben peritonealis lavage hasznos segítség lehet.

(6) Végbél. Teljes rectalis vizsgálat elengedhetetlenül fontos minden sérült vizsgálatában: a perineum megtekintése, záróizom tónusának vizsgálata, rectum fal épségének vizsgálata, prostata elhelyezkedése, mozgathatósága, vizsgálóujjon vér jelenléte. Ez különösen fontos tompa hasi sérülések esetén.

(7) Törések. Végtagokon zúzódást, deformitást kell keresni. Tapintással érzékenység, crepitacio, kóros mozgathatóság segít a törések felismerésében. A medence törését külön kell vizsgálni tompa sérülések esetén, mert az esetleges medencecsont törése nagy mennyiségű folyadék- és vérpótlást igényel. Perifériás pulzus vizsgálata kötelező minden sérült

végtagon (tomba és penetráló sérülések esetében is).

(8) Idegrendszer. Részletes idegrendszeri vizsgálatot kell végezni, amelynek tartalmaznia kell a reflexek vizsgálatát, mozgató- és érzőfunkciók vizsgálatát és az éberségi állapot újraértékelését. A Glasgow Coma Scala nagyon fontos a fejsérült állapotának megítélésében.

d. Végleges ellátás

Béke standardok szerint

A legtöbb harci sérült fiatal, egészséges, bár idősebbek és civilek harcolók is lehetnek, akik meglévő egészségügyi és lehetséges gyógyszerelési problémákkal rendelkezhetnek. "AMPLE" felvétele fontos:

A - Allergiák,

M- Medikáció, gyógyszerek,

P - Régi betegségek (Past illnesses),

L - Utolsó étkezés (Last meal),

E - Események, amelyek megelőzték a sérülést.

A sérülés típusától függetlenül nagyon fontos a sérült állapotának újraértékelése időről-időre. Sok sérülés nem egyértelmű az első vizsgálat alkalmával. Mialatt a sérült az egészségügyi ellátó helyen tartózkodik, vagy szállítás közben, a sérülés és az élettani eltérések egyértelművé válhatnak. Az életfunkciók folyamatos ellenőrzése elengedhetetlen.

A gondos dokumentáció az ellátási lánc során kiemelkedően fontos, mert nem egy személy látja el a beteget. A beteg klinikai állapotának megítélésében elengedhetetlen a pontos dokumentáció. Ha a beteg hátraszáll-

ításra kerül, minden vizsgálati eredményt – labor lelet, kezelés, röntgen – a beteggel együtt kell küldeni.

Bár ebben a kérdésben megosztottak a vélemények, – elsősorban az izraeli terrorakciók feldolgozásának tapasztalatai alapján – a helyszíni ellátás gyorsítása érdekében teljességgel elhagyják az adminisztrációt. Az életben maradtakat a végleges ellátás helyén azonosítják.

2. Folytonosság

Ezalatt az egészségügyi ellátás progresszíven egymásra épülő rendszerét értjük, amely a kiürítést is magába foglalva, az ön és kölcsönös segélynyújtástól a rehabilitációig tart.

A professzionális egészségügyi ellátás alapvető szintjei magukban foglalják:

- az újraélesztést és az életfunkciók stabilizálását;
- a különböző tagozatokra történő minősítésre történő alkalmasság feltételeinek megteremtését;
- az élet-, és végtagmentő sebészetet, beleértve a hosszú idejű alkalmatlanság megelőzésére szolgáló sürgős intézkedéseket;
- a végleges kezelést és rehabilitációt;

A segélyhelyek kategorizálása a segélynyújtás lehetőségei szerint:

- 1. ellátási szintű segélyhelyek (ROLE-1)*
- 2. ellátási típusú segélyhelyek (ROLE-2)
- 3. ellátási típusú segélyhelyek (ROLE-3)
- 4. ellátási típusú segélyhelyek (ROLE-4) lehetnek.

* NATO Terminológia

A ROLE-1 feladatköre:

- napi betegellátás;
- sérültek összegyűjtése és elszállítása a sérülés helyszínéről;
- kezdeti (elsődleges) osztályozás;
- resuscitatio és életfunkciókat stabilizáló beavatkozások; (BATLS)
- első orvosi segélynyújtás;
- előkészítés további hátraszállításra.

A ROLE-2 feladatköre:

A ROLE-1 szint feladatai, kiegészülve:

- a ROLE-1-ről sérültek hátraszállítása, fogadása;
- élet-,végtag és funkció mentő sebészet (DAMAGE CONTROL SURGERY)
- osztályozás, előkészítés a további hátraszállításra;
- a sérültek és betegek, nem harci eredetű sérülések szakorvosi ellátása;
- korlátozott fektetés;
- ROLE-1utánpótlása és sérültszállítás.

A ROLE-3 feladatköre:

A ROLE-2 feladatai, kiegészülve az alábbiakkal:

- sebészeti ellátás, beleértve a szükséges sürgősségi sebészeti ellátást is; (PRIMARY SURGERY)
- intenzív és posztoperatív ellátás;
- betegápolás;
- fektető-kapacitás;
- laboratórium, röntgen;
- transzfúzió;
- fogászat;
- megelőző egészségvédelem (közegészségügyi-járványvédelmi feladatok);
- háborús stressz management,
- ROLE-2 utánpótlása és sérültszállítás.

A ROLE-4 feladatköre:

- definitív ellátás;
- rehabilitáció.

Ezen időigényes, végleges eredménnyel járó kezeléssel és rehabilitációval (ROLE-4) az országok egészségügyi szolgálatai saját hatáskörükben gondoskodnak.

Az egészségügyi ellátó tagozatok kapacitása

A ROLE-1 és ROLE-3 ellátási szinten bizonyos ellátási feladatokkal, az adott katonai egység speciális rendeltetését vagy igénybevételi időtartamát figyelembe véve,

A **ROLE-1+** kiegészülhet az alábbi kapacitásokkal:

- nagyon beszűkített fektető-kapacitás;
- fogászati ellátás;
- alap laboratóriumi vizsgálatok (teszt-ek);
- egészségvédelem;
- hadműveleti stressz management;

A **ROLE-3+** magában foglalhat:

- speciális sebészetet (idegsebészet, maxillofaciális sebészet, égési sebészet, stb.);
- szakosított és speciális diagnosztikai eljárásokat (Computer Tomograph, arthroscopia, komolyabb laborvizsgálatok, stb.);
- speciális fogászati, szájsebészeti eljárásokat;
- speciális ápolási követelményeket;
- "környezet egészségügyi csoport" képességekkel bővíülhet.

3. A hadműveleti tervezésre gyakorolt hatás

Rendkívül lényeges kérdés, amely

komplexitásában kezelendő.

Egy adott háborús műveletben, vagy katasztrófa helyzetben nagyon lényeges elem az egészségügyi biztosítás, de természetesen sok más feladatot ellátó szervezettel, illetve szolgálattal – rendvédelem, műszaki, egyéb logisztikai, humanitáriánus, tűzoltó stb. – kell pontosan együttműködni, a vezetést összehangolni. Ehhez korrekt információra, illetve információ-áramlásra van szükség, e nélkül lehetetlen káosz nélküli munkát végezni.

Az egészségügy irányítását mindenféleképpen a művelet, vagy kárhely parancsnokának közvetlen alárendeltségében kell végezni. Mind az előkészítés, mind a végrehajtás időszakában meghatározó szerepe van a művelet vagy katasztrófa során várható sérültszámnak. Ennek értékei nagy valószínűséggel megállapíthatók. Eerre való utalásokat és értékeket már közreadtam a fejezet elején. A nagy és eltérő különbség a háborús műveletek és katasztrófák között ebben a kérdésben ott van, hogy míg egy háborús műveletben tudjuk, hogy hol és mikor keletkezik egy adott sérültszám, ezt katasztrófák esetén csak igen nagy hibaszázalékkal lehet megmondani, csak a valószínűsíthető helyei vannak meg pontosan.

Ez igen nagy kihatással van a felkészülési periódusra is, hisz műveleteknél egy meghatározott időszak alatt felkészíthetők a résztvevők, addig katasztrófa helyzetekre folyamatos és szakadatlan felkészülési rendszerre van szükség, főleg a veszélyeztetett helyeken.

Az összes sérült 20 %-ánál kell, illetve lehet különböző pszichés reakcióval számolni.

Mindezek figyelembevételével alapvetően a háborús katasztrófa helyzetben alkalmazandó egészségügyi erők és eszközökkel szembeni elvárás az alábbiak szerint fogalmazhatók meg, illetve összegezhetők.

a) Mobilitás

Olyan eszközökre van szükség, amelyek könnyen szállíthatók és gyorsan a sérülések keletkezésének közvetlen közelébe szállíthatók. Az utóbbi évtizedek konténerizációs fejlesztései elsősorban a relatív kényelmi és higiéniai szempontokat vették figyelembe. Az iraki műveletek tapasztalatai alapján azonban az igazolódott, hogy a konténerek a harcoló csapatok mobilitását rontják. Az újra málházás és áttelepítés sok időt vesz igénybe, így az "időbeniség" elve nehezen teljesíthető.

A sátorok így újra reneszánszukat élik, és újabb, főleg a tömegpusztító fegyvereknek is ellenálló változatait fejlesztik.

b) Flexibilitás

A többnemzetiségű felhasználhatóságot biztosító modulrendszerű felépítést értjük alatta. A váratlan helyzetekben való minőségi és mennyiségi azonnali reagálás, rendkívülien fontos az előre nem látott sérültáramlás dinamikus és hatékony kezelésében.

c) Hatásosság

A hatékonyságot, gyorsaságot azaz az időbeniség teljesítésében szükséges megfelelő manőverezési készséget jelenti.

d) Áttekinthetőség

A különböző ellátási szakaszok és ellátó intézetípusok minimálisra való csökkentését jelenti.

Háborús műveletekben a várható és felvállalható kockázattól, a hátszág távolságától, a befogadó nemzet infrastruktúrájától és a feladat időtartamától függ a telepítendő intézetek száma és minősége. Katasztrófa helyzetekben az egyszakaszos kiürítési láncot kell alkalmazni, azaz a helyszíni életmentő ellátás után – lehetőleg légi kiürítő eszközökkel – a végleges ellátási helyre kell a sérülteket, betegeket hátraszállítani.

e) A béke és háborús ellátási rendszer közelítése, amely nemcsak a szakmai irányelvekben, hanem a mindennap használt eszközök (kettős rendeltetésű eszközök) azonosságában is megmutatkozik. Nagyon nehéz elképzelni Magyarországon, hogy katasztrófa helyzetben légi-kiürítéssel szállítsanak hátra sérülteket és betegeket, hisz sem eszközszámban, sem leszállóhelyekben nem tudjuk béke viszonyok között teljesíteni az elvárásokat.

II. Katasztrófa elhárító műveletek

A 2004. szeptemberében Washingtonban megtartott Nemzetközi Katonaorvosi Konferencián az ENSZ Egészségügyi Világszervezete gyakorlatilag deklarálta, hogy katasztrófa helyzeteket – pont az előbbi fejezetben felsoroltak miatt – felkészült és kiképzett haderő nélkül nem lehet felszámolni.

A kihívásra a haderők azonnal reagáltak és meghatározták azokat az eljárési és metodikai irányelveket

,amelyet követendőnek tartanak.

1. Általános megfontolások

A részvételre bejelentkező, vagy felajánlott erők feladatainak és képességeinek összehangolása rendkívülien fontos.

Az erők általában három részre oszthatók rendeltetésük alapján

- a) logisztikai és humanitáriánusi támogatók,
- b) egészségügyi mentést, ellátást és kiürítést biztosító erők,
- c) ezek munkáját biztosító, fedező rendvédelmi és katonai szervezetek.

Az egészségügyi biztosítást szintén három irányban kell szervezni.

- A katasztrófát szenvedtek (sérültek és betegek) ellátása.
- A helyi egészségügyi infrastruktúra támogatása és/vagy kiváltása.
- A helyi egészségügyi infrastruktúra helyreállítása és fejlesztése.

Az összehangolást vagy valamilyen nemzetközi (ENSZ, NATO stb.), vagy helyi szervezet végzi.

Nyilvánvalóan más sérülés típusokkal kell számvetni. Már említésre került a háborús és katasztrófa által keletkezett sérültek eltérő volta, de külön figyelmet igényel a nők, a gyerkekek és az idősek nagy aránya, az adott helyszín népességének összetétele, a jellemző népbetegségek jelenléte és felerősödése, és nem utolsósorban a járványok és a járványügy fontossága, amely nemcsak a katasztrófa áldozatait, hanem a segíteni akarók között is kiemelten kezelendő kérdés.

A helyszíntől függő jogi kérdések tisztázása a művelet megkezdése előtt igen fontos feladat (ki láthat el, mit, ki kinek adhat utasítást, alá-fölérendeltségi viszonyok tisztázása).

2. Alap és irányelvek

A humanitárius műveletek alap-filozófiája általában katasztrófák esetén mindig beteljesül. Ez nem más, mint a "Segíts magadon" elve, azaz mindig meg kell várni, hogy egy adott nemzet, vagy közösség, hogyan és mekkora erőket tud a felszámolás érdekében bevetni. Ez a későbbiekre nézve fontos, hisz az önbecsülés a készség és a készenlét folyamatos fenntartása érdekében egy hatékony morális erő. Fő cél a katasztrófa előtti helyzet mihamarabbi elérése. Általában és kivétel nélkül a legelső teendő az egészségügyi ellátás azonnali és folyamatos biztosítása. Ez minden katasztrófa helyzetben nyilvánvaló. Fontos azonban, hogy a befogadó nemzet béke szabványaihoz igazodjunk. Természetesen ezen feladatok végrehajtásában átfogó és rugalmas egészségügyi tervek szükségesek, amelyeket az érintettek be is gyakorolnak és tudnak.

Mindhiába vannak kiváló íróasztalfiókban heverő tervek, ha azokat a készítőn kívül senki sem ismeri, vagy

a végrehajtás törvényi szabályzói nem ismertek (lsd. New Orleans), vagy túlságosan merevek.

IRODALOM

- [1] MC 326/2: Egészségbiztosítási alap és irányelvek.
- [2] MC 327: V. Cikkely szerinti válságkezelő műveletek tervezése és irányelvei.
- [3] *ed: Bower, Th. E., Bellery, R.F.: Emergency War NATO Handbook.*

Maj.Gen. L. Svéd M.D.M.C., Ph.D.

Military and catastrophe medicine aspects of medical care

The end of the bipolar world, the asymmetric challenges characterizing our days have fundamentally shaken the theoretical and practical issues, which were used in reference to the medical assistance of the armed conflicts.

The article gives an overview about the up-to-date principles of planning an organization of the medical care, using comparison techniques and the publication of the NATO requirements that are daily specified by practice.

*Dr. Svéd László o.őörgy.
1885 Budapest, Pf. 25.*

Új irányzatok az akut sugárbetegség diagnosztikájában és kezelésében

Dr. Liptay László ny. orvosezredes,
Dr. Kolozsvári Ferenc orvosőrnagy

Kulcsszavak: Akut sugárbetegség, új diagnosztikus- és terápiás módszerek, kardiológiai vizsgálatok tábori körülmények között, növekedési faktorok, perifériás őssejttranszplantáció, glutamin

A szerzők az akut sugárbetegség problémáinak új megközelítési lehetőségeivel foglalkoznak, amelynek aktualitását a várható sugársérültek klinikai képének változása és a diagnosztikus-terápiás lehetőségek elmúlt évtizedben tapasztalt jelentős fejlődése indokol. A szerzők foglalkoznak a korai diagnózis és a terápiás lehetőségek új formáival. A diagnózis területén a tábori körülmények között is alkalmazható kardiológiai vizsgálatokat és a fizikai dozimetria néhány kérdését tárgyalják. A terápiát illetően részletesen foglalkoznak a vérlemezkék és neutrofil granulociták regenerációját serkentő növekedési faktorokkal, azok adagolási sémáival és az alkalmazás esetleges nehézségeivel. Áttekintik a csontvelő transzplantáció alkalmazásának jelenlegi lehetőségeit hangsúlyozva, hogy a társsérülések (égés) egyidejű fennállása a módszer eredményességét jelentősen rontja. A tápcsatorna vonatkozásában részletesen foglalkoznak a keratinocita növekedési faktorban rejlő lehetőségekkel, továbbá a prodromális tünetek kezelésének kérdésével. Végül kiemelt hangsúllyal tárgyalják a glutamin jelentőségét a tápcsatorna védelmében.

Előző munkánkban az akut sugárbetegség sürgősségi ellátásának kérdéseivel foglalkoztunk tömeges sérültáramlás körülményei között [1]. A sürgősségi ellátás jellege miatt – a sérülést követő első 24 – 36 óra teendőiről lévén szó – nem foglalkoztunk a 36 órán túl elvégzendő feladatokkal, pedig éppen ez az a terület, ahol az elmúlt 15 évben jelentős új eredményekről számoltak be.

Az akut sugárbetegség problematikájának új megközelítését két lényeges körülmény teszi szükségessé: 1. a Role I és Role II-re érkező sérültek klinikai képének várható változása az előző évtizedekben leírtakhoz viszonyítva és 2. diagnosztikus és terápiás lehetőségeink jelentős fejlődése az említett idő alatt.

1. A megelőző évtizedekben a beérkező sérültek várható klinikai képét a magfegyver robbanását

követően fellépő mechanikus-, hő- és sugárzó energia okozta betegségek, illetve ezek kombináció jellemezték. A terror fenyegetések sorában megjelenő negyedik tömegpusztító fegyver, az úgynevezett sugárzó fegyver felbukkanását követően azonban a sérültek új csoportjával találkozhatunk: a csak radioaktív anyagok által okozott sérülések során a betegség első két fázisa rejtve maradhat: a magfegyver robbanásának anamnesztikus elmaradása miatt a prodromális szak tünetei egyéb betegségek tüneteiként értékelhetők. Ennek következtében a sérültek már a citopénias fázisban érkeznek a Role I-re, illetve Role II-re. A diagnózis megállapítását tehát nehezíti az a tény is, hogy e betegknél általában akut sugárbetegségekre nem gondolván egyéb – nem háborús – betegségek lehetőségét veszik számításba. A kérdés időben történő eldöntésére és az elszenvedett sugárdózis megítélésére a preventív medicina adataira, a klinikus által észleltekre és a radiobiológus véleményére egyaránt szükség van, ez pedig nyilvánvalóan szoros együttműködésüket feltételezi.

A fentiek értelmében legalább két különböző klinikai képpel találkozhatunk az első betegvizsgálat során:

- egészségesnek tűnő beteg jelentéktelen panaszokkal, esetleg enyhe hányingerrel – hányással vagy nehezen magyarázható bőrpelenségekkel;
- súlyosan beteg sérült az akut sugárbetegség tüneteivel vagy súlyos bőrpelenségekkel.

Míg régebben csak az első csoportba tartozó sérültekre számítottunk a Role I és Role II-n, a robbanást nem okozó "negyedik fegyver" – a sugár-fegyver – a második nagy számú csoport váratlan megjelenését is valószínűsíti.

2. A diagnosztikus- és terápiás lehetőségek fejlődése (citogenetikai vizsgálatok PCR módszerrel, a prodromális tünetek csillapítására szolgáló 5-HT₃ receptor antagonisták, növekedési faktorok új generációja az akut radiációs szindróma citopénias fázisának kezelésében, a hemopoetikus összejt transzplantációk különböző formái, stb.) azt jelenti, hogy egy sor olyan problémával is foglalkoznunk kell, amelyeket – szemben az évtizedekkel előbbi gyakorlattal – már befolyásolni tudunk és – jelentős részüket a még tábori körülmények között is már a jelenben vagy a nem is távoli jövőben.

1. Az akut sugárbetegség korai diagnózisa

Role I. és Role II. szinten a korai és pontos diagnózis a sikeres munka legfontosabb tényezője: tábori körülmények között a munka sikere a helyesen végzett osztályozáson múlik, ennek alapja pedig a korai diagnózis. A korai diagnózis elemei: 1. Vegyi védelmi szolgálat sugárfelderítő alegységének jelentése; 2. Fizikai dozimetria; 3. Biológiai dozimetria.

Az optimális módszer valamennyi elem együttes értékelése, ez azonban gyakran nehézségekbe ütközik. Jelen munkánkban a biológiai dozimetriát

val foglalkozunk részletesebben, mivel ez a terület bővült új elemekkel az elmúlt évtized során. A biológiai dozimetria a sérült vizsgálata alkalomával nyert adatok értékelése: össze kell gyűjteni és értékelni a sérült vizsgálata és észlelése során nyert valamennyi adatot (prodromális tünetek, bőrtünetek, a limfocitaszám csökkenése és annak kinetikája, stb). A *Blakely és mtsai* által leírt "Biodosimetry Assesment Tool" az US Army Armed Forces Radiobiology Research Institute-ből /AFRRI/ a leginkább ajánlható módszer az összegyűjtött adatok értékelésére [2].

1.1. Biológiai dozimetria

Ennek elemei:

1. A sérült vizsgálata során nyert adatok (kórelőzmény, fizikális vizsgálat).
2. Hematológiai vizsgálatok,
3. Biokémiai vizsgálatok,
4. Kariológiai vizsgálatok.

Előző munkánkban az első három tényezővel már foglalkoztunk [1], jelen munkánkban a kariológiai vizsgálatokat tárgyaljuk részletesen, mivel ezen a területen jelentek meg új lehetőségek az elmúlt 10 év során.

Régóta ismert, hogy az akut sugárbetegség korai diagnózisa már néhány cGy elszennvedett sugárdózist követően lehetséges kromoszóma vizsgálatok révén. Azonban a módszer bonyolult, időigényes és a szükséges feltételeket korábban nem tudtuk biztosítani tábori körülmények között. Napjainkban azon-

ban a helyzet lényegesen kedvezőbb. A reaktor balesetek sérültjein szerzett tapasztalatok alapján a perifériás limfociták kromoszóma aberrációs citogenetikai vizsgálatai, elsősorban a *Bender* által bevezetett limfocita dicentricitás vizsgálata tekinthető a dózis becslés alapvető módszerének [3].

Ezzel kapcsolatban fontos adatokkal szolgáltak azok a tanulmányok, amelyek kimutatták, hogy emberből nyert limfociták *in vivo* és *in vitro* besugárzása hasonló specifikus "dicentrikus" kromoszóma eltérést hoz létre és ezek megjelenése az elszennvedett sugárdózissal arányos. Ezek az ismert tények azonban a régi problémát idézték: munka - idő - és eszközigényesek, továbbá speciálisan képzett személyzetet igényelnek.

Kolenko és munkatársai a US Army Naval Research Laboratóriumában több munkatársukkal PCR módszerrel szintetizált páncentromer DNS vizsgálatot dolgoztak ki színes pigment immuno-enzimatikus festéssel történő kombinációval. Giemzával festett készítményben a dicentrikus kromoszómák képelemzés útján történő számszerű értékelése történik, amely magában foglalja a kromoszómák és a dicentrikus eltérések szétválasztását, továbbá a valósnak vélt dicentrikus kromoszómák átvizsgálását. Mivel a képi háttér, a cél-kromoszóma és a centromer régiók a vizsgálati módszerrel szignifikánsan eltérő színűek, a DNS vizsgálatok pigment színű detektálása lehetővé teszi a dicentricitás automatákkal történő vizsgálatát [4]. Ez a hangsúlyozottan

olcsó módszer kifejlesztése kifejezetten az előretolt katonai laboratóriumok számára történt.

Újabban proto-onkogénekkel kapcsolatos közlemények különböző sugárhatásokra bekövetkező egyéb gén-expressziókat mutattak ki. Ezek vizsgálata multiplex fluorogén PCR módszerrel – a módszert egyébként szintén az előretolt katonai laboratóriumok számára dolgozták ki – tovább javíthatja mind a diagnosztikus lehetőségeket, mind azok specificitását [5, 6]. A GADD45 (growth arrest and DNA damage gene 45) gén, – amely sejt ciklus szabályozó és DNA sérülést kijavító gén – biomarkerként történő felhasználása úgynevezett real time kvantitatív RT-PCR módszerrel kidolgozási fázisban van [7].

1.2. Fizikai dozimetria

Az úgynevezett külső dózisméréssel – mivel az elmúlt években új lehetőségek és módszerek nem jelentek meg – jelen közleményben nem foglalkozunk, a "bioassay" módszerekre azonban szükséges röviden kitérnünk.

A bioassay módszerek a sérült légutain, tápcsatornáján vagy sebein keresztül bejutott radioaktív izotópok gyűjtésével és mérésével foglalkoznak. Egy részük *in vitro* módszer (a vizsgált anyagot radiokémiai módszerrel vizsgálják), más részük *in vivo* módszer (a szervezetből távozó sugárzás – sugárzó anyag – direkt mérésével foglalkozik). Két technikát ismertetünk.

1. A kezelés hatásának leérése

Ennek során a radioaktív anyagok eliminálásával kapcsolatos radionuklidok biokinetikáját mérik. Leggyakrabban a dietilén triamin pentaecetsav /DTPA/ kalcium vagy cink sójának a nehézfém sókkal történő komplex képzését követően megjelenő vizeletben történő kiválasztását mérjük, amely például ólom esetében ötvenszerese a normális értéknek.

2. *A sebek vizsgálata.* A sebek általában kontamináltak, főleg a kezeken. Külső direkt méréssel állapítjuk meg a sebben mérhető aktivitást és ennek, továbbá a seb mélységének alapján feltételezzük a véráramba került radioaktív anyag mennyiségét. Pozitív eredmény esetén a funkciót nem veszélyeztető, a szokásosnál szélesebb sebkimetszés a választandó módszer. E mellett ajánlják – a szokásos sebkezeléssel ellentétben – a kötések szükség esetén napi négyszer – ötször történő cseréjét, mert így a sebváladékkal jelentős mennyiségű radioaktív anyag eltávolítása lehetséges.

2. Terápiás elvek

2.1. A hemopoetikus szindróma kezelése

2.1.1. A csontvelőkárosodás citokin kezelése

Az orvostudomány elmúlt 20 évét bátran nevezhetjük a citokinek és szervátültetések korának. A citotoxikus kemoterápia által kiváltott neutropéniát kezeltük első ízben citokinekkal eredményesen és ezt követően jelentek meg a citokinek az irradiáció okozta neutropéniák

kezelési protokolljaiba. A neutropeniás állapotokat kedvezően befolyásoló G-CSF-t és GM-CSF-t a trombociták, majd a keratinociták termelését elősegítő növekedési faktorok követték. E faktorok egy részét a klinikai kipróbálást követően különböző mellékhatások miatt kivonták. Az ajánlott, illetve trialekből kivont faktorokat összesítve láthatjuk az I. és II. táblázatban.

2.1.1.1. Trombocitopenia – trombopoetin

A 90-es évek ellentmondásos eredményei után, amelyek során a pegilált – polietilénlglikollal kezelt – Megakaryocyte Growth and Development Factor / MGDF / szubkután alkalmazását követően antitesteket mutattak ki, pegilált és az inaktív részekről tisztított MGDF-t, továbbá kínai kölyökhörcsög ováriumsejtjeiből származó teljes hosszúságú trombopoetin molekulákat próbáltak ki. Mivel az antitestképződést szubkután formában történő alkalmazás után észlelték, intravénás módszert választottak – eredményesen (AML, aplasztikus anémia mielodiszpláziás szindróma és csontvelő transzplantáció eseteiben – távolkeleti országokban).

Carboplatin okozta csontvelő apláziás esetekben kiderült, hogy az alkalmazás időpontja nagyon fontos az eredményt illetően: a kemoterápiát megelőző 5 napban három alkalommal és a kemoterápiát követően egy alkalommal adott (3+1), továbbá a kemoterápiát megelőző ötödik és követő negyedik napon adott (1+1) trombopoetin eredményesen csök-

kentette a szükségessé vált trombocita transzfúziók számát az egyéb időpontokban adott trombopoetinnel szemben [8]. Az időpontokkal kapcsolatos megfigyelések egyébként a szer alkalmazhatóságát behatárolják mind sugárbaesetek, mind harci körülmények esetén. Egyébként a fenti trombopoetin készítmények biztonsági és toxikológiai profilja kiváló, antitest képződést az intravénás alkalmazást követően nem figyeltek meg.

Újabb irányt jelent a pegilált rekombináns humán MGDF megjelenése. Egy órával az expozíció után alkalmazva már egyetlen injekció hatásosnak bizonyult, míg későbbi alkalmazás esetén kevésbé volt eredményes. Kedvező az a körülmény, hogy a mielo- és eritropoezist is serkenti [9].

2.1.1.2. Interleukin 11 (IL-11)

A rekombináns humán IL-11 (Op-relvekin^R vagy Neumega^R) az első olyan növekedési faktor, amelyet az FDA súlyos, kemoterápia okozta trombocitopéniák megelőzésére regisztrált két randomizált, placebo-kontrollált trial alapján (a hatásosság és biztonságosság alapján).

A kemoterápiát követő 6 - 24 óra között adott első, 50 µg/kg dózist naponta egy ízben alkalmazzák a trombocita szám 50G/L értékének eléréséig. Ez általában 10 - 20 napot vesz igénybe, hosszabb ideig tartó adását nem vizsgálták, míg kisebb dózisok hatástalanok voltak. G-CSF adásával kombinálva szinergizmust mutat a mielopoezis irányában [10, 11].

2.1.1.3. Granulopoetikus növekedési faktorok

A 20 éve ismert és már hazánkban is 13 éve bevezetett G-CSF és GM-CSF hatásmechanizmusával és indikációs területével több közleményünkben foglalkoztunk, egy közleményünk a Honvédorvosban is megjelent [12]. Jelenlegi munkánkban az 1. elhúzódo hatású pegilált G-CSF-et és a 2. pegilált leridistimet említjük.

1. G-CSF (SD/01) a filgrastim új, pegilált formája, az SD/01 név az *in vivo* elhúzódo hatást jelzi. Állatkísérleti eredmények szerint egyetlen injekció javította a mielopoezist 5-FU indukálta mieloszuppresszióban. *Hartley* és munkatársai vizsgálták az alkalmazás optimális időpontját: az első kemoterápiát követő napon történő alkalmazás volt a legeredményesebb, kemoterápia előtt adva eredménytelen volt, míg halasztott adása során veszített eredményességéből [13].

2. A pegilált leridistim az IL-3 és G-CSF kiméraszerű kettős receptor agonistája. *Farese* és munkatársai kimutatták, hogy nem emberi főemlőskön a pegilált forma egyetlen injekciója a posztirradiációs neutropéniát a hagyományos leridistim naponta történő adásával azonos ütemben szünteti meg [14].

Az újabb klinikai trialek megerősítették a pegilált formák előnyeit. Ugyanakkor meg kell állapítanunk, hogy az FDA eddig csak a G-CSF-et és GM-CSF-et regisztrálta a granulopoetikus növekedési faktorok közül akut sugárbetegség esetében. A folya-

matban lévő trialek során kipróbálandó készítmények közül sugár-balesetek esetén a profilaktikus időzítésű készítmények nyilvánvalóan nem alkalmazhatók, harci körülmények esetén is csak korlátozott mértékben (például sugár-szenyezett területen történő áthaladás elkerülhetetlensége esetén).

2.1.2. Hemopoetikus őssejt transzplantáció (HÖT)

A módszer kétségtelenül az akut sugárbetegség egyetlen oki kezelési lehetősége: az elpusztult hemopoetikus őssejtek pótlásával védjük ki a gyakran fatális pancitopéniás történetet. Eredményességét a gyakorlat igazolhatja (illetve igazolhatná). 1997-ben *Densow* foglalta össze a sugár-balesetek áldozatainál alkalmazott HÖT tapasztalatait. Legfontosabb megállapítása az, hogy a kilátások rosszak akkor, ha egyidejűleg jelentősebb sugárhatás okozta égési sérülés is megjelent.

A közölt 29 sérült közül az a 16 sérült, akiknél egyidejűleg fennálló sugárzás okozta kifejezett égési sérülést is találtak, meghalt; 5 beteg halt meg akut graft versus host / GVHD/ betegségben, 4 beteg halálát infekciók, rejekció, vérzés vagy multiorgan failure okozta.

Az 5 akut GVHD okozta haláleset közül 3 sérült T sejt depletált HLA haplo-identikus testvér graftot kapott, míg a negyedik beteg szingenikus graftot. A négy túlélő beteg közül két beteg kilökte a T sejt depletált, HLA haplo-identikus csontvelői graftot; egy a magzati májsejt

graftot, míg a negyedik beteg transzplantációja szingenikus csontvelővel történt. Valószínűsíthető továbbá, hogy a graft átmeneti javulást eredményezett annál a 3 betegnél, akiknél rejekció történt (III. táblázat).

Összefoglalva: a HÖT kezelés nem volt különösebben eredményes a sugárbaesetek sérültjeinél főleg a sugársérüléshez társuló betegségek (égés, trauma, kezdetben kialakuló sokk állapot) miatt. E mellett a kifejezett sugársérülés okozta bőrsérülés nélkül zajló esetekben a HLA haplo-identikus csontvelői graft vagy fatális kimenetelű GVHD-el vagy graft rejekcióval járt. Továbbá: nincs bizonyító erejű adatunk az embriómaj transzplantáció kedvező eredményét illetően. HLA-identikus testvér donorokat csak kis számban találtak /29-ből 6 eset/. A HLA szempontból optimális donor csontvelővel kezelt 6 beteg meghalt elsősorban a sugársérülés okozta égési sérülés, GVDH vagy az elkésett transzplantáció miatt [15]. Az irodalomban a fentiekkel egyező véleményekkel találkozunk [16, 17, 18, 19].

Az eredmények javíthatók:

- * jobb minőségű szupportív kezeléssel,
- * a rendelkezésre álló donorok gyorsabb kiválasztásával,
- * a GVHD és graft rejekció megelőzésével
- * továbbá a transzplantáció gyorsabb kivitelezésével [15].

2.2. A tápcsatorna sugársérülésének kezelési lehetőségei

A szindrómát a tápcsatorna mukozájának pusztulása ("denudációja") jellemzi súlyos felszívódási zavarral (folyadék és a táplálék egyéb elemei). Ezt követő lépés, hogy a tápcsatorna fala elveszíti úgynevezett barrier funkcióját a tápcsatorna lumene és a szervezet egyéb részei között. Az eredmény: profúz koleriform hasmenés mellett a bél baktériumok beözönlenek a védekezési (a hemopoetikus szindróma által jellemzett granulocitopéniás és immunszupprimált) lehetőségeitől megfosztott szervezetbe. Ez az állapot az étellel összeegyeztethetetlen, azonban az elmúlt években a bélfal mukozájának regenerációját elősegítő néhány módszernek már birtokába jutottunk és ez a csontvelői regenerációt elősegítő újabb módszerekkel már nyújt némi esélyt.

A kérdéssel nemcsak azért érdemes foglalkozni, hogy a 10 Gy feletti sugárdózist elszenvedettek kilátásait javítsuk, nagyobb jelentősége van a 6-8 Gy-t elszenvedett sérültek funkcionális bélkárosodásának eseteiben.

Ezekben az esetekben a bélfal – funkcionális károsodása következtében – a baktériumok számára átjárhatóvá válik és még relatíve kis számuk is drámai mértékben rontja az akut sugárbetegség kilátásait. Értethető ezek után, miért fontos a bélfal sugárkárosodásának kezelése – már a hemopoetikus szindróma dózistarományában.

2.2.1. Keratinocita növekedési faktor (KGF)

KGF az epiteliális sejtek stimuláló faktora *in vitro* és *in vivo*, különösen a száj nyálkahártya vonatkozásában. Az IL-11 és TGF béta3-hoz hasonlóan a vékonybél klonogén őssejtjeinek eredményes protektív szere. A rhuKGF (Palifermin[®]) napi egy ízben történő alkalmazása a besugárzást megelőző két és követő egy napon keresztül i.v. és 1 mg/kg dózisban szignifikánsan növelte a kripták túlélését: a KGF kezelt csoportban a kripták túlélése 2,4-2,6-szorosnak bizonyult 10-16 Gy sugárdózis eseteiben. Hasonlóan kedvező eredményt találtak sc. alkalmazása esetén is [20].

Állatkísérleti adatok szerint 12 Gy dózist követő csontvelő transzplantációs csoportokban a KGF-el kezelt csoport túlélése drámaian javult: 90%-os a túlélés, míg a kontrol csoport 0% [21].

A klinikai gyakorlatban a KGF-t a kemoterápiákat és radioterápiákat követően fellépő mukozitisek kezelésében alkalmazták az utóbbi években. A mukozitisek kezelése az akut sugárbetegségben is jelentőséggel bír: az orofaringeális léziók okozta táplálkozási képtelenség gyakran a sérültek sorsát is eldöntheti negatív irányban. Az eddig közölt tanulmányok egyértelműen kedvező eredményekről számoltak be [22, 23, 24].

Jelenleg egy fázis 3 vizsgálat eredményei állnak rendelkezésünkre: 212 hematológiai malignomában szenvedő beteget egésztest besugárzást és

nagy dózisú kemoterápiát követően hemopoetikus őssejt-transzplantációs kezelésben részesítettek. Az előkezelés előtt és után (de még a transzplantáció előtt) 3-3 egymást követő napon adott 60 µg/kg/nap palifermin 67 %-ra csökkentette a WHO 3/4 fokú orális mukozitisek időtartamát, míg a 4-es fokú mukozitisek előfordulását 68 %-ra, a 3/4 fokozatúakat 36 %-ra, az eredmények a placebo kontrollal szemben szignifikánsak voltak ($P < 0,001$) [25, 26].

A KGF alkalmazásával indított további trialek még folyamatban vannak.

2.2.2. A tápcsatorna sérülés kezelésének egyéb módszerei

1. *Prodromális tünetek.* A vélemények megoszlanak az antiemetikumok alkalmazását illetően. Ellenzői szerint az antiemetikumok a biológiai dozimetria értékes tényezőjét iktatják ki. Mások véleménye szerint 1-2 ízben jelentkező hányás esetén alkalmazásuk még nem indokolt, gyakoribb hányás esetén viszont a prognózis egyébként is rossz és az orvos nem hagyhatja figyelmen kívül, hogy egy időben egy helyen több beteg szenvedjen – akár tüneti – kezelés nélkül.

Az antiemetikumok közül az első hatásos készítmények az antidopaminerg szerek voltak. Elsőként a metoclopramidot próbálták ki, amely megelőzte a hányást és gasztroplégiát. Terápiás dózisban alkalmazva azonban a már fellépett hányást követően hatástalan. A perifériás dopamin antagonistá domperidone hatásos, de szív-érrendszeri mellékhatásai miatt az USA-ban kivon-

ták a forgalomból.

Az 5-HT₃ antagonisták bevezetését az a felismerés tette indokolttá, hogy az irradiáció és kemoterápia okozta hányás oka a bélfal enterokromaffin sejtjeiből, továbbá az agytörzsből felszabaduló 5-hidroxy-triptamin.

Az 5-HT₃ receptor antagonistákat sikerrel alkalmazták állatkísérletekben és emberen a posztirradiációs hányinger és hányás területén. A kettős vak randomizált tanulmányok az ondasetront vizsgálták [27] és ezt követően a NATO ajánlások is ezt a szert javasolták kezdetben, míg az utóbbi időben már egyéb 5-HT₃ készítményeket is ekvivalensnek tartanak.

2. *Szubakut tünetek.* A szubakut szindróma kezelésének elemei: a fertőzések és dehidráció megelőzése (bár a túlélést végeredményben csak a csontvelői és intestinális őssejtek pótlása és újraképződése biztosíthatja!). A kezelést a plazma- és trombocita pótlás, továbbá az antibiotikum kezelés jelenti amely növeli a bélsérülés utáni túlélési esélyeket.

3. Az utóbbi magában foglalja a bélrendszer dekontaminációját is orális antibiotikumokkal. A megfelelő kalória bevitel lényeges szempont a sejtek regenerációja és a tápcsatorna nyálkahártya regenerációjának biztosítására.

A szubakut fázisra jellemző gyors sejt turnover miatt a nyálkahártya főleg éretlen sejtekkel fedett. E sejteknek a normálisan szükséges enzimtermelést és tápanyag transzportot biz-

tosító működésének hiánya magyarázza a betegségnek e fázisára jellemző profúz hasmenést.

A fentiek értelmében a szükséges aminosavakat és egyszerű cukrokat biztosító diéta biztosítja a megfelelő kalória bevitelt (eltekintve, ha a profúz hányás ezt megakadályozza - ebben az esetben tartós enterális táplálás vagy totális parenterális táplálás bevezetése szükséges).

Az előzőekben részletezett eljárásokkal 15 Gy alatti dózisok esetében túlélési esélyeket biztosíthatunk, míg magasabb dózisok esetén a kilátások reménytelenek. Ugyanakkor kombinált sérülések eseteiben a kilátások lényegesen rosszabbak. Ezekben az esetekben a nem klasszikus értelemben vett sugárvédő vegyületek (prostaglandinok és növekedési faktorok) korai alkalmazása jelenthet még esélyt. Az epe és pankréász proteázák kedvezőtlenül hatnak és posztirradiációs exacerbációt eredményezhetnek, különösen, ha a barrier funkció már károsodott. Ezek a tényezők kedvezően befolyásolhatók diétás megszorításokkal, és radioprotektánsként alkalmazott egyéb vegyületekkel és nyomelemekkel (szelén, vitamin A és E).

2.2.3. A glutamin szerepe

A glutamin speciális kérdést jelent. A vékonybél epiteliális sejtjeinek turnover a harmadik leggyorsabb a szervezetben és ez állandó nagy energiaforrást igényel, amelyet az enterociták számára a glutamin biztosít. Ugyanakkor a nyálkahártya glutamin tartalma és glutamin szintetáze

aktivitása alacsony, így az enterociták a tápcsatorna vagy az érpálya vonatkozásában erősen glutamin függők. A tápcsatornából és a vérből nyert glutamin az enterociták számára különbséget jelent: glutamin nélküli totális parenterális táplálás 3 nap után már a bél bolyhok atrófiájához és hipofunkciójához vezet annak ellenére, hogy a szérumban L-glutamin szint még nem csökkent számottevően.

Bár a glutamin nem tartozik az esszenciális aminosavak közé, intraluminális jelenléte "esszenciális" az optimális bél epiteliális funkciók biztosításához, így "feltételesen esszenciális aminosavnak" tekinthető, emelve a kripták számát és elősegítve a kriptá sejt turnover-t [28].

A bél atrófia nemcsak az enterocitákat érinti, hanem a nyálkahártya immunrendszerhez tartozó sejtjeit is (limfociták, makrofágok), amelyek szintén metabolizálnak glutamint. Állatkísérletekben a glutamin csökkentette a mortalitást és gyorsította a nyálkahártya regenerációját, így funkcionálisan két szempontból van jelentősége: 1. a táplálék felszívódása és 2. a nyálkahártya védelme. Tehát nemcsak "üzemanyag", hanem védő szerepe is van a barrier és immunológiai funkció szempontjából [29].

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy a sugárkárosodás gasztrointesztinális következményeinek kezelésében jelentős előrehaladás történt: a hatásosabb hányáscsillapítás, a folyadék (plazma!)- és trombocita pótlás, a diétás lehetőségek és a növekedési faktorokkal kombinált sugárvédő

szerek részint csökkentik a károsodást, továbbá gyorsítják a regenerációt, másrészt a szelektív dekontamináció és a nehezen felszívódó orális antibiotikum kezeléssel a tápcsatorna immunfunkciójának károsodását tudjuk mérsékelni.

IRODALOM

- [1] *Liptay L., Kolozsvári F.*: Sugársérültek és kombinált sugársérültek sürgősségi ellátása tömeges sérültáramlás viszonyai között. (diagnosztikus, terápiás és szervezési kérdések). Honvédorvos, 2004, 56: 255.
- [2] *Since R. C. et al.*: Biodosimetry Assessment Tool: a post-exposure software application for management of radiation accidents. Milit. Med. 166 Suppl., 2001, 2: 85.
- [3] *Bender, M. A. and Gooch, P. C.*: Somatic chromosome aberrations induced by human whole-body irradiation: the „Recuplex” criticality accident. Radiat. Res.: 1966, 16: 44.
- [4] *Kolanko, C. J. et al.*: In situ detection of a PCR-synthesized human pancentromeric DNA hybridization probe by color pigment immunostaining: application for dicentric assay automation. Biotechn. Histochem., 2000, 75: 91.
- [5] *Prasanna, P. G. S., Escalada, N. D., Blakely, W. F.*: Induction of premature chromosome condensation by a phosphatase inhibitor and a protein kinase in unstimulated human peripheral blood lymphocytes: a simple and rapid technique to study chromosome aberrations using specific whole-chromosome DNA hybridization probes for biological dosimetry. Mutation Research, 2000, 466: 131.
- [6] *Belgrader, P. et al.*: Rapid pathogen detection using a microchip PCR array instrument. Clin. Chem., 1998, 44: 2191.
- [7] *Grace, M. B., McLeland, C. B., Blakely, W. F.*: Real-time quantitative RT-PCR assay of GADD45 gene expression changes as a biomarker for radiation biodosimetry. Int. J. Radiat. Biol., 2002, 78:1011.

- [8] *Vadhan-Ray, S. et al.*: Schedule effect of recombinant human thrombopoietin (rh-TPO) in attenuating thrombocytopenia in patients receiving dose intensive chemotherapy with adriamycin (A) and Ifosfamide (I). *Blood*, 2000, 96: 157a.
- [9] *Shibuja, K. et al.*: Multilineage hematopoietic recovery by a single injection of pegylated recombinant human megakaryocyte growth and development factor in myelo-suppressed mice. *Blood*, 1998, 91: 37.
- [10] *Isaacsc. et al.*: Randomized placebo-controlled study of recombinant human interleukin-11 to prevent chemotherapy-induced thrombocytopenia in patients with breast cancer receiving dose-intensive cyclophosphamide and doxorubicin. *J. Clin. Oncol.*, 1997, 15: 3368.
- [11] *Tepler, I. L. et al.*: A randomized placebo-controlled trial of recombinant human interleukin-11 in cancer patients with severe thrombocytopenia due to chemotherapy. *Blood*, 1996, 87: 3607.
- [12] *Liptay L., Rókusz L.*: A citokinek szerepe az akut sugárbetegség során és a kemoterápiás kezeléseket követően fellépő neutropeniás fertőzések kezelésében. *Honvédorvos*, 1999, 51: 33.
- [13] *Ricks R. C., Berger, M. E., O'Hara, F. M., eds.*: The Medical Basis for Radiation-Accident Preparedness. The Clinical Care of Victims. Washington, D.C.: Parthenon, 2002, 60p.
- [14] *MacVittie T. J. et al.*: Myelopoiectin, an engineered chimeric IL-3 and G-CSF receptor agonist, stimulates multilineage hematopoietic recovery in a nonhuman primate model of radiation-induced myelosuppression. *Blood*, 2000, 96 :295a.
- [15] *Densow, D. et al.*: Criteria for the selection of radiation accident victims for stem cell transplatation. *Stern cells.*, 1997, 15(2.): 287.
- [16] *Baranov, A. E., Guskova, A. K., Protaszova, T. G.*: Experience in treating the victims of the accident at the Chernobyl Atomic Electric Power Station and the immediate disease outcomes. *Med. Radiol. Mosk.*, 1991, 36: 29.
- [17] *Selidovkin, G. D. et al.*: A short review of the transplantation of hemopoietic tissues in the treatment of the victims of the accident at the Chernobyl Atomic Electric Power Station. *Ter. Arkh.*, 1991, 63: 83.
- [18] *Dainiak, N. et al.*: The hematologist and radiation casualties. *Hematology/Am. Soc. Hematol. Educ. Program/*, 2003: 473.
- [19] *Waselenko, J.K. et al.*: Clinical Guidelines. Management of the acute radiation syndrome. *Ann. Int. Med.*, 2004, 140: 1037.
- [20] *Khan, W. B. et al.*: Enhancement of murine intestinal stem cell survival after irradiation by keratinocyte growth factor. *Radiat. Res.*, 1997, 148: 248.
- [21] *Farell, C. L. et al.*: Effect of keratinocyte growth factor in the squamous epithelium of the upper aerodigestive tract of normal and irradiated mice. *Int. J. Rad. Biol.*, 1999, 75: 609.
- [22] *Garfunkel, A. A.*: Oral mucositis -the search for a solution. *N. Engl. J. Med.*, 2004, 351: 2649.
- [23] *Freytes, C. O. et al.*: Phase I/II randomized trial evaluating the safety and clinical effects of repifemin administered to reduce mucositis in patients undergoing autologous hematopoietic stem cell transplantation. *Clin. Cancer Res.*, 2004, 10: 8318.
- [24] *Keller, U.*: Keratinocyte growth factor: effects on keratinocytes and mechanisms of action. *Eur. J. Cell. Biol.*, 2004, 83: 607.
- [25] *Spielberger, R. et al.*: Palifermin for oral mucositis after intensive therapy for hematologic cancers. *N. Engl. J. Med.*, 2004, 351: 2590.
- [26] *Priestman, T. J.*: Clinical studies with ondansetron in the control of radiation-induced emesis. *Eur. J. Cancer Clin. Oncol.*, 1989, 25(1): 29.
- [27] *Horvath K. et al.*: Isocaloric glutamine-free diet and the morphology and function of rat small intestine. *J. Parent. Ent.*, 1996, Nutr. 20: 128.
- [28] *Klimberg, V. S. et al.*: Prophylactic glutamine protects the intestinal mucosa from radiation injury. *Cancer*, 1990, 66: 62.

**Col. (ret.) L. Liptay M.D.,
Maj. F. Kolozsvári M.D.M.C.**

New directions in the diagnosis and treatment of acute radiation sickness

Authors deal with new approaches to the problems of acute radiation sickness, which is an actual problem due to the possible change of clinical picture of the injured and the great development of diagnostic and therapeutical opportunities during the last decade. They deal with recent forms of early diagnosis and therapy too. As regards diagnosis, they discuss the problems of chromosome examinations in field circumstances and some questions of physical dosimetry. As regards therapy they thoroughly discuss growing factors improving the

regeneration of thrombocytes and neutrophil granulocytes, their treatment schedules and the difficulties of their use in the practice. They give an overview of questions of peripheral stem cell transplantation, emphasizing the unfavourable effect of burnt disease to the effect of this method. On the field of gastrointestinal system they discuss the value of keratinocyte growth factor and the question of treatment in the prodromal period. Finally they emphasize the importance of glutamine in the defence of gastrointestinal system.

Dr. Liptay László ny. o.ezds.

1553 Budapest, Pf. 1.

*MH Kecskeméti Repülőkórház
Szegedi Tudományegyetem, ÁOK, Repülő- és Űrorvosi Tanszék¹*

Longitudinális ISZB-rizikófaktor vizsgálatok katonai pilótáknál

Dr. Péter Ildikó, orvosalezredes,

Dr. Tóth Erika,

Dr. habil. Grósz Andor orvosvezredes, Ph.D.,

Prof. Dr. Hideg János¹ ny. orvosvezérőrnagy, D.Sc.

Kulcsszavak: kardiovaszkuláris megbetegedés, ISZB rizikófaktor, megelőzés

Öt éves korcsoportokra bontva 250 aktív katonai pilóta esetében határoztuk meg a rendszeres éves alkalmassági szűrések során felvett vagy mért ischemiás szívbetegség (ISZB) rizikófaktorainak egyedi és együttes előfordulási gyakoriságát a 10 (kiindulási alap), illetve 5 évvel korábbi és a jelenlegi adataik alapján. Ezen felül olyan komplex kockázatszámítási módszerek segítségével, amelyek az éves szűrések alkalmával rögzített paraméterekből számolnak, meghatároztuk a szívkoszorúér-megbetegedés (CAD) kockázatát 5 évre, valamint a kardiovaszkuláris megbetegedés (CVD) rizikóját a normál rizikójú egyénekhez képest 10 évre.

A kardiovaszkuláris betegségek a fejlett országokban még mindig a halálozás vezető okai, bár gyakoriságuk csökken [14]. Az MTA Orvosi Demográfiai Munkabizottság közleménye szerint a szív-érrendszeri betegségekben származó mortalitás csak a volt Szovjetunió utódállamaiban magasabb, mint hazánkban [9]. Magyarországon évente mintegy 67 000 ember hal meg szív-érrendszeri betegségben. Irodalmi adatokból ismert, hogy a koszorúér-szklerózis már fiatal korban elkezdődik, a 25 év alattiak 1/5-énél figyelhető meg [7]. Ez a tény is arra figyelmeztet, hogy a rizikófaktorok mielőbbi felismerése igen fontos.

vizsgálattól kezdve – amely pályalkalmasságukat eldönti – évente jelennek meg szűrővizsgálaton. Így jelölt, növendék, majd aktív pilóta korból egészen a nyugdíjba vonulásukig, illetve végleges letiltásukig rendelkezésünkre állnak egészségi állapotukat jellemző adataik. A letiltási okok között a repülőszerkezetet vezetőik mintegy 10%-ánál szerepel szív-érrendszeri megbetegedés, ezért az ISZB-rizikófaktorok vizsgálata már jelölt korban nagy jelentőséggel bír. A rizikófaktorok köre bővül, egyre újabbak szerepét ismerik fel, illetve újabbak meghatározása, valamint befolyásolása válik lehetővé (I. táblázat) [12].

A katonai repülőgépezetők az első

Jelen vizsgálatunk célja az volt, hogy

Gyulladásos markerek • C-reaktív protein • interleukinok • szérum amiloid A • vascularis és adhéziós molekulák • solubilis CD40 ligand • fehérvérsejtszám	Lipidekkel kapcsolatos faktorkok • alacsony denzitású lipoprotein (LDL) • lipoprotein (a) • maradék lipoproteinek • apolipoprotein A1 és B • a magas denzitású lipoprotein altípusai • oxidált LDL
A haemostasis/thrombosis markerei • fibrinogén • von Willebrand-faktor antigén • plazminogén-aktivátor inhibitor 1 • szöveti plazminogén-aktivátor • V., VII. és VIII. faktor • D-dimer • fibrinopeptid A • protrombin-fragmentum 1+2	Egyéb tényezők • homocisztein • lipoproteinhez kapcsolt foszfolipáz A(2) • microalbuminuria • inzulinrezisztencia • PAI-1 genotípusa • angiotenzin-konvertáló enzim genotípusa • apoE genotípusa • fertőző ágensek (pl. Helicobacter pylori) • pszichoszociális tényezők
Thrombocyttal kapcsolatos faktorkok • thrombocyt-aggregáció • thrombocyt-aktivitás • thrombocyt méret és -aktivitás	

I. táblázat: Az atheroscleroticus érbetegségek újabb kockázati tényezői [D.G. Hackam, 2003]

	1994	1999	2004
NEM MEGVÁLTOZTATHATÓK:			
Életkor (átlagéletkor)	33,0	38,0	41,0
Családi anamnézis	25,0	25,0	25,0
Saját anamnézis	1,0	1,0	1,0
ÉLETMÓDVÁLTÁSSAL BEFOLY.:			
Csökkent fizikai aktivitás	23,9	21,8	19,2
Testsúlyfelesleg:			
BMI > 25,0	40,8	43,6	37,4
BFP > 20,0	31,8	25,8	23,1
Dohányzás	31,7	29,5	27,0
GYÓGYSZERESSEN BEFOLY.:			
RR > 145/90 Hgmm	14,7	16,3	8,2
Chol > 5,20 mmol/l	53,9	53,7	53,3
HDL <1,00 mmol/l	13,1	28,4	6,5
VC	1,3	0,8	0,5
EKG	1,3	1,3	1,6

II. táblázat: A felvett/mért paraméterek rizikófaktorokénti megjelenése a populáció létszámának %-ában megadva (n=250)

az aktív katonai repülőgépezetők 10, illetve 5 évvel korábbi és jelenlegi éves repülőalkalmassági vizsgálata alkalmával felvett, illetve mért – az ISZB szempontjából lényeges – paraméterek statisztikai elemzését elvégezzük, valamint a kardiovaszkuláris megbetegedés kockázatának 5 és 10 éves előrejelzését meghatározzuk és összevessük.

Anyag és módszer

Az elemzéshez 250 fő, a kiindulási évben 33±6 év átlag életkorú (25-56 éves), aktív katonai repülőgépezető férfi 1994-es (kiindulási alap), 1999-es és a 2004 éves alkalmassági szűrővizsgálata során felvett, illetve mért paramétereit használtuk fel. A pilóták adatait 6 korcsoportra bontva (a kiindulási évben 26 év alattiak, 26-30,

31-35, 36-40, 41-45, 46-50 évesek) elemeztük.

Az elemzéshez felhasznált paramétereket az alábbiak szerint csoportosítottuk:

Nem változtatható ISZB-rizikótényezők:

- életkor,
- nem,
- pozitív családi anamnézis (a családban előfordult kardiovaszkuláris megbetegedés) (kérdőív alapján),
- pozitív saját anamnézis (a saját kórtörténetben előfordult kardiovaszkuláris megbetegedés) (kérdőív alapján).

Életmódváltással befolyásolható rizikótényezők:

- testsúly (1. antropometriás mérés során felvett testmagasság- és testtömegértékből számolt testtömegindex, BMI - 25-30 között mérsékelt, 30 felett erős rizikótényező. 2. a karon mért bőrredő vastagságból Futrex-500 készülékkel [3] számított testzsírszázalék, BFP - 20% felett rizikótényező); újabban inkább a has körfogat nőknél 88 cm, férfiaknál 98 cm feletti értékét tekintik rizikófaktorának [10], mi a longitudinális analízisben azonban ezt még nem vehettük figyelembe, mert ilyen jellegű mérési adatok hosszú távra visszamenőleg nem álltak rendelkezésünkre,

- dohányzás (kérdőív alapján; a huzamosabb idejű dohányzás rizikótényező akkor is, ha az adatfelvétel időpontjában már nem dohányzik),
- csökkent fizikai aktivitás (kérdőív alapján).

A csökkent fizikai aktivitást objektívebben, számszerűen a fizikai terhelhetőség mérté-kével fejezhetjük ki (szubmaximális kerékpárergométerterhelés 170/perc pulzusérték eléréséig, fokozatosan emelve a terhelést, W/tskg-ban megadva; 2,5-2,2 W/kg között mérsékelt, az alatt kifejezett rizikótényező).

Gyógyszeresen befolyásolható rizikótényezők:

- hipertónia (RR: 140/90 Hgmm és felette, WHO, 1993), vagy szubmaximális kerékpárergométerterhelés közbeni hipertóniás reakció.

- hypercholesterinaemia (EAS, 1995) (össz. > 5,2 mmol/l)

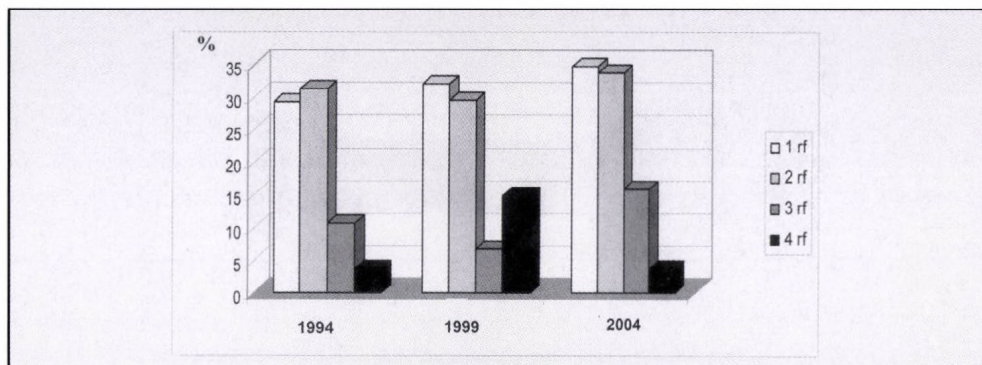
HDL (high density lipo protein) < 1,00 mmol/l),

- csökkent glükóztolerancia vagy diabetes mellitus.

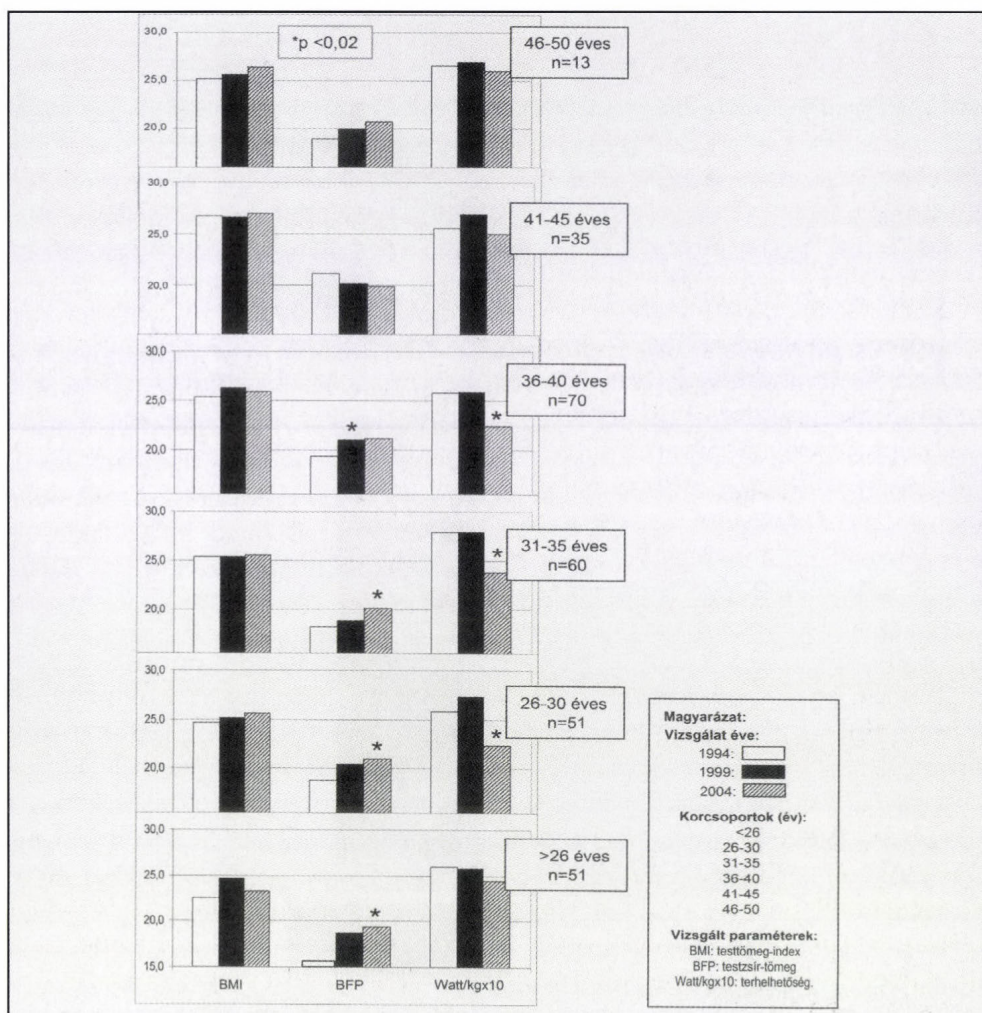
A kémiai paraméterek meghatározása a szérumból történt HUMAN liquicolor tesztekkel, Hitachi 912 automatán.

- EKG-abnormitások (nyugalmi EKG-n vagy szubmaximális kerékpárergométerterhelés közben jelentkező repolarizációs, vezetési és ritmuszavarok).

A fenti paraméterek felhasználásával az ún. új-zélandi formula [2], illetve a *Sheffield*-táblázat [13] segítségével, valamint a *Framingham*-tábla [6] alapján kiszámítottuk a szívkoszorúér-, továbbá a kardiovaszkuláris megbetegedés kockázatát 5, illetve 10 évre.



1. ábra: Rizikófaktorok (rf) egyedi/együttes előfordulási gyakorisága a vizsgált populációban (n=250)



2. ábra: Testtömeg index (BMI), testzsír% (BFP) és a terhelhetőség (Watt/kg x 10) korcsoportonként a vizsgálat első, 5. és 10. évében

Vizsg.	Korcsoport	<26	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
ideje	rizikófaktor	n=21 %	n=51 %	n=60 %	n=70 %	n=35 %	n=13 %
1994	chol >5,20	45	46	52	47	60	85
1999		43	53	55	49	67	82
2004		54	53	47	50	44	75
1994	HDL <1,00	9	14	12	13	9	25
1999		10	28	29	26	27	75
2004		0	13	6	25	0	0
1994	chol/HDL >5,00	23	24	22	28	51	75
1999		33	35	43	28	36	75
2004		15	34	16	25	25	50
1994	BMI >29,9	0	4	5	2	20	25
1999		5	4	5	6	12	0
2004		0	6	6	6	13	0
1994	BMI 25-30	0	41	50	34	49	75
1999		29	39	50	57	39	75
2004		8	41	41	38	38	70

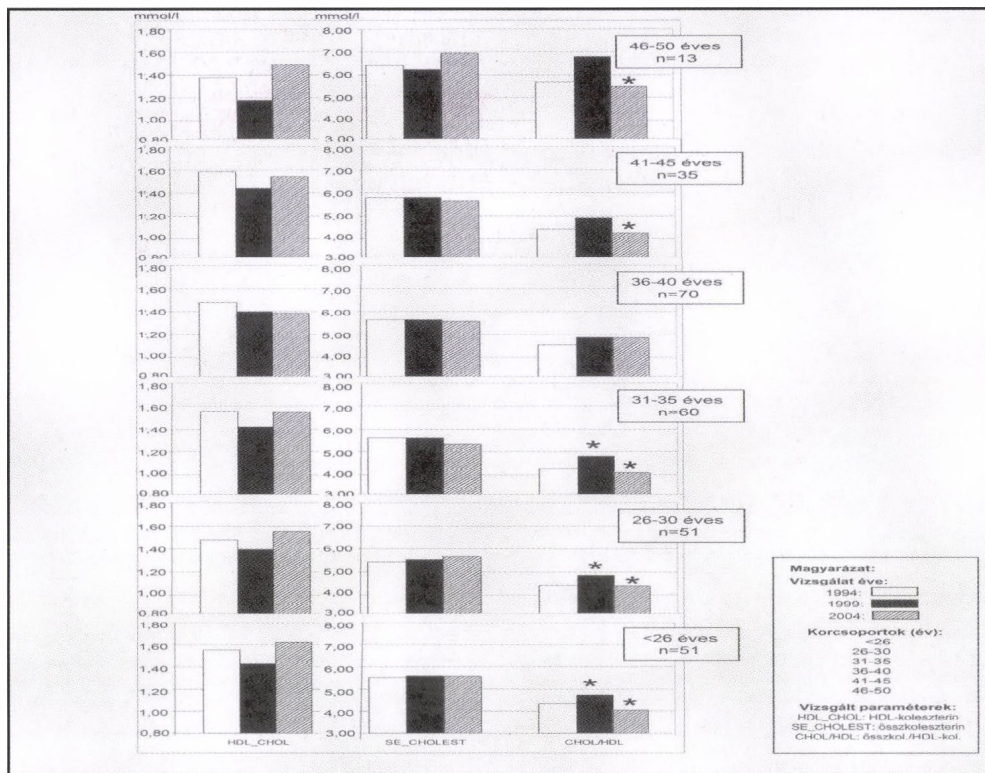
III. táblázat: Egyes rizikófaktorok korcsoportonkénti megoszlása a vizsgálat kiindulási, 5. és 10. évében

Eredmények

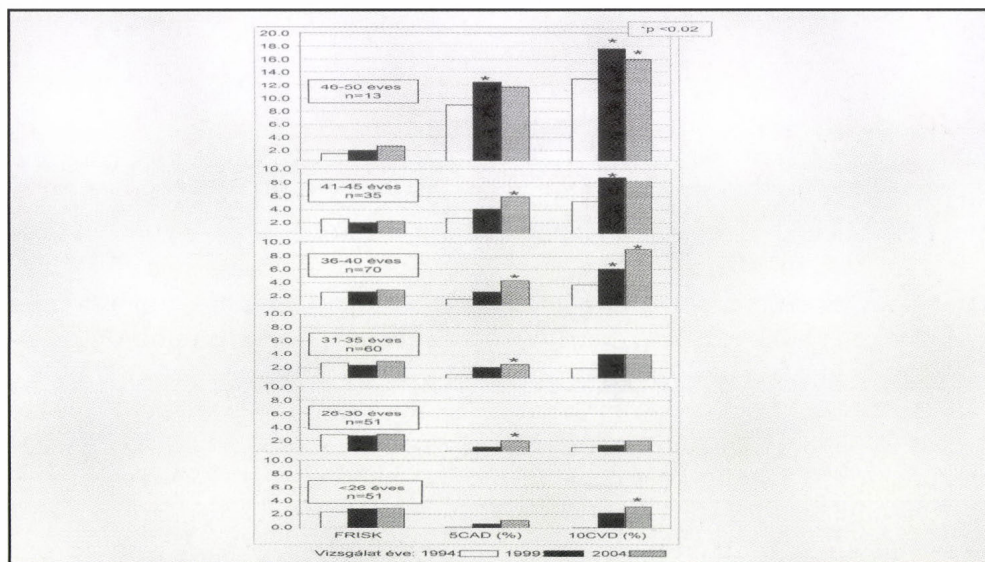
Vizsgálatunkban 5 éves periódusonként a teljes populációra meghatároztuk az egyes rizikó-faktorok előfordulási gyakoriságát (II. táblázat). Az általunk vizsgált populációban az évenkénti szűrés alkalmával felvett, ISZB szempontjából pozitív családi anamnézis 25,0%-ban, az elhízás 40,8%-ban, a dohányzás 31,7%-ban, a fizikai inaktivitás 23,9%-ban, a magas vérnyomás 14,7%-ban, míg a mért összkoleszterin 53,9%-ban, a HDL-koleszterin 13,1%-ban, a magas összkoleszterin alacsony HDL-koleszterinnel való együttes előfordulása 5,0%-ban, a patológiás EKG-eltérések 1,3%-ban jelentek meg kockázati tényezőként 1994-ben. Az életkor előrehaladtával az előfordulási gyakoriság valamennyi rizikófaktor tekintetében változatlan maradt vagy nőtt és – az 50 év felettieket kivéve – halmozott előfordulásuk gyakoribb volt. Az idősebbeknél 4 vagy annál

több rizikófaktor együtt ritkán fordult elő (1. ábra). 5 év múlva az 50 év feletti pilóták kivételével a fizikai terhelhetőség nőtt vagy nem változott, míg 10 múlva már általában szignifikánsan csökkent ($p < 0,02$) minden korcsoportban, jóllehet a testtömeg index szignifikánsan egyik korcsoportban sem nőtt, a BFP szignifikánsan pedig csak a fiatalabb korcsoportokban emelkedett ($p < 0,02$) (2. ábra).

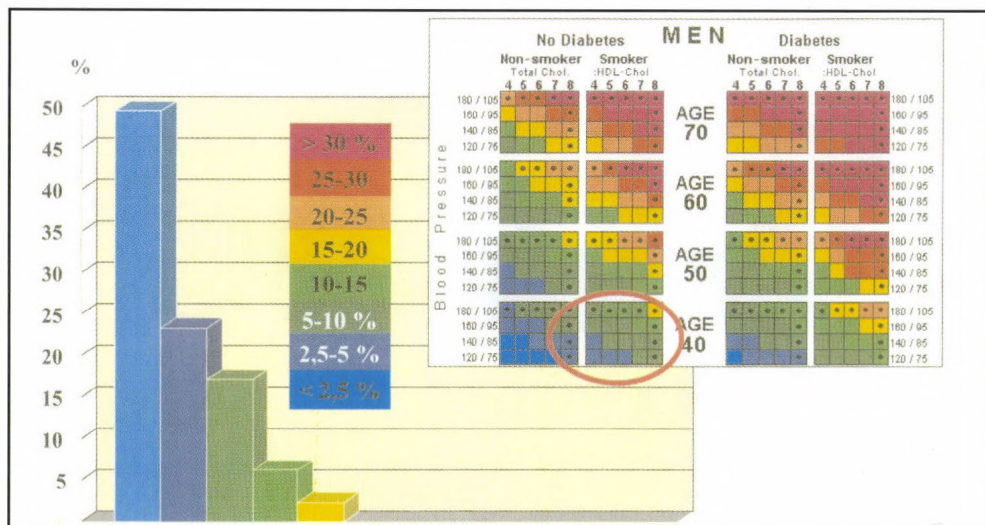
A 250 pilótát 6 korcsoportba osztva az egyes korcsoportokban külön meghatároztuk az adott paraméterek rizikófaktorokénti előfordulását az 1994-es, illetve 1999-es és a 2004-es évre (III. táblázat). A kiindulási állapothoz képest a paraméterek rizikófaktorokénti előfordulása az 5. évben szinte valamennyi korcsoportban emelkedett, 10 év elteltével viszont már nem. A vérzsírszint nem változott szignifikánsan. Az érfali védőfaktorok tekintett HDL-koleszterin



3. ábra: Vércsír paraméterek alakulása korcsoportonként a vizsgálat első, 5. és 10. évében



4. ábra: Szív-érrendszeri megbetegedés kockázata Futrex programmal (F), újjélandi formulával (Z) és Framingham táblával (F) számítva korcsoportonként a vizsgálat első, 5. és 10. évében



5. ábra: 5 éves kardiovaszkuláris rizikó megoszlása Sheffield táblázat alapján 2004-ben (n=250)

szintje ugyan jelentősen nem változott, de az összkoleszterin/HDL arány az 5. évben emelkedett, a 10. évben pedig szignifikánsan csökkent minden korcsoportban ($p < 0,02$) (3. ábra).

A fenti rizikófaktorok mellett meghatároztuk a bőr zsírrétegének vastagságmérésén alapuló Futrex-programmal számított kardiovaszkuláris rizikót (1-4), amely a vizsgált állomány 40%-ánál volt magas (3-4-es). Továbbá az ún. új-zélandi formula segítségével kiszámítottuk a szívkoszorúér-megbetegedés kockázatát 5 évre, illetve a Framingham-táblával meghatároztuk a kardiovaszkuláris megbetegedés rizikóját 10 évre a normál rizikójú egyénekhez képest (4. ábra). A kardiovaszkuláris megbetegedés 5 éves kockázata (a Sheffield-táblázat szerint) a pilóták 50%-ánál 2,5 % alatt volt és a legnagyobb rizikójú csoportban sem haladta meg a 15-20%-ot (5. ábra). A komplex kockázatszámítási módszer-

rellek kapott indexek a 25-50 közötti korcsoportokban romlottak, 50 év felett azonban az életkor előrehaladásával javultak.

Megbeszélés

Az Európai Közös Prevenációs Irányelv (2003) javaslata, valamint a magyar szakmai társaságok 2003. novemberi, a rizikófelismerésről és irányelvekről tartott konszenzuskonferenciájának állásfoglalása alapján a hazai kardiovaszkuláris rizikóbecslés alapjainak megteremtéséhez 2004. decemberében elindult egy hazai szívérrendszeri kockázatfelmérő program, mely Magyarország 40-65 év közötti – legveszélyeztetettebb korosztályú – lakosságának 1,9 ezrelékes mintavételezésével 6 400 egyén 5 éves követését tervezi elvégezni. A mintavétel 5 éves korcsoportok szerint történik: 40-44, 45-49, 50-54, 55-59 és 60-64 éves férfiak, illetve nők esetében [1]. Az általunk vizsgált populá-

ció korosztályát, korcsoportok szerinti bontását, továbbá a tanulmányozott jellemzőket és paramétereket tekintve illeszkedik a fenti programba. Intézetünkben a pilóták kötelező rendszeres éves alkalmassági-minősítő vizsgálata révén elvileg lehetőségünk adódik arra, hogy jelölt koruktól egészen a nyugdíjazásukig figyelemmel kísérjük a pilóták ISZB-rizikófaktorainak alakulását. A napjainkban is zajló haderőreform kapcsán (kevesebb a jelölt és a növendék, a 40 év alattiak könnyebben találnak más területen biztosabb megélhetést, 25 év szolgálati idő leteltével előnyugdíjba mehetnek) azonban a fiatalabb korosztály kiesik a látószögünkéből. A vizsgált állomány (250 fő 25-56 év közötti férfi) 76%-a 35 évesnél idősebb. Az aktív pilótapopuláció a jelöltkiválogatástól kezdődően rendszeres orvosi ellenőrzés alá vont és így a rendszerben gyakorlatilag csak egészségesek maradhatnak. Nem szabad azonban megfeledkeznünk arról, hogy a pilóták a magyar népesség részét képezik, így a kardiovaszkuláris betegségek kialakulásában döntő fontosságú tényezők őket is érintik. Mindez társul az extrém körülmények között végzett munka miatti komplex stresszel, tehát a szigorú szelekció ellenére a pilótáknál is számolni kell a szív-érrendszeri megbetegedések kockázatával. A kardiovaszkuláris események jelentős hányada irodalmi adatok szerint [13] olyan személyeknél jelentkezik, akiknél nincsenek jelen a fenti hagyományos rizikófaktorok. Az átlagosnál jobb életteni és fizikai mutatókkal rendelkező pilótapopuláció veszélyeztetettségének elemzése értékes

adalékul szolgálhat a kardiovaszkuláris betegségek hatékonyabb megelőzéséhez. Mivel az ő esetükben nehéz kiemelni azokat, akiknél mérsékelt kiindulási kockázat mellett is bekövetkezhet érrendszeri megbetegedés, érdemes lenne a szűrést olyan paraméterek vizsgálatával (pl. lipoprotein A, C-reaktív protein, homocisztein, stb.) kiegészíteni, amelyeknek prediktív értéke bizonyított és meglétük esetén genetikai alapja van az érbetegség korai jelentkezésének [4]. Tény, hogy azokban az országokban, ahol a CAD vezető egészségügyi probléma, a pilóták egészségesebbek az átlagpopulációnál. Ez számos körülménynek köszönhető, ideértve a repülőgépezetők magasabb iskolázottságát és szocioökonómiai helyzetét, szélesebb tájékozottságukat a helyes táplálkozás és a mozgás előnyei vonatkozásában, valamint magasabb motiváltságukat az egészséges életmód vitelében [11].

Eredményeink háttérében feltehetően a haderőnél rendszeresített szigorúbb fizikai állapotfelmérés alkalmassági elbírálásban játszott szerepe, továbbá a hatékony propaganda miatti életmódváltás állhat. A kardiovaszkuláris megbetegedés rizikójának folyamatos figyelemmel kísérése napjainkban nemcsak a pilóta alkalmasság elbírálásában, hanem prevenciók eszközként is felhasználásra kerül, mivel a fokozott kockázatú esetekben – a Magyar Honvédségnél 2003-tól hivatalosan engedélyezett [5], a NATO ajánlásainak is megfelelő – lipidszintet és vérnyomást csökkentő – gyógyszeres kezelést alkalmazva, az ISZB

kialakulásának esélyét csökkentve az érintett pilótákat megtarthatjuk a rendszerben.

Következtetések

Eredményeink szerint:

- Az általunk vizsgált állománynál az 50 év feletti pilóták esetében a rizikófaktorok halmozott előfordulása ritkább, vérzsír paramétereik és a komplex rizikószámítási módszerekkel kapott kardiovaszkuláris megbetegedés kockázata korábbi értékeikhez képest javult. Ennek hátterében – valószínűleg – egyrészt a rendszeres szűrővizsgálatoknak köszönhető fokozott szelekció, másrészt a pályán maradásra törekvés miatti életmódváltás állhat.

- A rizikófaktorok rendszeres nyomonkövetése és gyógyszeres befolyásolása mellett az ezek megjelenésében szerepet játszó körülmények módosítása (táplálkozási szokások megváltoztatása, fizikai aktivitás növelése) csökkenti az ISZB kialakulásának kockázatát [8].

- A pilótászelekció és az évenkénti alkalmassági vizsgálatok során felvett adatok alapján kiszűrhetők a kardiovaszkuláris megbetegedés szempontjából legkevesebb/leginkább veszélyeztetett egyének, illetve azok, akiknél gyógyszeres kezeléssel a kockázat csökkenthető és így tovább tarthatóak a rendszerben.

IRODALOM

[1] Alföldi S., Balogh S., Császár A. Kékes E., Paksy A., Zámolyi K.: A hazai kardiovaszkuláris rizikóbecslés alapjainak megteremtése Kardiovaszkuláris Kockázat Felmérő Programmal. Orvostovábbképző Szemle, 2004, 11(12): 17.

[2] Anderson, K.M., Odell, P. M., Wilson, P. W. et al.: CVD risk profiles. Am. Heart J. 1991, 121: 293-8.

[3] Conway, J. M., Norris, K. H. and Bodwell, C.E.: A New Approach for the Estimation of Body Composition Infrared Interactance. Amer. J. Clin. Nutr. 1984, 40: 1123-1130.

[4] Hackam, D.G., Anand, S.S.: Emerging risk factors for atherosclerotic vascular disease. A critical review of the evidence. JAMA., 2003, 290: 932-940.

[5] Honvéd Vezérkar eü. csoportfőnökének 104/2004. (HK 21.) HVK EÜCSF intézkedése a katonai repülő-hajózási állomány gyógyszeres kezelésére vonatkozóan. Honvédelmi Közlöny, 2004, 21: 1297-1299.

[6] Kannel, W.B., McGee, D., Gordon, T.: A general cardiovascular risk profile: The Framingham Study. Am. J. Cardiol., 1976, 38: 46-51.

[7] Karlócai K.: A non-invazív vizsgálatok helye a coronaria betegség mai diagnosztikájában. Orvostovábbképző Szemle, 2004., 11(12): 11-15.

[8] Kromhout, D., Menotti, A. H., Kesteloot, Susana Sans: Prevention of coronary heart disease by diet and Lifestyle. Circulation, 2002, 288: 2569-2578.

[9] MTA Orvosi Demográfiai Munkabizottság: A halálozási viszonyok néhány jellemzője a 21. század első éveiben és néhány javaslat a népesség egészségi állapotának javítására. Motesz Magazin, 2004, 2: 46-47.

[10] Pouliot, M.C., Despres, J.P., Lemieux, S., Moorjani, S., Bouchard, C., Tremblay, A. et al.: Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best anthropometric indexes of abdominal visceral tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. Am. J. Cardiol., 1994, 73: 460-8

[11] Rayman, R. B.: Clinical aviation medicine - 3rd ed. Castle Connolly Graduate Medical Publishing, LLC. New York. 2000.

- [12] *Stamler, J., Stamler, N., Neaton, J.D.*: Low risk -factor profile and long-term cardiovascular mortality and life expectancy: findings for 5 large cohorts of young and middle-aged men and women. *JAMA*, 1999, 282: 2012-2018.
- [13] *Wallis, E. J., Ramsay, E.*: Coronary and cardiovascular risk estimation for primary prevention: validation of a new Sheffield table in the 1995 Scottish health survey, *MBJ* 2000, 320: 671-676.
- [14] World Health Organization. The World Health Report 2002. Available at: <http://www.who.int/whr/en>. Accessibility verified July 16, 2003.

Lt.Col. Ildikó Péter M.D.M.C.,
Erika Tóth M.D.,
Col., habil. A. Grósz M.D.M.C.,
Ph.D.,
Prof. J. Hideg M.D., D.Sc., Maj.Gen.
(ret.)

Longitudinal HD factors measured at military pilots

The individual and joint incidences of ischaemic heart disease (IHD) factors measured or taken during regular annual screening of fitness were determined in five age groups of a total of 250 active military pilots, on the basis of 10-year old (baseline), 5-year-old and current data. In addition, we determined the 5-year risk of coronary artery disease (CAD), and the risk of cardiovascular disease (CVD) for 10 years in comparison to individuals with normal risk.

Dr. Péter Ildikó o.alez.
6000 Kecskemét, Balaton u. 17.

Miről árulkodnak a komplement-faktorok a gyulladásos-vastagbélbetegségekben?

(Irodalmi áttekintés)

Dr. Turóczy Krisztián orvosfőhadnagy,

Dr. Dékány Katalin,

Dr. Liptay László ny. orvosezredes,

Dr. Schandl László orvosezredes, Ph.D.

Kulcsszavak: kolitisz ulcerosa, ileitisz terminális, differenciáldiagnózis, komplement-faktorok

Sok esetben makroszkóposan is, és mikroszkóposan is nehéz egymástól elkülöníteni a gyulladásos bélbetegségek két legjelentősebbjét, a kolitisz ulcerozát és az ileitisz termináliszt, azaz a Crohn-betegséget (CB). A várható szövődmények (társuló autoimmun-betegségek, fisztulaképződés etc.), és az alkalmazható terápia szempontjából is jelentőséggel bír a korrekt diagnózis megállapítása. Az idevágó szakirodalom áttanulmányozásával a szerzők arra keresték a választ, hogy vajon léteznek-e olyan laboratóriumi paraméterek, melyek segíthetik a két krónikus gyulladásos bélbetegség differenciáldiagnózisát, illetőleg információt nyújthatnak, azok aktivitási fokáról. A szakirodalom áttekintése során a szerzők azt találták, hogy a téma jelentőségéhez képest igencsak kevés írás foglalkozik ezzel a kérdéssel. Munkájukban rövid áttekintést kívánnak nyújtani a komplement faktoroknak a gyulladásos vastagbélbetegségek differenciáldiag-nosztikájában betöltött szerepéről.

A komplement rendszer, mint a szervezet egyik leghatékonyabb, nem antigén specifikus effektorrendszere csak az utóbbi 40 évben vált ismertté. Működésének lényege főként az extracelluláris patogének eliminálása. A komplement rendszer aktivációja végbemehet úgynevezett klasszikus úton, illetve alternatív úton. Klasz-szikus útnak azt nevezzük, ha a folyamatot antigén-antitest reakció, vagy szénhidrátkötő lektinek kapcsó-

lódása indítja el. Alternatív akti-válódásról pedig akkor beszélünk, ha a folyamat ezek hiányában, egyéb ágensek (pl. Gram- negatív baktéri-umok, lipopoliszacharidok, gombák, egyes vírusok) hatására indul. A folyamatban proteolitikus enzimakti-vitású, komplement fehérjék kasz-kádszerű láncreakcióban hasítják egymás, melynek eredményeként membránkárosító immunkomplex alakul ki. Egyes komplement kom-

ponenseknek egyéb élettani szerepük is van, pl.: az opszonizáció, vagy az immunmemória kialakítása [7]. A klasszikus és alternatív út mellett ma már ismertté vált egy antitest-független aktiválódási út is. [12] Ennek bevezető lépése mannóz-kötő lektin (MBL) szénhidráthoz való kötődése. A mannóz-kötő lektin strukturáját tekintve a C_1 -szubkomponenssel, a C_{1q} -val mutat rokonságot. Olybá tűnik, hogy a komplement rendszert egy úgynevezett mannóz-kötő lektinhez kapcsolódó szerin proteázon (MASP, más néven p100) keresztül aktiválja, amely a klasszikus út C_{1r} és C_{1s} elemeihez hasonlít. A mannóz-kötő lektin számos mikroorganizmus, úgy mint baktériumok, élesztőgombák, paraziták, protozoonok, vírusok felszínén található specifikus szénhidrát strukturához kötődik és fejt ki antibakteriális aktivitást a komplement terminális lítikus komponensei, vagy a fagocitózis elősegítése által.

A szakirodalom áttekintése

Elmgreen és munkatársai 1983-ban publikált munkájukban a C_3 egyik hasítási termékét, a C_{3c} -t vonták górcső alá kezeletlen CB és kolitisz ulcerozában szenvedő járó betegekben [6]. Normál esetben a C_3 hasítási termékének a C_{3c} -nek az átlagos plazmakoncentrációja $2 \text{ mg} \times 1(-1)$, míg CB-ben ez az érték $20 \text{ mg} \times 1(-1)$ -nek, kolitisz ulcerozásokban pedig $3 \text{ mg} \times 1(-1)$ -nek mutatkozott. A C_{3c} szintjének ez a tízszeresre történő megemelkedése CB-ben szignifikáns változásnak bizonyult. A plazma C_{3c} szintje csak néhány kolitisz ulcerosában szenvedő betegben halad-

ta meg a referencia intervallumot. A C_{3c} szintje nem korrelált a betegség aktivitásával, vagy a C_{3s} , FS, vagy F fenotípusának előfordulásával. Az emelkedett plazma C_{3c} szint a C_3 hiperkatabolizmusát sejtette.

Konovich és munkatársai 1987-es kísérletsorozatukban [8] az IgG, az IgM, az IgA, a szektoros IgA és a C_3 , C_4 és C_9 komplement komponensek vastagbélben való jelenlétét vizsgálták szintén CB-ben, illetőleg kolitisz ulcerozásokban. IgG-t termelő immunsejtek számának jelentősebb mértékű növekedését mutatták ki a lamina propria mukózában, főleg fekélyek körüli infiltrációkban. Az aktív gyulladásos folyamatokkal járó esetek az epitélium kifejezett destruktíójával jártak; IgG és C_3 , C_4 és C_9 -t detektáltak a kripták epitéliumában, a mukózus membrán és szubmukóza ereiben. A vizsgált betegek egyharmadánál a szekréción mutató kripták számának és a szérum IgA szintjének csökkenését tapasztalták. Más szerzők is arra a megállapításra jutottak, hogy az immunkomplexek részt vesznek a vastagbél krónikus gyulladásos folyamatainak fenntartásában. (*Kirkin B.V., Khalif I.L.*) [7].

Adinolfi és *Lehner* 1988-ban a C_9 és a B-faktor akut fázis proteinekét és azok diagnosztikai jelentőségét vizsgálták [1] különböző betegségekben. Hogy felmérjék a szérum C_9 és B faktor szintjének prognosztikai és diagnosztikai jelentőségét, vizsgálták, ezen faktorok szintjét Behcet szindrómás, rekurrens orális fekélybetegségben és Crohn betegségben szenvedőkben. Az eredményeket összehasonlították olyan esetekkel,

akiknél más akut fázis proteinek, pl. C-reaktív proteint vagy alfa -1- antiripszint is mértek Hosszú ideig tartó vizsgálatok egyértelmű korrelációra hívták fel a figyelmet a vizsgált betegség klinikai indexe és a C₉ és B faktor szintje között. Ezek az eredmények és majomkísérletek azt sejtetik, hogy a gyulladás különböző módokon befolyásolni tudja az akut fázis proteinek szintézisét, melyek fontos mediátorai lehetnek a sejt-károsodásnak.

Petersen és munkatársai 1988-as megjelenésű cikkükben a komplement rendszer klasszikus aktiválódási vonalából származó komplement komponens 3 (C₃) és a komplement komponens 4 (C₄) hasadási termékeit mérték [10] kezeletlen járó betegeken. Közülük 20 CB beteg volt és 19 reumatoid arthritiszese. A reumatoid arthritiszeseknél 19 betegből 12-ben emelkedett a C_{4d} szintje, ami a C₄ hasadási terméke, a 20 CB közül pedig 9 esetben tapasztalták ugyanezt a jelenséget. A C_{3d} szintje pedig 14 esetben emelkedett a 19 reumatoid arthritiszese betegben. A C_{4d} és a C_{3d} középértékét szignifikánsan emelkedettnek találták a betegek mindkét csoportjában. Az eredmények a komplement klasszikus aktiválódási útjára mutatnak mind CB, mind reumatoid arthritiszese eseteiben.

Ahrenstedt és munkatársai 1990. évi dolgozatukban [2] azt igazolták, hogy bizonyos komplement faktorok, mint pl.: a C₃, a C₄ és a B-faktor emelkedett szintje a plazmában illetőleg az intesztinalis folyadékban korrelációt mutat a CB fennállásával, illetőleg annak aktivitási fokával.

A inaktív stádiumban lévő CB szérumának C₃ és C₄ koncentrációja megegyezett az egészséges kontrollban mért értékekkel. Viszont aktív stádiumú Chron-betegekben ugyanezeket a faktorokat szignifikánsan magasabb szintűnek találták az egészséges kontrollhoz viszonyítva. A szérum B-faktor koncentrációja inkább emelkedett értékű volt a betegeken, míg az albumint szintjük enyhén csökkent.

Ez a tanulmány azt igazolta, hogy CB eseteiben a vékonybél a fokozott C₃ és C₄ szintézis színhelye, de a B-faktorénak nem. Jóllehet a legtöbb komplement komponens szintézisének a máj a fő helye, az extrahepaticus termelődést már in vitro bizonyították. Azok az extrahepaticus sejtek, amelyek komplement komponensek produkciójára képesek a reticuloendothelialis rendszer (RES), illetve polimorfonukleáris fagocita rendszer (PMNPS) elemei, továbbá különböző eredetű epiteliális sejtek is rendelkeznek hasonló képességgel. In vitro körülmények között a makrofágok komplement szintézise jelentős mértékben fokozódott gyulladásos faktorokkal történő stimulációt követően. Így e tanulmány azt sugallja, hogy a CB esetek fokozott mukózális komplement szintézise a vékonybél gyulladásának eredményeként alakul ki. Azonban a fokozott jejunális komplement szekréció nem csupán egy gyulladásos bélbetegségre jellemző nem specifikus leletnek tekinthető, hiszen a kolitisz ulcerózás és cöliákiás betegek komplement szekréciója normálisnak bizonyult. E jelenség tehát Crohn-betegségre specifikusnak tartható.

A jejunum azon területeit, amelyeket e kísérletsorozat során vizsgáltak, morfológiailag nem találták érintettnek CB által. Így ezen eredmények alapján joggal feltételezhető, hogy ebben a rendellenességben a teljes vékonybél szakaszt érintően zajlik egy gyulladásos folyamat. Korábbi vizsgálatok ugyancsak a betegség szisztémás természetét erősítették meg. Azok a vizsgálatok, melyek eredményeként azt találták, hogy a C_3 különböző molekulaméreteiben van jelen a jejunális bélnedvben, arra engednek következtetni, hogy a komplement fehérjék a bélben fragmentálódnak. A kinyert perfúziós folyadékhoz proteáz inhibitorokat adva az a további fragmentációt nem befolyásolta. Ez pedig arra bizonyíték, hogy a komplement faktorokat inaktiváló fragmentációs folyamatok a bél falban, nem pedig a bél lumenében játszódnak le. Az is lehetséges, hogy ezek a komplement fragmentumok az éhbél lumenében tovább gerjesztik a gyulladásos folyamatokat. A fokozott jejunális komplement szintézis jelei - vagy legalábbis a C_4 -é tűnik szorosan kapcsolatos a CB klinikai aktivitásával. Azonban azok alapján a vizsgálatok alapján, amelyekben az derült ki, hogy a remisszióban lévő betegekben is fokozott a komplement komponensek termelődése elmondható, hogy a megemelkedett jejunális komplement szekréciós ráta nem tekinthető csupán szekunder jelenségnek.

A négyszeresére emelkedett C_4 -szekréciós ráta a jejunumban nem magyarázható a mukózális membrán megnövekedett permeabilitásával, ugyanis az albumin, ami a jejunum-

ba történő plazmaszivárgás markere, azonos koncentrációban volt jelen a betegek, illetve a kontrollcsoport jejunális bélnedvében. A szérumban C_4 -koncentrációt ugyan enyhén emelkedettnek találták a betegekben, de ez az albuminra és a C_4 -re számolt jejunum nedv: szérumban arány tekintetében szintén nem magyarázza a jejunum nedvben mért koncentrációkat.

In vitro vizsgálatok igazolták, hogy stimulált makrofágok C_4 -szintézisüket sejtként akár öt-tízszerezése is képesek fokozni. Így a CB esetek jejunumban észlelt megemelkedett C_4 -szintézis joggal tulajdonítható az aktivált mukózális makrofágoknak. Nem zárható ki azonban annak a lehetősége sem, hogy az a jelenség, miszerint különbözik egészségesek és betegek jejunális C_4 -szintje, voltaképpen ennek az eltérő katabolikus rátának tudható be. A betegek bélnedvében mért C_3 -szint ugyancsak emelkedett, de korántsem olyan mértékben, mint a C_4 -é. A C_3 -szintjét magasabbnak találták aktív stádiumban lévő betegek jejunális perfúziós folyadékban, mint az éppen inaktív stádiumúakéban.

A képesség, hogy a komplement koncentrációját növelni tudjuk, alapvető fontosságú lehet azokban a komplement-dependens funkciókban, melyek a szervezet idegen anyagokkal szembeni védekező reakcióiban vesznek részt. Azonban ugyanez a mechanizmus CB esetében nem kifejezetten hasznos, mivel inkább hozzájárulhat a bélben zajló gyulladásos jelenségekhez és ennek következtében a szövetek károsításához. Új

keletű immunhisztokémiai tanulmányok CB esetek gyulladt intesztinális szöveteiben feltártak terminális komplement-komplex depozitumokat a muszkuláris mukózában és a szubmukózus ereken.

Braegger 1994-ben megjelent dolgozatában [5] szintén a krónikus gyulladásos bélbetegségek immunpatogenezisét elemzi és a celluláris- és humorális immunrendszer, a szolubilis mediátorok és a mukozális komplement aktiváció ezekben kifejezett szerepét boncolgatja.

Egy 1995-ös közleményben [3]. *Archimandritis* és munkatársai két szérum-protein, a GC és C3 fenotípusos és allél gyakoriságát vizsgálták 91 kolitisz ulcerózában szenvedő betegen, illetve hasonlították ezt össze az egészséges kontrollok értékeivel. GC esetében nem találtak szignifikáns eltérést, azonban a C₃ csoportbeli C₃ F allél és a C₃FS allél gyakorisága jóval nagyobb volt a betegekben, mint a kontrollcsoportban.

1996-os közleményünkben [14] *Ueki* és munkatársai C₃ komplement komponens, illetve annak degradációs termékeinek (iC3b/C^{3dg}) colon mukozabeli eloszlásáról írnak kolitisz ulcerózában szenvedő betegek esetében. A komplement harmadik komponense, a C₃ központi szerepet játszik a komplement mind a klasszikus, mind pedig az alternatív aktiválódási útjában.

Lauffer és munkatársai 2000-ben megjelent tanulmányukban [9] valószínűnek tartják, hogy a C₃ és C₄ megemelkedett szintje a CB esetek je-

junális nedvében a lokális intesztinális szintézis eredménye. A tanulmány ezeknek a komplement-géneknek az expresszáldását értékeli ki CB esetek gyulladt szöveteiben. A vizsgálat sorozat identifikálta a bélfalban azokat a sejteket, amelyekben komplement-gének expresszáldtak, illetőleg hozzájárult ahhoz a hipotézishez, hogy CB esetén van a komplement termelődésének egy lokálisan szabályozott regulációja.

Egy 2002-es keletkezésű munkájukban [17] *Zimmermann* – *Nielsen* és munkatársai a mannózkötő lektinek által mediált komplement-aktivációt (MBL-C₄AC) vizsgálják egészségesekben, illetőleg SLE-ben, CB-ben és colorectalis karcinómában szenvedő egyéneknél. Úgy találták, hogy a mannózkötő lektin által indukált komplementrendszer aktiváció vizsgálata nagy segítséget nyújt az SLE differenciáldiagnosztikájában.

Ugyancsak 2002-ben látott napvilágot *Sjowall* és munkatársai tanulmánya [13], amely C-reaktív protein elleni antitestet vizsgálja, ami a szisztémás lupusz eritematosusban (SLE) egy általánosan előforduló lelet, de megtalálható Sjögren-szindrómában, reumatoid artritiszben és gyulladásos bélbetegségekben is.

2003-ban publikált dolgozatukban [4] *Bene* és munkatársai a betegek túlnyomó többségében az egészséges véradókban meghatározott normáltartományon belüli C₃-C₄- és C₁-INH szinteket mérték, a különbségek e tartományon belül mutatkoztak. Az átlagos szérumkoncentrációkat tekintve szignifikánsan nagyobb C₃- és

C_1 INH-értéket mértek CB estekben, mint colitis ulcerosában. Nem volt szignifikáns a különbség a CRP-és C_4 -szintek tekintetében. A C_1 -INH és a CRP koncentrációja szignifikánsan nagyobb volt az aktív, mint az inaktív stádiumban lévő CB esetekben. Az aktív és az inaktív stádiumban lévő kolitis ulcerosás betegek között csak a CRP-szintek vonatkozásában találtak szignifikáns, CB-hez hasonlítva kisebb különbséget. A C_3 - C_4 -szinteket a betegség aktivitása egyik csoportban sem befolyásolta. Azokban a CB-ben szenvedő betegekben, akiknél extraintesztinális manifesztációt is észleltek, a C_3 , C_4 és a C_1 -INH szintjét is szignifikánsan magasabbnak találták, mint az ilyen manifesztációkat nem mutató betegekben. Colitis ulcerosa esetén csak a C_4 -szint esetében találtak szignifikáns, de a CB-nél kisebb különbséget. A CRP koncentrációját az extraintesztinális manifesztációk jelenléte sem CB-ben, sem colitis ulcerosában nem befolyásolta.

Ugyancsak 2003-ban jelent meg Zimmermann-Nielsen tollából egy közlemény [16], amely a komplement aktivációt vizsgálja a plazmában Infliximab terápia előtt és után. A CB olyan intesztinális gyulladás, melyben főleg a tumor nekrosis faktor alfa (TNF- α) szint emelkedik meg, azonban a komplement rendszernek (C) szintén szerepe lehet a gyulladás fenntartásában. A kísérletsorozatban 26 olyan betegből nyertek plazmát az Infliximab kezelés előtt és után, akikben a CB anorektális fisztulával is kombinálódott. CB-betegek plazmájában a kezelés előtt mért C_3 -aktivitást összehasonlították az egészséges kontrollokéival. A komplement

a klasszikus úton történő aktiválódása (C_3 -AC), a mannózkötő lektin (C_4 -AC), leukocitaszám, C-reaktív protein koncentráció és a CB aktivitási indexe szignifikánsan csökkent 8 héttel az első Infliximab infúzió beadása után. A megfigyelések konklúziója az, hogy a klasszikus, C_3 -AC mediált komplement aktiváció mérséklődése figyelhető meg, ami tulajdonképpen az Infliximab immunnaktivitás visszafogó hatására bekövetkező válaszreakció.

Egy szintén 2003-as közleményben Woodruff és munkatársai patkány modellben vizsgálták a C_{5a} -receptor-antagonisták védelmi szerepét [15] gyulladásos bélbetegségekben. A kísérletsorozatban az orálisan adott aktív C_5 -antagonista peptid, a Prednisolon és az Infliximab hatékonyságát hasonlították össze TNBS (trinitrobenzil-szulfonsav) - indukálta kolitiszes patkányban. Eredményeik azt jelezték, hogy a komplement, különösen pedig a C_{5a} -központi szerepet játszik a TNBS-indukálta kolitiszben patkányokban. Ez azt sugallja, hogy a C_{5a} -antagonisták fontos szerepet kaphatnak a gyulladásos bélbetegségek terápiájában.

Seibold 2003-ban a gyulladásos bélbetegségek laboratóriumi diagnózisáról jelentetett meg értekezést [11]. Írja, hogy a gyulladásos betegség aktivitásának megbecsülése általában klinikai paraméterek és biológiai betegség-markerek segítségével történik. A klasszikus körjelző markerek, beleértve az eritrocita szedimentációs rátát, az akut fázis proteineket, mint például az orozo-

mukoid és CRP, a leukocita-és trombocita-számot, fontos szerepet játszanak a betegség aktivitásának monitorozásában. Ezen túlmenően a cink, a vas, a ferritin, a B12-Vitamin és folsav (B₁₀ Vitamin) meghatározása is fontos a súlyos betegségben szenvedők vagy operáción átesettek hiányállapotának megelőzésében. Ugyancsak javasolt a széklettenyésztés elvégzése. Fontos, hogy kimutasunk olyan baktériumokat vagy parazitákat, amelyek előfordulása gyulladásos bélbetegség tüneteit utánozhatja. Specifikus antitestek, mint pl. pANCA, PAB, vagy ASCA szintén hasznosak a CB és colitis ulcerosa differenciáldiagnosztikájában.

Összefoglalás

Bár a komplement faktorok szerepe az IBD kialakulásában és különböző aktivitási szintjeinek megjelenésében vitathatatlan, a két klinikai entitás (Crohn és kolitisz ulcerosa) elkülönítésében a mindennapi klinikai gyakorlat számára ma még nem ajánlhatók meggyőzően. A helyes diagnózis megállapításában a mai napig a klinikumnak, az endoszkópos képnek, a szövettani leletnek, a képalkotó eljárásoknak együttesen van perdöntő szerepük. Viszont minden apró részlet feltárása közelebb vihet e két izgalmas betegség megismeréséhez, hasznos kutatási területnek tekinthető a jövő számára mind diagnosztikus, mind terápiás vonalon. Jól bizonyítják ezt a témában már eddig megjelent közlemények is.

IRODALOM

- [1] Adinolfi, M., Lehner, T.: C9 and factor B as acute phase proteins and their diagnostic and prognostic value in disease. *Exp. Clin. Immunogenet.* 1988, 5(2-3): 123-132.
- [2] Ahrenstedt, Ö., Knutson, B., Nilsson, Ekdahl, K., Odling, B., Hallgren, R.: Enhanced local production of complement components in small intestines of patients with Crohn's disease. *N. Engl. J. Med.* 1990, 322: 1345-9.
- [3] Archimandritis, A., Koumentakos, P., Douvra, M., Scandalis, N., Fertakis, A.: GC and C3 serum groups in ulcerative colitis. *Hum. Hered.* 1995, 45(4): 215-8.
- [4] Bene L., Füst G., Fekete B, Kovács Á., Horváth L., Prohászka Z., Miklós K., Pálos G., Dáha M., Farkas H., Varga L.: High normal serum levels of C3 and C1 inhibitor, two acute phase proteins belonging to the complement system, occur more frequently in patients with Crohn's disease than in ulcerative colitis. *Dig. Dis. Sci.*, 2003, 48(6): 1186-1192.
- [5] Braegger, C.P.: Immunopathogenesis of chronic inflammatory bowel disease. *Acta Pediatr. Suppl.*, 1994, 83(395): 18-21
- [6] Elmgreen, J., Berkovicz, A., Sorensen, H.: Hypercatabolism of complement component in Crohn's disease - assessment of circulating C3c. *Acta Med. Scan.*, 1983, 214(5): 403-7.
- [7] Falus A.: Az immunológia élettani és molekuláris alapjai. Semmelweis Kiadó, Budapest, 1996.
- [8] Konovich, E.A., Kirking B.V., Khalifm I.L.: IgG, IgM, IgA, secretory IgA and the complement components C3, C4, and C9 in the large intestine in nonspecific ulcerative colitis and Crohn disease. *Z. Mikrobiol. Epidemiol. Immunbiol.*, 1987, 1: 71-5.
- [9] Laufer, J., Oren, R., Goldberg, I., Horwitz, A., Kopolvic, J., Chowers, Y., Passwell, J.H.: Cellular localization of complement C3 and C4 transcripts in intestinal specimens from patients with Crohn's disease. *Clin. Exp. Immunol.*, 2000, 120(1): 30-7.

- [10] Petersen, N.E., Elmgreen, J., Teisner, B., Svehag, S.E.: Activation of classical pathway complement in chronic inflammation. Elevated levels of circulating C3d and C4d split products in rheumatoid arthritis and Crohn's disease. *Acta Med. Scand.*, 1988, 223(6): 557-560.
- [11] Seibold.: Laboratory diagnosis in inflammatory bowel disease. *Ther. Umsch.* 2003, 60(3): 133-6.
- [12] Sjöholm, A.G., Jonsson G., Braconier, J.H., Sturfelt, G., Truedsson, L.: Complement deficiency and disease: An update. *Mol. Immunol.*, 2006, 43(1-2): 78-85 Related articles.
- [13] Sjöwall, C., Eriksson, P., Alme, S., Skogh, T.: Autoantibodies to C-reactive protein is a common finding in SLE, but not in primary Sjögren's syndrome, rheumatoid arthritis or inflammatory bowel disease. *J. Autoimmun.*, 2002, 19(3):155-160.
- [14] Ueki, T., Mizuno, M., Uesu, T., Kiso, T., Nasu, J., Inaba, T., Kihara, Y., Matsuo, Y., Okada, H., Fujita, T., Tsuji, T.: Distribution of activated complement, C3b and its degraded fragments, iC3b/C3dg, in the colonic mucosa of ulcerative colitis (UC). *Clin. Exp. Immunol.*, 1996, 104(2): 286-292.
- [15] Woodruff, T.M., Arumugam, T.V., Shiels, I.A., Reid, R.C., Fairlie, D.P., Taylor, S.M.: A potent human C5a receptor antagonist protects against disease pathology in a rat model of inflammatory bowel disease. *Ther. Umsch.*, 2003, 60(3):133-6.
- [16] Zimmermann-Nielsen, E., Agnol, T. J., Thorlacius-Ussing, O., Dahlerup, J.F., Baatrup, G.: Complement activation in plasma before and after infliximab treatment in Crohn disease. *Scand. J. Gastroenterol.*, 2003, 38(10):1050-4.
- [17] Zimmermann-Nielsen, E., Baatrup, G., Thorlacius-Ussing, O., Agnol, J., Svehag, S.E.: Complement activation mediated by mannan-binding lectin in plasma from healthy individuals and from patients with SLE, Crohn's disease and colorectal cancer. Suppressed activation by SLE plasma. *Scand. J. Immunol.*, 2002, 55(1): 105-110.

**1st.Lt. K. Turóczy M.D.M.C.,
Katalin Dékány M.D.,
Col. (ret.)L. Liptay M.D.,
Col L. Schandl M.D.M.C., Ph.D.**

What do the complement factors tell us about in the inflammatory bowel diseases?

In numerous cases it is both gastroscopically and microscopically difficult to differentiate from each other the two most significant of inflammatory bowel diseases the Crohn's disease (CD) and the ulcerative colitis (UC). From the point of view of the expected complications (accompanied autoimmune diseases, forming of fistula etc.) and now also of the applicable therapy the setting up of the right diagnosis would be considerable. By the examination of specialized literature the authors were searching for the fact whether there are laboratory parameters existing which more precisely help the differential-diagnosis of the two chronic inflammatory bowel diseases and furthermore give information about their activity grade. During the survey of the literature it was found that by comparison with its significance there are moderately few study dealing with this theme. In their study the authors would like to give a short overview about the role of the complement components fulfilled in differential-diagnostics of inflammatory bowel diseases.

*Dr. Dékány Katalin,
1553 Budapest, Pf. 1.*

MH Központi Honvéd Kórház I. Belgyógyászati Osztály, Pathológiai Osztály*,
MH Egészségvédelmi Intézet Kórélettani Kutató Osztály**

A coeliakia és az egyes táplálékokkal szembeni szenzibilizálódás

Dr. Lippai Gizella,
Dr. habil. Lakatos Zsuzsanna Ph.D.**,
Dr. Veszely Gizella**,
Dr. Bartók Katalin orvosezredes*,
Dr. Dékány Katalin,
Dr. Szentkereszty Balázs orvosszázados,
Dr. Mármarosi István ny. orvosezredes,
Dr. habil. Fűrészfű József orvosezredes., Ph.D.,
Dr. Schandl László orvosezredes, Ph.D.

Kulcsszavak: coeliakia, gliadin, EMA, AGA, transzglutamináz, szenzibilizáció

Vizsgálatainkhoz ambulanciánk elmúlt öt éves anyagának duodenum biopsziás mintájában fellelhető, parciális boholy atrofiában szenvedő betegeket gyűjtöttük ki /21 fő/. Célunk az volt, hogy bizonyítsuk a coeliakia és az ételekkel történő szenzibilizáció gyakoriságát, illetve az allergia meglétét, vagy kizárását.

Vizsgáltuk a betegek jelenlegi lisztérzékenységi mutatóit, (gliadin ellenes antitest / IgA, IgG, EMA). Természetesen meghatároztuk a mennyiségi IgG, IgA, IgM szintet.

Abból kiindulva, hogy a boholyatrofia következtében, a tigh junctionok nyitottá válása kapcsán makromolekulák juthatnak át a vékonybél nyálkahártyáján vizsgáltuk a betegek nutritív paneljét (IgE és IgG tekintetében) és az inhalatív panelt (IgE).

A 21 betegből 14 esetben igazolódott szerológiai módszerrel is coeliakia. Három esetben hisztológia által igazolt Morbus Crohn volt a betegség.

Két esetben a betegeket eleinte Morbus Crohn diagnózissal kezeltük és a későbbiekben állítottuk fel a helyes diagnózist.

12 /14 coeliakiás betegben észleltünk egy-egy vagy több IgG pozitivitást bizonyos ételekre.

Három coeliakiás betegnél nem volt szenzibilizáció.

Vizsgálatainkkal bizonyított, hogy a parciális, illetve totális boholyatrofia eseteiben a betegek 85%-ban bizonyos ételekre szenzibilizáció lépett fel, de egy esetben sem alakult ki ételallergia.

Bevezetés, történeti áttekintés

A coeliakia (lisztérzékenység) már az ókori görögöknél ismert betegség volt. *Areteus* görög orvos már az i.e. 2. században írt a coeliakiáról. A következő századok során is többször találkozhatunk a betegség leírásával, de csak az elmúlt század ötvenes éveiben *Van Dicke* holland orvos tette közre felismerését, miszerint a tünet együttesért a gabonafélék fogyasztása a felelős. Ezt követően *Van de Kamer* biokémikus fedezte fel a glutén kóroki szerepét, majd *L. W. Paulley* írta le a vékonybél nyálkahártya károsodását. A huszadik század 60-as éveiben fedezték fel, hogy felnőttkori megjelenések is előfordulnak [1].

A coeliakia definíciója

Egy mondatban megfogalmazva a coeliakia mibenlétét – azt mondhatjuk, egy olyan szisztémás, genetikailag öröklődő hajlamot mutató autoimmun betegséggel állunk szemben, ahol ismerjük a triggerelő anyagot a glutént és, ha ezt az anyagot elhagyjuk akkor a beteg tünetmentes lesz [1. 2.].

A coeliakia gyakorisága

A fehér lakosság körében 1: 122 és 1: 300 között változik a prevalencia.

Magyarországon *dr. Korponai Szabó Ilma* végzett szerológiai szűrő vizsgálatokat, melynek során a gyermekek körében 1:85 arányú előfordulást igazolt [3].

A coeliakia patomechanizmusa

A betegség kialakulására több elmélet

született. Jelenleg a legelfogadottabb a kétszakaszos elmélet. Egy, a genetikailag determinált latens spruera, második károsító hatás pl. adeno vírus fertőzés – molekuláris mimikri útján – vagy permeabilitási zavar és gliadin terhelés következtében – a vékonybél nyálkahártyában a szöveti transzglutamináz és gliadin kapcsolódása antigénként szerepel és T lymphocyt mediált gyulladásos reakciót indít be. Következésképpen citokin felszaporodás jön létre. A makrofágok, fibroblasztok környezetbe jutásával, a proteáz aktivitása nő. Szöveti transzglutamináz ellenes antitestek jelennek meg, melynek következtében az extracelluláris mátrix lebomlik, az apoptózis nő és következményes kripta és boholy elváltozás alakul ki. A végeredmény a bolyhok eltűnése és kompenzatórikus kriptamegnyúlás. Mindezek a vékonybél nyálkahártya felszívó felületének drasztikus csökkentését eredményezik, következményes hiánybetegségekkel [2, 5].

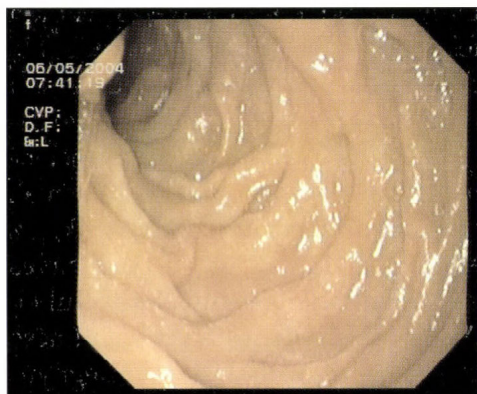
Nézzük mi a genetikai predispozíció.

A CTLA-4 gén "A" allélje felelős számos autoimmun betegség kialakulásáért. Ez a gén determinálja a HLA DQ 2-t is, mely coeliakiások 95 %-nál megtalálható. A maradék 5%-ban HLA DQ 8 pozitivitás észlelhető. Elmondhatjuk tehát, hogy a coeliakia csak azon betegekben fordul elő, akik HLA DQ 2 vagy 8 pozitívak. A HLA DQ 2 pozitivitás - 40x 50x rizikónövekedést jelent. Megjegyezzük, hogy ezen CTLA-4 gén G allélja a felelős az I. típusú diabetes mellitus /DM 1/ kialakulásáért [1, 2].

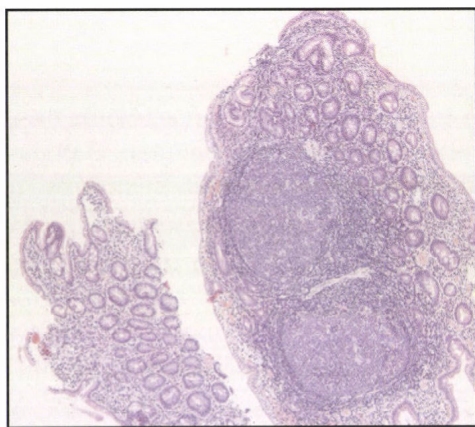
A coeliakia diagnosztikája

Endoszkópia

A betegség diagnosztikájában – bár két, három évvel ezelőtt felcsillant a remény, hogy szerológiai módszer is elegendő lesz a diagnózis felállításához – napjainkban még mindig szükséges az endoszkópos úton vett vékonybél biopszia [1, 2] (1. ábra).



1. ábra: Coeliakia esetén látható endoszkópos kép, elsimult duodenum nyálkahártya



2. ábra: A coeliakia hisztológiai képe, haematixilin – eosin festéssel

Hisztológia

A patológus liszt érzékenység esetén sokszor csak felszaporodott intraepitheliális limfocitákat lát (több 40/100 epitheliális sejt), illetve előrehaladott állapotban parciális vagy totális boholy atrófia jelentkezhet [9] (2. ábra).

Szerológiai tesztek

Másik fontos diagnosztikus módszer a különböző szerológiai teszt. A gliadin ellenes antitestet (AGA) egyre kevesebb helyen használják, mivel specifitása és szenzitivitása alacsonyabb az endomysium ellenes antitesttől (EMA). Napjainkban egyre több munkahelyen alkalmazzák a kevésbé vizsgáló és munkaigényes, Elisa módszerrel történő szöveti transzglutamináz ellenes antitest vizsgálatát (tTgI), mely szenzitivitása és specifitása is 98% [4, 2].

Társbetegségek

Bizonyított kapcsolat van egyéb autoimmun betegségekkel, úgymint Dermatitis herpetiformis, DM1, Szelektív IgA hiány, Autoimmun thyreoiditis, Sjögren sy., Recurrens aphthosus stomatitis. Valószínűsített az együttes előfordulás az IgA – nephropathia, az autoimmun májbetegségek, úgymint a PBC, PSC, CAH, az idiopátiás dilatatív cardiomyopathia, a sclerosis multiplex, az asthma bronchiale és a gyulladásos bélbetegségek esetén [1].

Tünettan

A betegség tünetei közismertek, következnek a csökkent vékonybél nyálkahártya felszívó felületből. Itt

csak arra hívnánk fel a figyelmet, hogy ismeretlen eredetű, fiatal embereknél jelentkező vashiány esetén járjuk ki a coeliakiát.

Differenciál-diagnózis

Differenciál diagnosztikai szempontból igen sok betegség jön szóba. Kiemelnénk a gyakrabban előfordulókat, úgymint a *viralis enteritis*, *Giardiasis*, *helmintiázis*, *Crohn* betegség, *Whipple* kór, besugárzás, non steroid gyulladásgátlók okozta enteritis, lymphocytás enterocolitis, HIV enteropathia, autoimmun enteropathia, eosinophil gastroenteritis, gastrinoma, intestinalis lymphangiectasia, trópusi, kollagén sprue vasculitisek, amyloidosis, primér intestinalis T sejt lymphoma, stb. [1, 2].

Szövődmények

Szövődményként tartjuk számon a refrakter coeliakiát – ulceratív jejunitist, amely igazából nem szövődmény, csak általában diéta hiba következménye. Következményes szövődmény a csontanyagcsere zavarai.

Igen rosszul kezelhető, kis gyógyulási hajlamot mutató szövődmények a rosszindulatú vékonybél daganatok – T cell lymphoma, adenocarcinoma.

Hiposzplenizmus előfordulhat, amely fokozott veszélyt jelent a bakteriális fertőzésekkel szemben, ezek elleni oltás elengedhetetlen, úgymint a pneumococcus, a meningococcus és haemophilus elleni oltások [1, 2].

Terápia

A kóroki terápia a glutén mentes diéta,

amely búza, rozs, árpa és zabmentes étrend szigorú betartását jelenti. Nagyon fontos a diétás tanácsadás, igen nagy szerepe van a diétás nővér hálózatnak, illetve a nagyobb városokban igen jól működő coeliakia kluboknak. Refrakter coeliakia esetében igen részletesen revideálni kell a diéta betartását, kutatva a diétahibát, amennyiben ez nem bizonyítható és biztosan coeliakiával állunk szemben szteroid kezelés, Totalis Parenteralis Táplálás, infiximab, cyclosporin vagy azathioprin jön szóba [10].

Gondozás

Ezen betegek rendszeres ellenőrzést igényelnek, tekintettel a súlyos szövődményekre, fél évente labor kontroll /tTg/ évente hasi UH szükséges. Fontos az egyenes ági rokonok, különösen a gyermekek szűrése, amely tartós glutén terhelést követően a hozzátartozó betegségének kiderülésekor és hat éves korban esedékes szerológiai tesztekkel.

Elméleti meggondolásunk

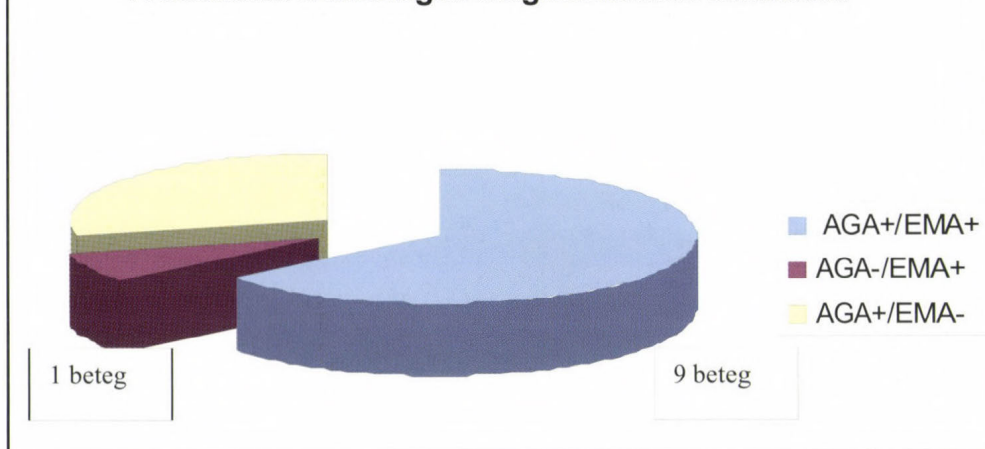
Jelen vizsgálatunkban abból a meggondolásból indultunk ki, hogy coeliakiában a tight junkciók megnyílnak, így a táplálék részecskék átjuthatnak a mucosa barrieren. Ezt feltételezve szerettük volna bizonyítani, hogy különböző táplálékokra gyakrabban fordul elő IgE vagy IgG típusú immunreakció [6, 7].

Saját beteganyagunk feldolgozása

A vizsgálatban részt vett betegek:

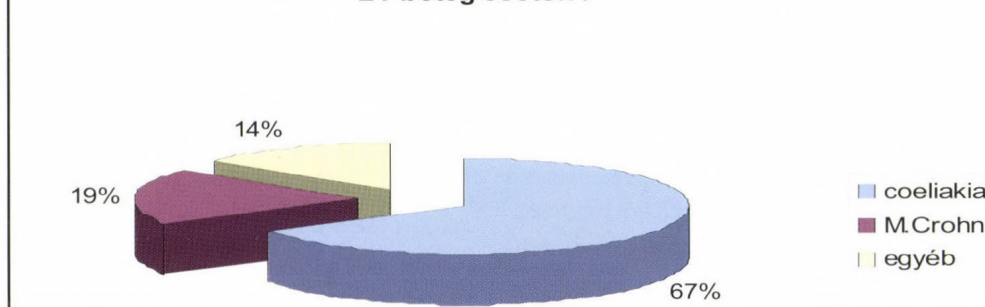
Gasztroenterológiai ambulanciánkon

A coeliakia szerológiai diagnózisának felállítása



3. ábra: A coeliakai szerológiai diagnózisa a gliadin ellenes antitest (AGA) és az endomysialis antitest (EMA) meghatározásával

A partialis boholyatrophia betegség szerinti megoszlása / 21 beteg esetén /



4. ábra: A parciális boholyatrophia betegség szerinti megoszlása

kiszűrtük az alábbi öt évben /1999-2003/ megforduló, a duodenum mély biopsziás mintájából hisztológiai feldolgozással igazolt, parciális, illetve totális boholy atrófiában szenvedő betegeket, összesen 21 főt.

Vizsgálati módszereink

A betegeknél EMA (indirekt immunfluoreszcens módszerrel) és AGA vizsgálat történt (Elisa módszerrel). Az IgA hiányt kizáró total IgA, IgG,

IgM meghatározást is végeztünk. A Magyarországon elfogadott allergén specifikus szerológiai, nutritív IgG és IgE panelt is vizsgáltuk.

Eredményeink

Nutritív panelre vizsgálva IgE típusú ellenanyag minden esetben negatív volt.

IgA, IgG, IgM mennyiségi meghatározása normális értékeket mutatott.

A coeliakia szerológiai diagnózisát 14 esetben állítottuk fel (3. ábra).

9 esetben mind az AGA, mind az EMA pozitív volt. 1 esetben észleltünk csak EMA pozitivitást és 4 esetben észleltünk csak AGA pozitivitást (4. ábra).

A 21 betegből 14-ben volt igazolható coeliakia, 4 esetben Crohn betegségre derült fény, 3 esetben valószínűleg vírus infekció állhatott a háttérben, mert a kontroll vizsgálatok során már panaszmentesek voltak betegeink.

Nutritív panelra vizsgálva a betegek 85%-nál találtunk IgG típusú immunreakciót (5. ábra).

Legnagyobb pozitivitást a környezetünkben előforduló penészgombákra, a tojásra és a sárgaréparra kapunk.

Következtetéseink

A coeliakia diagnózisának biztonságos felállításánál mind az EMA, mind az AGA meghatározása fontos. A jövőben lehetőségünk lesz a ma már egyre elterjedtebben használt magas specificitást és szenzitivitást mutató transzglutamináz ellenes antitest meghatározására. Mindezek mellett elengedhetetlen a duodenum mélybiopsziás vizsgálata is. Bizonytalan esetekben a genetikai vizsgálatok is szükségesek.

Az a tény, hogy betegeink 85%-nál találtunk bizonyos ételekre IgG típusú immunválaszt, bizonyítja a mucosa permeabilitásának fokozódását. Hazánkban az Immunológiai Társaság által elfogadott paneleket

használva a leggyakoribb immunválasz a környezetünkben mindenhol előforduló penészgombákra és két gyakran használt ételre a sárgaréparra és a tojásra volt a leggyakoribb és legmagasabb. Norvég kollégák vizsgálata a szójára és tehéntej fehérjére mutatott nagy pozitivitást [8].

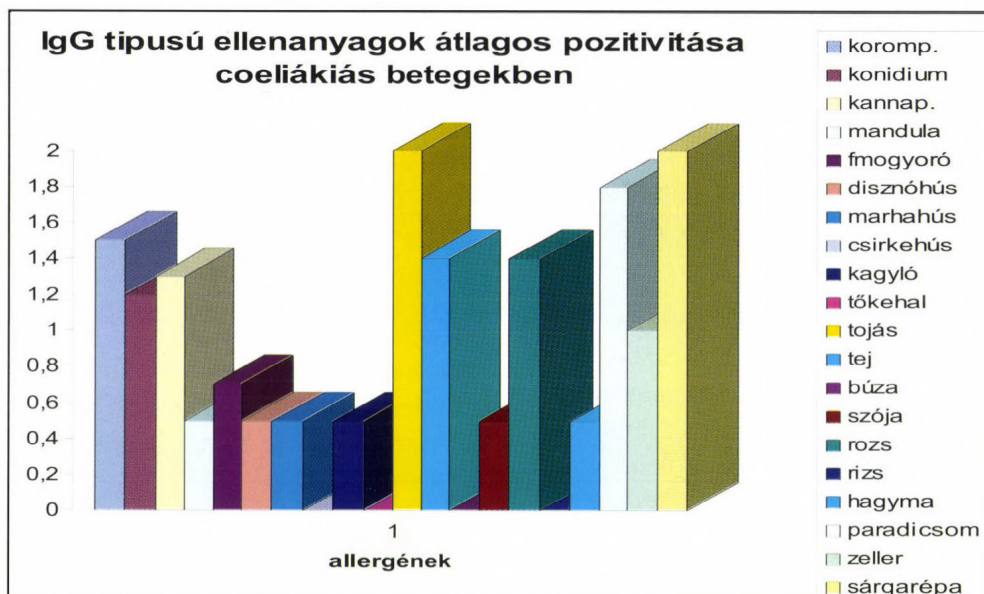
Szemben egyes irodalmi megfigyelésekkel IgE típusú ellenanyag minden esetben negatív volt, bár ez a viszonylag kis beteglétszámnak is tulajdonítható.

Távolabbi céljaink

Azért, hogy bizonyítsuk az IgG típusú reakciók káros voltát további vizsgálatokra van szükség. Bizonyos IgG alosztályok megjelenése gyulladásos reakciót indít be a szervezetben. Ezért tervezzük az IgG alosztályok meghatározását. Természetesen az újonnan felfedezett coeliakiás betegeinket is bevonjuk vizsgálatainkba. Tervezzük a már bevont betegeinknél is a transzglutamináz ellenes antitest meghatározását is.

Összefoglalva: a coeliakia napjainkban, a civilizált világban, a fehér lakosság körében egyre gyakrabban előforduló szisztémás autoimmun betegség. Amit ma diagnosztizálunk az csak a jéghegy csúcsa. Mielőbbi felsimerése fontos, hiszen adekvát terápiával, az antigén kiküszöbölésével, azaz gluténmentes diétával, számos szövődménye megelőzhető. A következményes, egyéb táplálékokkal szembeni immunizáció jelentősége még napjainkban is vitatott.

Jelen és további tervezett vizs-



5. ábra: Az IgG típusú ellenanyagok átlagos pozitivitása coeliakiás betegeinkben

gálatainkkal ennek igazolását, vagy cáfolatát keressük [8].

Köszönetünket fejezzük ki dr. Pánczél Pál tanár úrnak a III.számú Belgyógyászati Klinikán, aki lehetővé tette az EMA vizsgálatok elvégzését, valamint az Endoszkópos laboratórium, a Kórélettani Kutató Osztály és a Központi Laboratórium asszisztensnőinek munkájukért.

Rövidítések: AGA (gliadin ellenes antitest), EMA (endomysium ellenes antitest) tTg/tissue transzglutaminaz, Ig (immunglobulin), PBC (primér biliaris cirrhosis), PSC (primér sclerotizáló cholangitis), CAH (krónikus autoimmun hepatitis), DM1(I-es típusú diabetes mellitus)

IRODALOM

- [1] Banai J.: Coeliakia a provokált autoimmun betegség modellje. 2002. Budapest.
- [2] Juhász M., Zágoni T., Tóth M., Tulassay Zs.: A coeliakia napjainkban: bővülő ismeretek áttekintése. Orvosi Hetilap, 2000, 141: 48.
- [3] Korponay-Szabó I. R., Kovács J. B., Czinner A. és mtsai: High prevalence of silent celiac disease in preschool children screened with IgA/IgG antiendomysium antibodies. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr., 1999, 28: 26-30.
- [4] Korponay-Szabó I., Kovács J., Lőrincz M. és mtsai: Endomysium-ellenanyag coeliakiás gyermekekben: a glutén-szenzitivitás okozta vékonybél boholyatrofia specifikus szerológiai markere. Orv. Hetil., 1991, 132: 929-931.
- [5] Leech, S.: Molecular mimicry in autoimmune disease. Arch. Dis. Child., 1998, 79: 448-451.
- [6] J. Sandhu, S. and Fraser, D. R.: Effect of dietary cereals on intestinal permeability in experimental enteropathy in rats. Gut, 1983, 24: 825-830.
- [7] Bock, S. A. MD.: Food sensitivity. Am. J. Dis. Child, 1980, 134: 973-982.
- [8] Hvatum, M., Scott, H., Brandtzaeg, P.: Serum IgG subclass antibodies to variety of food antigens in patients with coeliac disease. GUT, 1992, 33(5): 632-8.

- [9] Chang, F., Mahadeva, U., Deere, H.: Pathological and clinical significance of increased intraepithelial lymphocytes/IELs/ in small bowel mucosa. *APMIS* 2005, 113(6): 385-9.
- [10] Turner, S.M., Moorghen, M., Probest, C.S.: Refractory coeliac disease: remission with infliximab and immunomodulators *Eur. J. Gastroenterol Hepatol.* 2005, 17(6): 667-9.

Gizella Lippai M.D.,
habil. Zsuzsanna Lakatos Ph.D.,
Gizella Veszely,
Col. Katalin Bartók M.D.M.C.,
Katalin Dékány M.D.,
Capt. B. Szentkereszty M.D.M.C.,
Col. (ret.) I. Mármárosi M.D.,
Col., habil. J. Fűrész M.D.M.C.,
Ph.D.,
Col. L. Schandl M.D.M.C., Ph.D.

Celiac disease and adverse reaction to food

We selected those patients who had upper endoscopy examination in the last five years and had partial or total mucosal atrophy of duodenum by histology. In our sample there were 21 people.

Our aim was to verify the connection between celiac and adverse reaction

or allergy of food by serological test. We think that the tight junction is opened in celiac disease and the transmission of food particulars is high through mucosa.

We researched antibody of gliadin /IgA, IgG/ EMA and total IgA, IgG, IgM level of serum.

The nutritive /IgG, IgA/ and inhalative panels of all patients were examined.

We verify 14/21 celiac disease by serological tests. 3/21 patients were M.Crohn by histology of colic or ileac mucosa.

We verified 12/14 IgG adverse reaction of any food in celiac disease, but nobody had allergy of foods.

We think the both of EMA and antibody of gliadin are important examination for diagnosis of Celiac disease. Our examination verified the connection between celiac disease and immunization of foods, because the permeability of mucosa changed in these cases, but there was no allergy of foods.

Dr. Lippai Gizella
1553 Budapest, Pf. 1.

Az ópiátok differenciál diagnosztikája

Dr. Mátyus Mária orvosalezredes,
Kocsis György mérnökőrnagy,
Némethné Karpova Natália őrnagy,
Boldis Ottó, Kiss Andrea,
Dr. Gachályi András ny. mérnökezered,
Dr. habil. Fűrész József orvosezered, Ph.D.

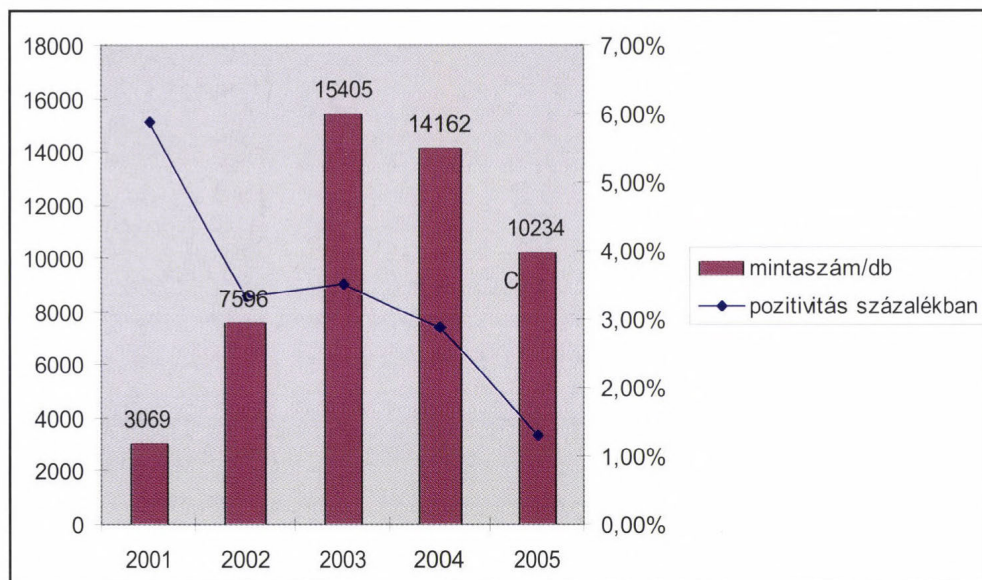
Kulcsszavak: drogprevenció, szűrővizsgálatok, nagyműszeres analitika, kábítószer fogyasztás ténye, kábítószeres befolyásoltság, küszöb érték (Cut-off),

A szerzők összefoglalják az ópiát pozitív kábítószer vizsgálati eredmények által felvetődött kérdések tisztázására kialakított vizsgálati módszer főbb lépéseit. Javaslatot tesznek a biztosan kábító hatás elérése céljából történő ópiát használat megkülönböztetésére a mákos ételek fogyasztásától a különböző mérési paraméterek megfelelő csoportosításával. Vizsgálataikat a rutinszerűen használt eljárások köreinek kiegészítésével, új módszerekkel bővítették, amely eljárások a későbbiekben akkreditálásra is kerülnek. Az alkalmazott metodikával egyértelműen valószínűsíthető, hogy a szűrővizsgálatok első lépcsőjében milyen laboratóriumi határértékek tekintendők már pozitívnak.

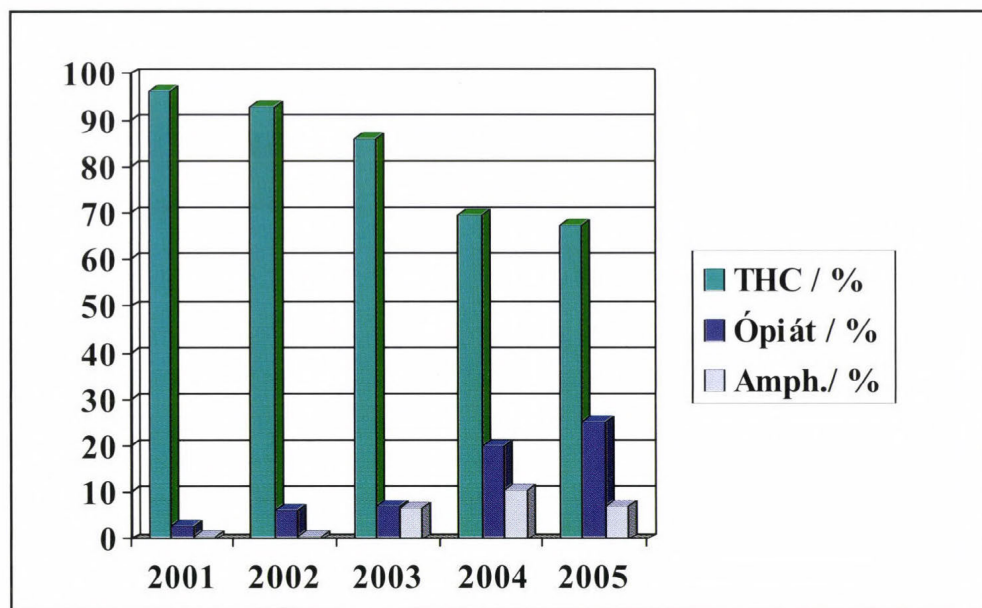
Magyarországon a '90-es évektől a kábítószeres fogyasztásával összefüggő kérdések vizsgálata rendszeressé vált [1, 2, 3, 4]. A vizsgálatok eredményeinek következményeként a Magyar Honvédség (MH) vezetői felismerték a kábítószer fogyasztás rendkívüli veszélyességét, ennek megfelelően létrehozták azt a szervezeti (MH Drogbizottság, MH EVI TKO drogvizsgáló laboratórium) és azt a törvényi háttérrel [4], amely lehetőséget biztosított a kábítószer fogyasztási problémák kezelésére.

Az objektív komplex kombinált mérőrendszer kialakításához a szükséges elővizsgálatok a Magyar Honvédség személyi állománya körében 1996-1999 között folytak.

Mérőrendszerünk objektív azért mert az MH teljes személyi állományát vizsgálja, rendfokozattól és beosztástól függetlenül. Kombinált azért mert a szűrések a jelenleg leggyakrabban alkalmazott kábítószer félésekre terjed ki. Komplex, mert a mérések, legkorszerűbb eljárások mindegyikét a legegyszerűbbtől a leg-



1. ábra: Kábítószer vizsgálatok száma és az összes pozitív esetek változása 2001-2005 között az Magyar Honvédség állományában



2. ábra: A különböző típusú kábítószerfélések fogyasztásának százalékos alakulása 2001-2005 között

bonyolultabbig alkalmazva készülnek el.

A vizsgált minták között talált drog pozitív eredmények magas száma bi-

zonyította kezdeti feltételezésünket, hogy a drog probléma jelen van a katonák között, és megerősítette törekvésünk helyességét a laboratórium fejlesztésére, a prevenció

Év	MHEVI AVO	Pozitív %	Hatósági vizsgálat	Pozitív %	Kutatási vizsgálat	Pozitív %
2001	777	0,25	211	18	2081	6,7
2002	6593	1,4	150	54	853	9,2
2003	13315	2	547	21,7	1543	10
2004	11517	1,2	487	29,6	2158	5,3
2005	8169	0,8	210	23	1855	1

I. táblázat: A különböző helyeken történt mintavételezések számának alakulása 2001-2005 között

Vizsgált vegyület	Immunscreen teszt (ng/ml)	GC-MS Konfirmációs teszt (ng/ml)
11-nor-b9-tetrahydro-- cannabinol-carboxylic acid (THC)	50	15
Amfetaminok (AMP, MET, MDA, MDMA, MDEA, stb)	500, 1000	500
Barbiturátok	200	200
Kokain (benzoylecgonine)	300	100
Lysergic acid diethylamine (LSD)	0,5	0,2
Opiátok	300	300
Morfine	–	300
Kodeine	–	300
6-Monoacetilmorfin	10	10

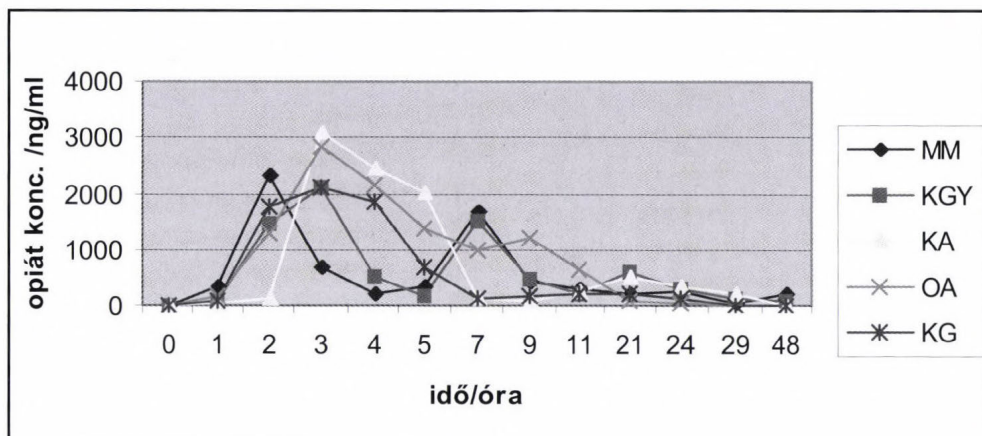
II. táblázat: : A legfontosabb kábítószeres cut-off értékei

drogszűrések kidolgozására [5-6]. Az azóta végzett gyakori és szervezett drogszűrés és a más drog-prevenációs módszerek alkalmazásának visszatartó hatása, együttesen eredményezte, hogy az elmúlt években folyamatosan csökkent a drogfogyasztási esetek százalékos aránya (1. ábra). Statisztikai adataink szerint a jelenleg mért pozitivitás megegyezik a NATO más tagállamaiban mért értékekkel [9].

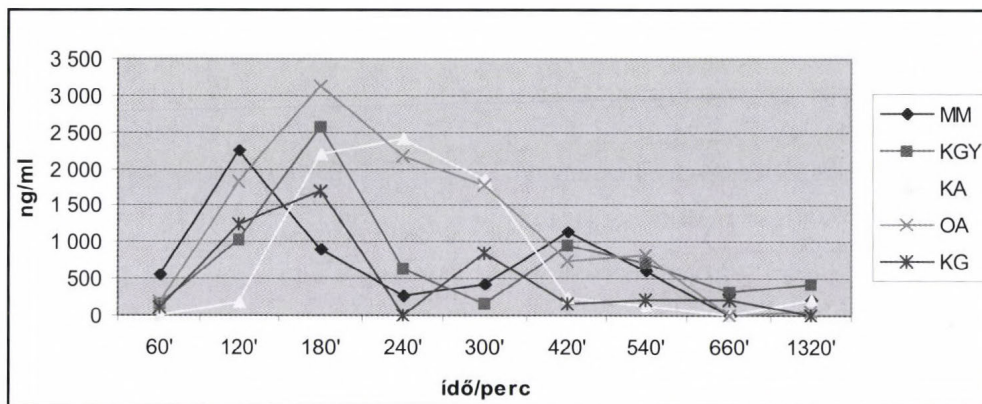
Az előszűrések pozitív eredményei között feltűnő, hogy a fogyasztott, különböző típusú kábítószeresek közül jelentős mértékben megemelkedett az

ópiát pozitív minták száma (2. ábra).

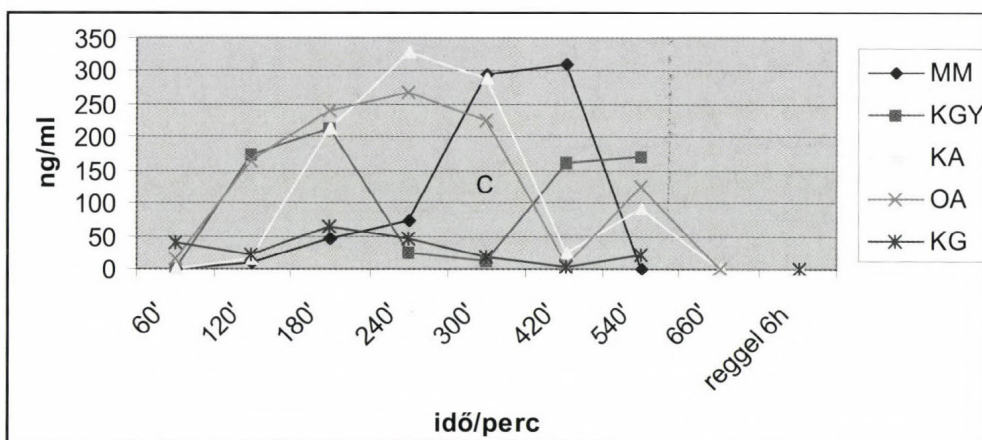
Hazánkban jelenleg a tradicionális, étkezési mákfogyasztás objektív elkülönítése a drogfogyasztástól az egyik legnehezebb, legspecifikusabb feladat. Ennek oka egyrészt, hogy a mákos ételek fogyasztásának a lakosság körében nagy hagyománya van, másrészt, ugyanakkor gyakori a különböző ópiát készítmények és mákfőzetek droghatás érdekében történő alkalmazása is. Ennek hátterében a könnyű, olcsó hozzáférhetőség az egyszerű feldolgozási eljárások, valamint az alkalmazási módszerek közismertsége áll. A fel-



3. ábra: Az ópiát koncentráció változása az időben az önkéntesek máktartalmú étel fogyasztását követően (immunkémiai módszerrel)



4. ábra: A morfin koncentráció változása az időben a mákfogyasztást követően (a GC-MS módszerrel)



5. ábra: Kodein koncentráció változása az időben mákfogyasztást követően. (GC-MS módszerrel)

sorolt tények miatt szükséges volt nagyobb erőfeszítéseket tenni az ópiátok analitikai megkülönböztetésére és szükséges volt olyan megfelelő módszert kifejleszteni, amely az ópiát alkalmazás eredetére is választ adhat.

Anyagok és módszerek

A mintavételezés az MH személyi állományának körében a drogfogyasztás gyakoriságának és a leggyakrabban fogyasztott szerek típusainak felderítéséhez vizeletminták vételével az alábbi, jogilag is meghatározott módon történik:

- Az MH EVI Alkalmasság Vizsgáló Osztályán az egészségügyi és pszichológiai vizsgálaton résztvevő személyek drogzúráse.

- A drogfogyasztás gyanúja esetén az alakulatoknál elvégzett mintavétellel, mivel ebben az esetben a személyi állomány bármely tagja drogvizsgálatnak vethető alá.

- Random módon történő kiválasztás alapján végrehajtásra kerül:

- a. az alakulatoknál parancsnoki utasításra az egészségügyi személyzet által évente a teljes személyi állomány kb. 30%-nál.

- b. az MH EVI főigazgató parancsára, MH EVI Toxikológiai Kutató Osztályának mintavevő csoportja által az alakulatoknál történő mintavételezéssel. (1. táblázat)

A laboratóriumi vizsgálatokat a Toxikológiai Kutató Osztály végzi standardizált körülmények között.

Az első lépés az immunoassay screen módszerrel (ABBOTT AxSYM, MICROGENICS VITAL SELECTRA XL) végzett előszűrés, amely után a pozitív mintákat bizonyító (megerősítő) vizsgálatokkal, az akkreditáció szabályainak betartásával, GC-MS műszerrel mérik. A vizsgált vegyületek küszöbértékeit a II. táblázatban láthatjuk.

A GC-MS metodika ad lehetőséget az ópiát csoport különböző tagjainak minőségi és mennyiségi meghatározására. A kábítószerhatás céljából történt ópiát fogyasztás bizonyításához alapvetően három alapvegyület (morfin, kodein, 6-MAM) meghatározása szolgál bizonyítékkul. Az ópiát metabolitok különböző küszöbértékeit az Egyesült Államokban, az Európai Unióban és az Egyesült Királyságban a III. táblázatban foglaltuk össze.

Önkéntesek bevonásával kísérlet-sorozatot (n=20) indítottunk, melynek a célja az volt, hogy mérési eredményekkel tisztázzuk a nagy mennyiségű mák terhelés (mák tartalmú sütemény, rétes elfogyasztása) következményeit a vizeletben megjelenő ópiát metabolitok különböző módszerekkel mért koncentrációi tekintetében.

Eredmények

1. A kísérleteink bebizonyították, hogy mákos sütemény elfogyasztása után, az óránként vett vizelet minták immunoassayvel történő vizsgálata során az ópiát koncentráció órákig jelentősen meghaladta a jelenleg érvényben lévő küszöbértéket (3. ábra).

Megnevezés	NIDA (ng/ml)	US-HHS (ng/ml)	EU (ng/ml)	UK (ng/ml)
Morfin	300	2000	200	300
Kodein	300	2000	200	300
6-MAM	10	10	10	10
Dihidro-kodein	300	–	–	300

III. táblázat: Az ópiát metabolitok gyakorlatban alkalmazott küszöbértékei (GC-MS módszerrel)

2. A GC-MS-módszerrel végzett megerősítő vizsgálatok eredményei szerint a morfin koncentráció meghaladta még a 2000 ng/ml értéket is (4. ábra).

3. Fontos differenciál-diagnosztikai jelentőségű az a tapasztalatunk is, hogy a magas morfin koncentráció ellenére a kodein koncentráció 500 ng/ml alatt maradt (5. ábra) és a 6-monoacetyl-morfin (6-MAM) nem volt kimutatható ezekben a mintákban, igazolva, hogy ez a vegyület csak a heroin fogyasztása után található meg.

Megbeszélés

Bebizonyosodott, hogy hazánkban a megszokott étkezési szokások miatt az opiátokra jelenleg érvényben levő küszöbértékek (III. táblázat) nem megfelelőek, mivel 50-200 g mák elfogyasztása után, egyénenként változó mértékben ugyan, de az akár 2000 ng/ml fölé is emelkedhet [8, 9] a vizeletben a GC-MS-módszerrel mért morfin koncentráció. Ez az érték azonban már jelentősen meghaladja a jelenleg érvényben levő büntetési határértéket, (300ng/ml) de a valódi drogfogyasztástól igen nehéz az elkülönítése.

Az immunscreen eljárások cut-off értékei a világ különböző országaiban

ópiára vonatkoztatva nagyon különbözőek, az adott terület étkezési hagyományait követik. A pozitívítási határok mértéke attól is függ, hogy milyen célból történik a meghatározás [7]. Az USA-ban más a munkahelyi, munkaképességet vizsgáló egészségügyi biztosító az US-HHS által megítélt Cut-off érték (2000 ng/ml), mint a NIDA által meghatározott (300 ng/ml). Az EU-ban 200ng/ml, míg az UK-ban 300ng/ml értéket fogadtak el (III. táblázat).

Magyarországon a jelenleg érvényben levő jogszabályok szerint a drogszűrések alapvegyületei között az opiátok kiemelt helyen szerepelnek. A hazai Cut-off érték azonban olyan alacsony, amelynek eredményeként már néhány gramm mákot tartalmazó étel elfogyasztásának hatására is a vizeletből immunesztekkel pozitívítást mérhetünk. A drogfogyasztás gyanúja alól csak az igen munka és költségigényes GC-MS-módszerrel végrehajtott differenciál-diagnosztikai vizsgálatokkal lehet felmenteni a vizsgált személyt [10-11]. Minden esetben eldöntendő kérdés az is, hogy a fogyasztó heroint használt-e, vagy mák készítményt droghatás érdekében, vagy csupán élvezeti célból mákos ételt fogyasztott. A differenciál-

diagnosztikai lépések a következők:

Heroin fogyasztásnál a vizeletben, az immunoassay mérések kiemelkedően magas ópiát értéket mutatnak. Rendszeres használóknál, ill. 30-60 perccel az alkalmazás után GC-MS módszerrel mindig megtalálható a vérben és a vizeletben is a 6-monoacetil morfin, míg a vizelet morfin-tartalma nagyobb 2500 ng/ml-nél, a kodein tartalom pedig 500 ng/ml fölötti.

Mákkészítmény hatására keletkező változások laboratóriumi vizsgálatainál sem a vizeletben, sem a vérben nem mutatható ki a 6-MAM, míg a vizelet morfin koncentrációja elérheti, vagy meghaladhatja a 2500ng/ml-t, a kodein pedig kisebb mint 500ng/ml.

Jellemző, hogy a mák emésztőrendszerből történő kiürülésével az ópiát értékek újra a nullára esnek vissza, amely ritka kivételtől eltekintve a fogyasztástól mérve már 24 óra múlva bekövetkezik.

Az ópiát pozitív előszűrések eredményeit elemezve bebizonyosodott, hogy az immunoassay vizsgálatokkal a pozitívnak vélt mintákból a GC-MS módszert alkalmazva eldönthető, illetve kizárható a drogfogyasztás ténye. Ezzel az eljárással a bizonytalan értékelés szürke zónája szűkíthető, egyben tisztázhatja a vizsgált személyt a reávetődött gyanú árnyékától. Az igazság igaz bonyolult és drága eljárásokkal, de valószínűsíthető, hogy a fogyasztás nem a kábító hatás elérésének céljából történt.

A fölösleges mérések elkerülése, a

gazdaságosabb működtetés, és az így felszabaduló energiák hatékonyabb kihasználhatósága miatt felmerül a kérdés az US-HHS példájával élve kívánatos lenne a Cut-off küszöbérték felemelése 2000 ng/ml-ig.

Összefoglalás

A kábítószer fogyasztásának ténye, a nemzetközi előírásoknak megfelelően, a legegyszerűbben a vizeletből végzett vizsgálatokkal bizonyítható. A kábítószerhatás alatti állapot a "kábitószeres befolyásoltság" meghatározásához azonban a vérből a fogyasztást követő néhány órán belül elvégzett analitikai vizsgálatok alkalmasak [13-14]. Ilyenkor a mintavételt közvetlenül a kérdéses cselekmény végrehajtása, vagy a drogfogyasztás gyanújának felmerülése után kell elvégezni. A drogfogyasztás tényének bizonyításánál jobb eredményt kaphatunk a hajból és/vagy körömből elvégzett analitika segítségével, miután ezek a szaruképződmények véglegesen magukba zárják a vizsgálandó vegyületeket, növekedésük ütemét figyelembe véve pedig hozzávetőlegesen következtetni lehet a fogyasztás időszakára és időtartamára is [15-16]. Az ópiátokra is igazak ezek a megfigyelések, de mákos étel fogyasztásakor a vérben mérhető szabad morfin a kimutathatósági határ körül van, azonban a haj és köröm nem tartalmazza a keresett vegyületeket. Ezek a lépések tehát a későbbiekben jól alkalmazhatók lesznek az ópiát fogyasztás differenciál-diagnosztikájában, rendszeres alkalmazásukat jelenleg számos nemcsak technikai nehézség teszi lehetetlenné.

Mozaik szó szótár: National Institute for Drug Abuse (NIDA), Department of Health and Human Services (US-HHS), gázkromatográf-tömegspektrométer (GC-MS), 6-Monoacethylmorphine (6-MAM)

IRODALOM

- [1] Szilágyi Zs, Varga G.: Egészségesebb lak-tanyáért, projekt modell kísérlet. Szen-vedély betegek epidemiológiai szűrővizs-gálata. Kutatási jelentés. Budapest, 1996.
- [2] Szilágyi Zs, Varga G.: Adjunk esélyt ma-gunknak. Kutatási jelentés. Budapest, 1997.
- [3] Gachályi A., Fűrész J., Boldis O., et al.: A kábítószer fogyasztás veszélye a Magyar Honvédség, személyi állományának kör-ében. Honvédorvos, 1998, 50(2): 135-143.
- [4] Mátyus M., Gachályi A., Kocsis Gy., Némethné K. N., Boldis O. és Fűrész J.: Kábítószer fo-gyasztás mérése a Magyar Honvédség ál-lományánál. Honvédorvos, 2004, (56) 3-4: 327-334.
- [5] Bruins, M. R.: Drug-Positive Rates for the Army from Fiscal Years 1991 to 2000 and for the National Guard from Fiscal Years 1997 to 2000. Military Medicine, 2002, 167: 379-383.
- [6] Little, J. S.: Military Drug Positive Rates in the European Theater Drug Rates in Europe. J. of Forensic Sciences, JFSCA, 1993, 38: 259-265.
- [7] Peat, M.: Workplace Drug Testing. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons, 2004, 68-79.
- [8] Pelders, M. G. and Ros, J. J. W.: Poppy Seeds: Differences in Morphine and Codeine Content and Variation in Inter- and Intra-Individual Excretion. J. of Forensic Sciences, JFSCA, 1996, 41: 209-212.
- [9] Selavka, C. M.: Poppy Seed Ingestion as a Contributing Factor to Opiate-Positive Urinalysis Results: The Pacific Pers-pective. J. of Forensic Sciences, JFSCA, 1991, 36: 685-696.
- [10] Ellenhorn, M. J.: Medical Toxicology di-agnosis and treatment of human poison-ing. Elsevier, 1988, 31: 709-714.
- [11] Haddad, L. M.: Clinical management of poisoning and drug overdose. W. B. Saunders Company, 1998, 36: 505-521.
- [12] Drummer, O. H.: Pharmacokinetics and Metabolism. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons, 2004, 172-188.
- [13] Meatherall, R.: GC-MS quantitation of codeine, morphine, 6-acetylmorph-ine, hydrocodone, hydromorphone, oxy-codone, oxymorphone in blood. J. Anal. Toxicol., 2005, 29: 301-308.
- [14] Moeller, M. R., Kraemer, T.: Drugs of abuse monitoring in blood for control of driving under the influence of drugs. Therapeutic Drug Monitoring, 2002, 24(2): 210-221.
- [15] Schmitt, G., Herbold, M. and Peters, F.: Methodenvalidierung im forensisch-toxikologischen Labor. Arvecon GmbH, Heidelberg, Germany, 2003.
- [16] Raff, I., Denk, R., Sachs H.: Mono-acethylmorphin in Haaren Zentralbl. Rechtsmed. 36 (1991) 479.

**Lt.Col. Mária Mátyus M.D.M.C.,
Maj. eng. Gy. Kocsis,
Maj. Natália Karpova,
O. Boldis,
Andrea Kiss,
Col. (ret.) eng. A. Gachályi,
Col., habil. J. Fűrész, M.D.M.C.,
Ph.D.**

The differential diagnostics of opi-ates

The number of urine samples found positive for opiates is the second high-est of those screened for traces of il-licit drugs by the Hungarian Defence Forces using enzyme immunoassay and fluoroimmunoassay techniques. A difficulty arising with these tech-niques is that they allow the detec-

tion of groups of compounds instead of specific chemicals. Therefore, further analysis is required to accurately identify the drug consumed. This is performed by assessing the concentrations of morphine, morphine glucuronide, 6-acetylmorphine, codeine and codeine glucuronide in the urine samples employing gas

chromatography coupled with mass spectrometry. Joining the European Union highlighted the importance of these problems since no professional recommendations or a legal background is available in Hungary.

Dr. Mátyus Mária o.alez.
1555 Budapest, Pf. 68.

Új szervezet a honvéd-egészségügy élén

Dr. Svéd László orvosvezérőrnagy, Ph.D.,

Nagy Gyula ezredes,

Dr. Vekerdi Zoltán orvosalezredes

Kulcsszavak: szervezeti felépítés, feladatok, működési rend

Az év során nemcsak a Magyar Honvédség katonai szervezetei tervezett átalakításának folytatására került sor, hanem a szervezeti átalakítás és létszámcsökkentés I. ütemének keretei között végrehajtásra került a katonai felső -vezetés jelentős átalakítása, a Honvédelmi Minisztérium és intézetei szervezeti struktúrájának racionalizálása, a vezetési és irányítási rend gyökeres megváltoztatása.

A cikk a kialakult új helyzet alapján elemzi és értékeli a NATO tagságból következő szövetségesi elvárásokat, rámutat az elvárt fejlesztés és fejlődés irányaira.

A harctéri katona-egészségügyi ellátás költségei már pontosan kiszámíthatóak, néhány nemzet már az ellátást számlázza is az egészségügyi erővel és eszközökkel a helyszínen nem rendelkező nemzeteknek. Mindez alátámasztja a hazai katona-egészségügyi rendszer fenntartásának nélkülözhetetlenségét.

A cikk rámutat a végbement változásokra a fenyegetettség terén, az aszimmetrikus konfliktusokra, a civilek egyre nagyobb fokú érintettségére, a terrorizmus által indukált katona-egészségügyi követelményekre.

Figyelembe véve a nemzetközi és a hazai környezet megváltozását nélkülözhetetlenné vált egy új vezető szervezet létrehozására a honvéd-egészségügy élén az MH Egészségügyi Parancsnokság formájában.

A szerzők tételesen bemutatják az új szervezet szervezeti felépítését, feladatait és működésének rendjét.

I. A Magyar Honvédség Egészségügyi Parancsnokság kialakítását meghatározó és befolyásoló tényezők

1. Társadalmi változások

Világviszonylatban is folyamatosan nőnek a társadalmi elvárások az egészségüggyel szemben, mind az egyénnek az egészséghöz fűződő joga révén, mind pedig a gyógykezelések eredményességét tekintve.

Ezek az elvárások megfogalmazásra kerültek törvényi szinten is, kihangsúlyozva a munkaadók növekvő jogi felelősségét a munkavállalók egészségvédelme iránt. A haderőknél is megfigyelhető az, hogy a katonaság a legmagasabb követelményeknek megfelelő munkaadó kíván lenni és annak is akar látszani (a hadműveletek során is).

Az egészségügyi biztosítás rendszere az élő erő megőrzésének alappillére. A haderő egészségügyi állapota igen magas prioritást élvez mind a politikai és katonai vezetés, mind pedig a média részéről. A közvélemény pedig nem fogadja el a haderő egészségügyi biztosítása terén a kiküszöbölhető kockázatot (pl. az ISAF kanadai járőr aknabalesetét követően a közvélemény nyomására minden járőrautóba az összes katona alá kevlár paplant rendszeresítettek). Az így megnövekedett elvárások teljesítéséhez hatékony és megbízható egészségügyi biztosítási rendszerre van szüksége a Szövetségnek, amely bizalom-erősítő hatású mind a katonai, politikai, mind pedig a közélet terén.

Ehhez igazodva az egészségügy erő-

sen szakosodott és technikai területé vált. A katona-egészségügy pedig különösképpen, s jóval túlnőtt a tisztán klinikai területeken. A katona-egészségügyi biztosítás rendszerének szerves és elengedhetetlen részét képezi a preventív egészségügy, az egészségügyi felderítés, a járványügyi felügyelet és nyomon követés (a honvéd egészségügyben ezeket a feladatokat az MH Egészségvédelmi Intézete végzi), valamint a beteg és sérült irányítás (NATO haderőfejlesztési célkitűzések - FG 2002; EG 4032 egészségügyi információs és irányítási rendszer).

Az Észak-atlanti Szövetség a tagországok katona-egészségügyi biztosítása terén képesség orientált megközelítést vár el.

2. Változások a haderőnél

A haderőknél hangsúly eltolódás figyelhető meg a békeidőszak biztonságának biztosítása és a válságkezelés / válságmegelőzés felé. Kisebb a függőség a sorozott állománytól (professzionális haderőre történő áttérés), az egyes katona sokkal inkább szakosodik. Ennek következtében kevesebb ember bír nagyobb harci potenciállal, s így az egyén szolgálatképtelensége esetén a haderő nagyobb képességvesztést szenved el.

3. Megváltozott környezet

A reguláris haderő keretein belül egyre nehezebbé válik az egészségügyi szakállomány toborzása és megtartása, a drága egészségügyi felszerelés, valamint a szűkülő költségvetési források következtében az

Észak-atlanti Szövetség tagországaiban a gazdasági kényszer hatására kezdték meg az egészségügyi kapacitások leépítését, amely mára olyan mérvű képességvesztést eredményezett, hogy az a szövetségi műveletek hátráltató tényezője (pl. ROLE-2, ROLE-3 szintű egészségügyi biztosítási kapacitások szűkössége, ISAF misszió, Afganisztán).

A még egészségügyi kapacitással rendelkező nemzetekre aránytalanul megnövekedett teher és kényszer hárul a meglévő képesség fenntartásának és más nemzetek katonái részére történő kiterjesztésének igénye miatt. Ennek következtében vezeti be a Bundeswehr az egészségügyi biztosítás költségeinek kiszámítását a partner nemzetek felé (150 EUR /biztosított katona/hó, amely évente a Magyar Honvédség részére így több mint 1 millió Eurós költséget jelentene). Ez kiváltható a csak ténylegesen igénybevett egészségügyi szolgáltatások ellentételezésével, amennyiben a nemzetek egészségügyi szakállománnyal hozzájárulnak a hadszíntérre telepített német egészségügyi ellátó intézmények működtetéséhez. Jelenleg 9 fő magyar egészségügyi szakállomány dolgozik a Kabuli Német Táborig Kórház, és 8 fő a Kabuli, korábban Spanyol, jelenleg Görög Táborig Kórház állományába integrálva, valamint tárgyalásokat folytatunk a balkáni hadszíntéren ilyen módon történő együttműködésről. Emiatt nehezedik nyomás a Magyar Honvédségre is, hogy ne vonja ki Pristinából a balkáni hadszíntér egyetlen megelőző egészségügyi laboratóriumát (MH MEL).

4. Változás a fenyegetettség terén

Korunkban az aszimmetrikus konfliktusok és a terrorizmus jelentenek egyre nagyobb kihívást számunkra, melyben a civilek érintettsége egyre nő, s a haderőnek (szervezettsége, rugalmassága és cselekvőkészsége folytán) polgárvédelmi képességekkel is kell rendelkeznie (pl. tömegpusztító fegyverek ágenseinek kimutatása, meghatározása és az érintettek ellátása). Ezeket a követelményeket a szövetség tagországai a legmagasabb szinten fogalmazták meg. A Magyar Honvédség is ennek nyomán alakította ki az egyedülálló képességekkel rendelkező Molekulár Biológiai Laboratóriumát, amelyet a Szövetség azonnal alkalmazásra igényelt.

5. A változások hatása az egészségügyi biztosítás tervezésére

A NATO tulajdonképpen nem rendelkezik önálló haderővel. A Szövetség erejét és képességeit az egyes tagállamok fegyveres erőinek bevetetősége és hatékonysága határozza meg. A hadszíntéren a Szövetségi parancsnokok ezért csak azokra a képességekre támaszkodhatnak, melyeket a résztvevő nemzetek biztosítanak saját kontingenseik, illetve a Szövetségi művelet számára.

A hidegháború konkrét fenyegetettségét felváltotta a kockázat, amely túl lépte a NATO területi kereteit, s világszerte jelentkezik, a statikus hadműveleti forgatókönyvek helyébe a rugalmas reagálás képességének igénye lépett. A Szövetségi műveletekbe egyre inkább bevonásra

kerülnek a NATO partnerországai is. Mindezek következtében felállításra kerültek a Szövetség reagáló erői (NRF), s a nemzeti haderők egységei készenléti fokozatuk szerinti besorolásra kerültek.

Az együttműködés (a már fentebb említett gazdasági megfontolásokból is) egyre inkább a többnemzeti megoldások irányába mutat. Az egészségügyi biztosítás terén is professzionális és hatékony szakállományra van szükség.

6. A NATO Egészségügyi Doktrínája

A civil és a katonai együttműködés legszorosabb területe az egészségügy (egységes klinikai képzés és egészségügyi joggyakorlat). A katonaegészségügy magasan szakosodott, s így speciális doktrínát igényel, amely rámutat arra, hogy az egészségügyi biztosítás harctámogató funkció, s lehetővé teszi annak alkalmazását minden hadműveleti szituációra.

Az egészségügyi szakállomány feladatainak és az elvárásoknak akkor képes eleget tenni, ha rendelkezik az egészségügyi biztosítás tervezéséhez és végrehajtásához szükséges intézményesített keretekkel:

- vezetés-irányítási feladatokat ellátó, közvetlen parancsnoki alárendeltségben tevékenykedő egészségügyi parancsnokság;
- megelőzés és egészségvédelem;
- ROLE 1-4 rendszerben felépülő ellátó tagozatok, beleértve a rehabilitációt is,

- egészségügyi logisztika,
- kutatás-fejlesztés,
- továbbképzés.

Az egészségügyi biztosítás hatékonysága alapvető jelentőséggel bír a küldetés sikere szempontjából. A megfelelő és látható egészségügyi biztosítás katonai eltökéltséget demonstrál, s az elrettentés része. A katonaegészségügy a megelőzés, gyors ellátás, kiürítés, rehabilitáció és szolgálatba visszahelyezés révén nagyban hozzájárul a haderő védelméhez és fenntarthatóságához.

7. Az egészség, mint hadműveleti tényező

Az egészségügyi biztosítás a harcképesség, illetve a harcoló erők kulcsfontosságú megtöbbszörözője. Csak az egészséges katona képes fenntarthatóan a maximumon teljesíteni. Az egészség hadműveleti szempontból szolgálatképességet jelent (fizikai, pszichikai és szociális hátráltató tényezők nélkül).

A haderő, illetve az egyes katona egészsége iránti nemzeti felelősség mindenkor megmarad, s ezt a munkaadó jogi felelőssége is alátámasztja. Hadműveleti területen ez a nemzeti felelősség át-alárendelés, illetve két- és többoldalú megállapodások révén megoszlik a NATO parancsnokokkal.

8. Az egészségügyi ellátás alapszabályai

Az Észak-atlanti Szövetség az egészségügyi ellátás terén megköveteli a humanitárius egyezményeknek való

megfelelést. Ezek az egyezmények minimum elvárásokat fogalmaznak meg, melyek értelmében az ellátás során az egyedüli meghatározó szempont kell, hogy legyen a klinikai állapot és a rendelkezésre álló kapacitások elérhetősége.

A Szövetség megadja az egészségügyi ellátás etikai és jogi kereteit is, illetve szabványokat állított fel (STANAG) a szervezés, kiképzés, felszerelés és az ellátás körülményei terén is. Ezek célja a feladat-végrehajtás (harctámogató funkciók) eredményességének biztosítása a beteg jóléte érdekében.

9. Egészségügyi, hadműveleti irányelvek

Időben történő ellátás

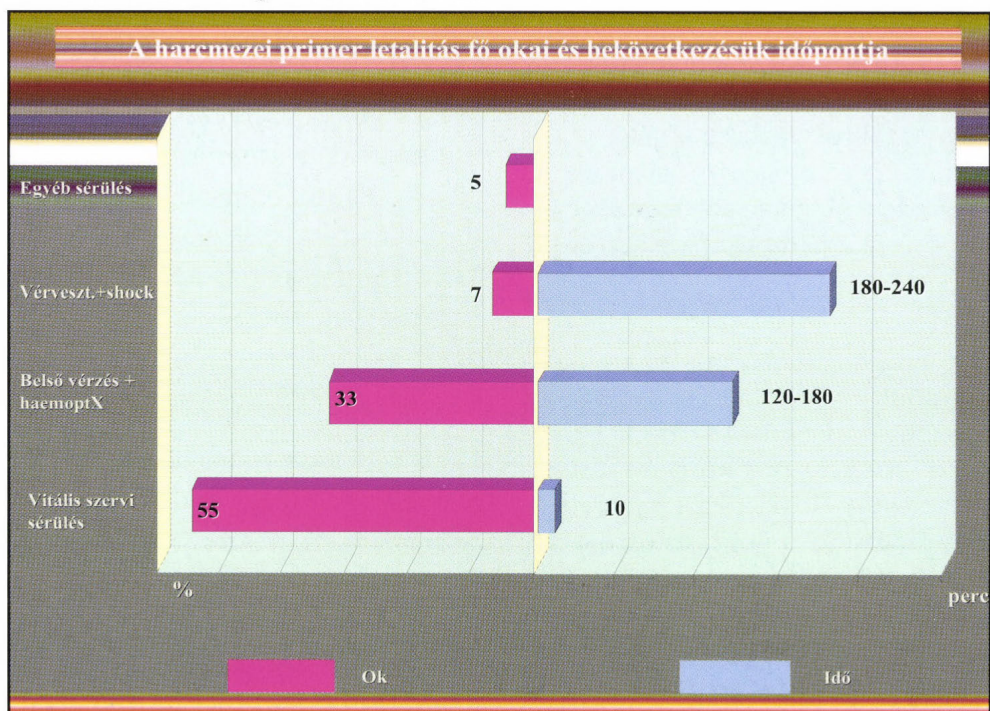
A háborús elsődleges halálokok és

bekövetkezésük időpontjának elemzése alapján (1. ábra) egyértelmű szükség van a haladó szintű traumaellátás (Advanced Trauma Care) biztosítására a sérülést követő egy órán belül; az élet-, végtag-, és funkciómentő sebészeti beavatkozások (Damage Control Surgery) elérhetőségére 1-2 órán belül, valamint az elsődleges sebészeti ellátáshoz (Primary Surgery) való hozzáférésre 4 órán belül.

Folytonosság az egészségügyi ellátás terén

Az egészségügyi biztosítással szemben elvárás, hogy az ellátás folyamatosan rendelkezésre álljon, és biztosítható legyen a kiürítési lánc teljes hosszában és időtartamában.

Az ellátás a beteg / sérült / sebesült



1. ábra

klinikai állapotát figyelembe véve, progresszívan történik a magasabb el-látó egységek felé haladva (ROLE-1, ROLE-4).

A hadműveleti tervezésre gyakorolt hatás

A műveleti területen a feladat-végrehajtáshoz szükséges egészségügyi erőforrások fajtájára, számára és azok elhelyezkedésére gyakorolt hatások:

- parancsnoki döntés;
- várható sérültszám (nagy részt parancsnoki döntés függvénye);
- időkorlátok (a sürgősségi és se-bészeti beavatkozások biztosítására);

Az egészségügyi tervezés hatékonysága érdekében közvetlen információáramlásra van szükség a parancsnok és az egészségügyi szak-állomány között. Ez teszi lehetővé a valós idejű, szakszerű tanácsadást a parancsnok részére döntéseinek várható egészségügyi következményeiről (pl. várható sérültszám és annak megoszlása), valamint a közvetlen ráhatást az egészségügyi tervezésre a parancsnok részéről.

Hadszintéri egészségügyi biztosítás

Hatékonyságát a már említett pa-rancsnok közvetlen vezetési és irányítási struktúra garantálja. A gyógykezelés, a kiürítés és az egészségügyi logisztika az egészség-ügyi biztosítás integrált rendszerét képezi, melynek ugyancsak része az egészségügyi haderővédelem, az elsődleges, másodlagos és sürgősségi el-látás, valamint a kiürítés.

Az egészségügyi haderővédelem

keretében a szakszolgálatra háruló feladatok:

- betegség-megelőzés;
- járványvédelem;
- nem harci eredetű sérülések számá-nak minimumra csökkentése.

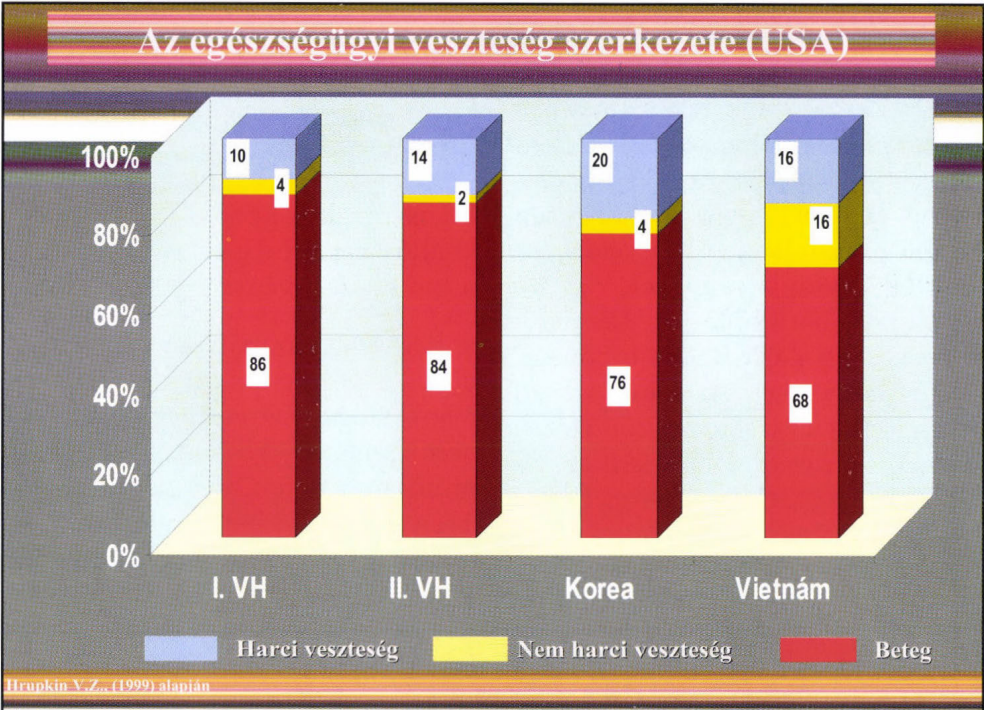
A hadszintéri betegségmegelőzés fontosságának szemléltetésére lásd a 2-3. ábrát.

Egészségügyi erőforrások készen-léte

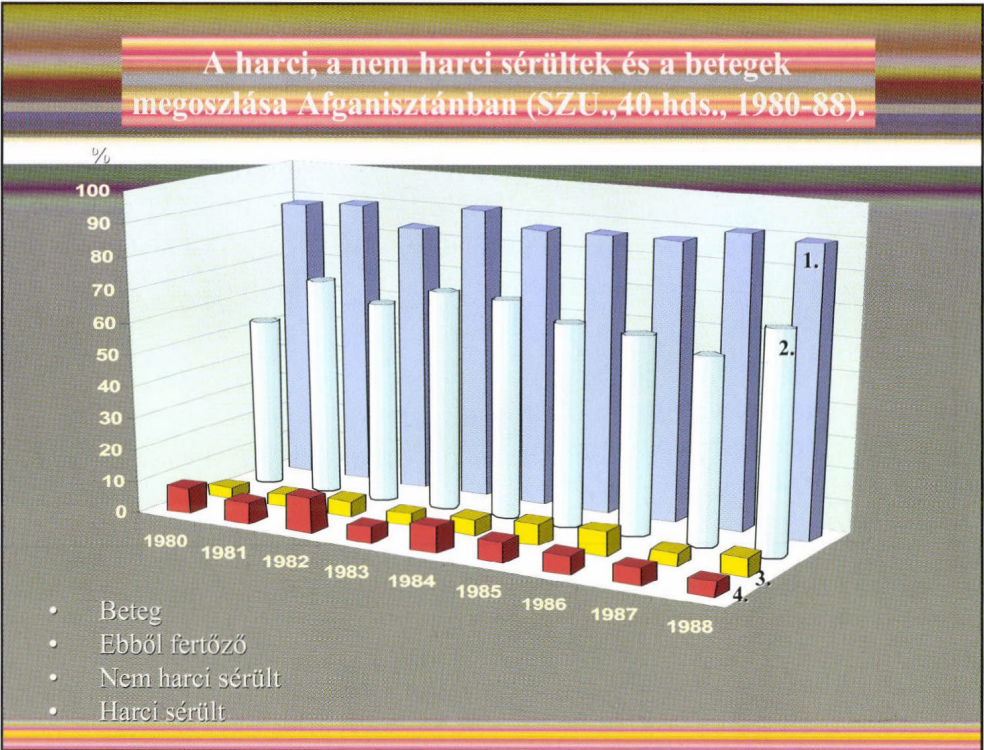
Az egészségügyi erőforrások (szemé-lyi állomány, felszerelés és infra-struktúra) azonos készségi foko-zatban kell legyenek, mint az általuk biztosított katonai szervezet vagy alakulat, s mozgékonyságuk is a biz-tosított katonai alegységével azonos.

A biztosított katonai alegységével meg-egyező készenléti fokozat és mozgékonyság képessége garantálja az egészségügyi szervezet (ROLE 1-4) számára az aszimmetrikus kihívá-sokkal teli, többdimenziós műveleti terület gyorsan változó körülményei-hez alkalmazkodó katonai szervezet hatékony egészségügyi biztosítását, azaz a vele egy időben történő reagálás és átdiszlokálás képességét.

Ezen képesség biztosításának egyik alapfeltétele a légtér fölötti ellenőrzés gyakorlása, másrészt egy erős, a hirte-len és nagy számban jelentkező sérültszám kezelését lehetővé tevő (szárazföldi, légi és szükség esetén tengeri) egészségügyi kiürítő rend-szer működése.



2. ábra



3. ábra

Többszemzeti megközelítés

Az egészségügyi kapacitást hadszínterre telepítő nemzetek számára a fenntarthatóság szempontjából elengedhetetlen egészségügyi szakállomány váltása egyre nehezebben megoldható feladat. Ez is, és költséghatékonysági szempontok indokolják a hadszínterre telepített egészségügyi kapacitások többszemzeti működtetését. Az adott vezető nemzet irányítása alatt működő többszemzeti egészségügyi szakállomány felkészítése összehangolást és összekovácsolást igényel jogi, nyelvi, képzési, anyagellátási szempontból és az ellátási protokollok összehangolása terén.

A humanitárius egyezmények egészségügyi vonatkozásai

A Genfi és Hágai egyezmények különleges jogokat (védetség a személyi állomány és anyagi készletek számára) biztosítanak. A sérültek és betegek érdekében lehetővé teszik még a fogságba esett egészségügyi szakállomány részére is a munkavégzés lehetőségét, és ahhoz biztosítják a feltételeket.

Az ellátási kötelezettség (a rendelkezésre álló egészségügyi erőforrások figyelembevételével) az ellátásra szorulóknak mindegyikére vonatkozik, s ennek alapszempontja az egyén klinikai állapota. Az ellátásra szorulóknak között tilos különbséget tenni faji, nemzetiségi, vallási stb. alapon.

A védetség akkor, és csak akkor érvényesíthető, ha az egészségügyi csapatok és anyagok megfelelő jelzés-

sel vannak ellátva, a szakanyagok gyártása, tárolása, szállítása, elosztása és felhasználása más, a haderő működtetéséhez szükséges anyagmektől elkülönítetten történik.

Ez is megköveteli az egészségügy önállóságát mind a vezetés-irányítás, mind pedig a végrehajtás területén.

A hadviselés szabályai és a humanitárius egyezmények minimum elvárásokat fogalmaznak meg, betartásuk nemzeti és egyéni felelősség, amely mindenkor fennáll és nem évül el. Ezen elvárások betarthatóságát biztosítja az oktatás (a katonák missziós felkészítésének egészségügyi programja) és a jogi felelősségre vonás lehetősége.

Az egészségügyi ellátás gyakorlata

A hadszíntéren alkalmazott egészségügyi ellátásnak bevált gyakorlatra kell támaszkodnia (tényeken alapuló orvoslás – Evidence Based Medicine). Gyakorlati szempontból ez az alapelv az alábbi formában jelenik meg a hadszíntér egészségügyi biztosításában:

- gyógykezelési irányelvek (Treatment Policy),
- betegállományban tartási irányelv (Holding Policy),
- kiürítési irányelv (Evacuation Policy).

Az ellátás, a betegek egyéni érdekét lehetőség szerint maximálisan, a valósi és kulturális szempontokat is figyelembe véve történik.

A klinikai állapot elsődlegessége

A klinikai állapot felmérését követően

az ellátandók osztályozásra (Triage) kerülnek, melynek célja meghatározni az ellátás és kiürítés sorrendjét, eszközét, helyét és módját az ellátásra szorulóknak körében.

Sürgősségi ellátást lehetőség szerint mindenki számára (beleértve a fogságba esetteket, menekülteket és a polgári lakosságot is) elérhetővé kell tenni.

Az orvosi titoktartás kötelezettsége

Egészségügyi információ csak az ellátásban közvetlenül érintett személyek részére adható ki. A személyiségjogok figyelembevételével az államnyilatékos parancsnok részére (a hadműveleti jelentősséggel bíró egészségügyi információ kivételével) csak az ellátott tartózkodási helyéről, általános állapotáról, szolgálatképtelenségének várható időtartamáról és az egészségügyi okból történő kiürítés szükségességéről szóló információ adható ki.

10. A haderő-átalakítás aktuális feladatai

A Magyar Honvédség egészségügyi szolgálata az utóbbi években világszínvonalú kutatási eredményeivel, a különböző missziókban való átlagon felüli szereplésével, egyedülálló, a preventív medicinában meglévő telepíthetőségével, a béke ellátásban kivívott hírnevével olyan képességeket teremtett, amelyek megtartása kívánatos, és a Magyar Honvédség szövetségi és egyéb nemzetközi kötelezettség vállalásainak teljesítése szempontjából elengedhetetlen.

A nemzetközi katonae-gészségügy

meghatározó beosztásait ebből a szolgálatból kiemelkedett, egy előre mutató koncepciózus karrier modell alapján kiválasztott és felkészített orvosátornok töltötte be, illetve orvos-ezredes tölti be.

A Magyar Honvédség irányításának és felső szintű vezetésének rendjéről szóló kormányhatározat alapján, az egészségügyi szakterület jövőbeni működéséről kialakított elgondolás tervezettel kapcsolatosan egy sor olyan kétely merül fel, melyek a nyilvánvalóan valamiféle racionalizmus alapján kialakított elképzelésben, a fentiekben jelentett képességekkel rendelkező katonae-gészségügy további szervezeti működését ellehetetlenítették volna.

A teljesség igénye nélkül a kételyek az alábbiak voltak:

1) Törvényi, gazdaságossági és egészségügyi szakmai követelményekkel úgy tűnt, a struktúra nem volt ütköztetve.

2) Olyan jellegű katonai struktúra a világon sehol nincs, amelyben az egészségügyi szolgálat egyáltalán nem szerepel.

3) Az egészségügy harctámogató szolgálat, amely közvetlenül a harcolók mögött, új elvek szerint, azokkal együtt kerül alkalmazásra (combat medic). Éppen ezért a műveleti és az aszimmetrikus fenyegetettség megkövetelik az egészségügy alkalmazónál való elhelyezését. Ennek következménye az, hogy a csapat és a központi tagozat gyakorlatilag nem választható el, és ezt a fel-

adatot valahol és valakiknek koordinálni kell, hisz a sérülések és a betegségek megoszlása és nagyságrendje nem veszi tudomásul az adminisztratív határokat.

4) A sajátos magyar egészségügyi képzési és társadalombiztosítási rendszer – az előző ponton felül is – egy meghatározott szakirányító csoportot követel meg.

5) A NATO szabályzók jelentős része a feladatokat és eljárásokat egyetlen vezető személyéhez, a katonaegészségügy parancsnoki jogkörrel felruházott szakmai vezetőjéhez köti (The Surgeon General).

6) Úgy ítélt meg, hogy a nagyra nőtt HM és HVK létszámában a nagyarányú elcsúszást és nagy költségemelkedést nem a 26 fős egészségügyi csoportfőnökség idézte elő, amely egyben esetenként emberfeletti módon parancsnoki feladatokat (hét alárendelt intézet) is ellátott, egy-egy ember 3-4 eltérő feladattal való megbízásával.

7) Mindemellett nem elhanyagolható, hogy az egészségügyi intézetek OEP bevételei az elmúlt évben a tervezettet meghaladták. Ebben az évben 5,2 milliárd Forint a tervezett. Ez az összeg fedezi az úgynevezett rezszi költségeket, ami állítólagosan az egyik oka az átalakításoknak.

Mindezek ellenére a kormányhatározatban megjelölt célokat teljes mértékben elfogadva, azzal összhangban, a Magyar Honvédség egészségügyi rendszerének működőképességét megőrzendő és a szö-

vetségi egészségügyi alapelveket messzemenően figyelembe vevő javaslatot és elgondolást dolgoztunk ki.

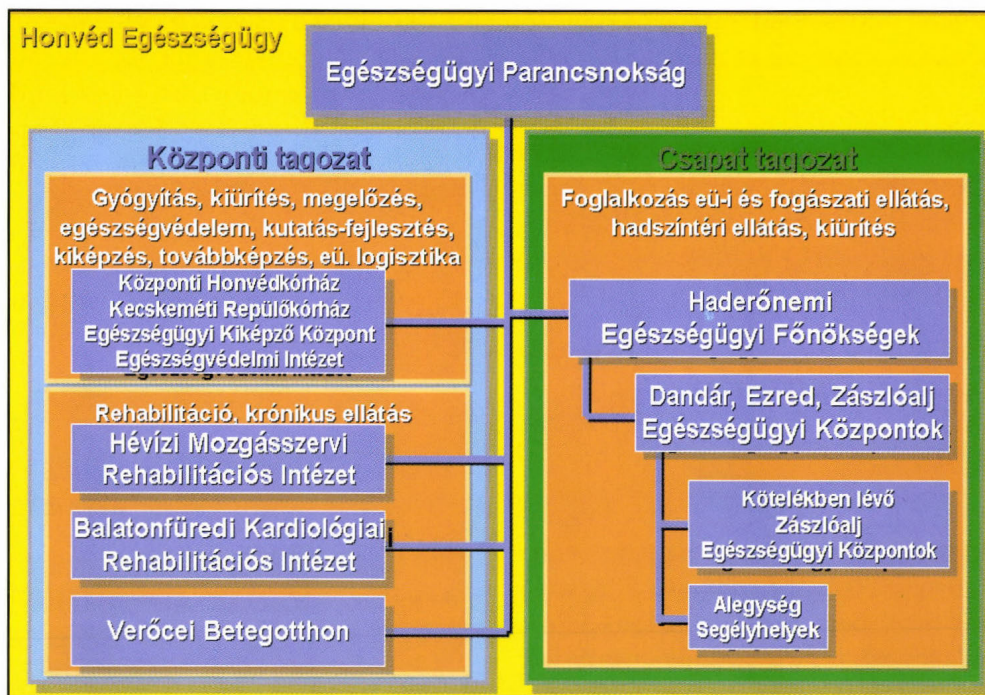
II. A Magyar Honvédség Egészségügyi Parancsnokság létrehozásának körülményei, a Parancsnokság rendeltetése, feladata és szervezeti felépítése

1. A javaslat és elgondolás szakmai indoklása

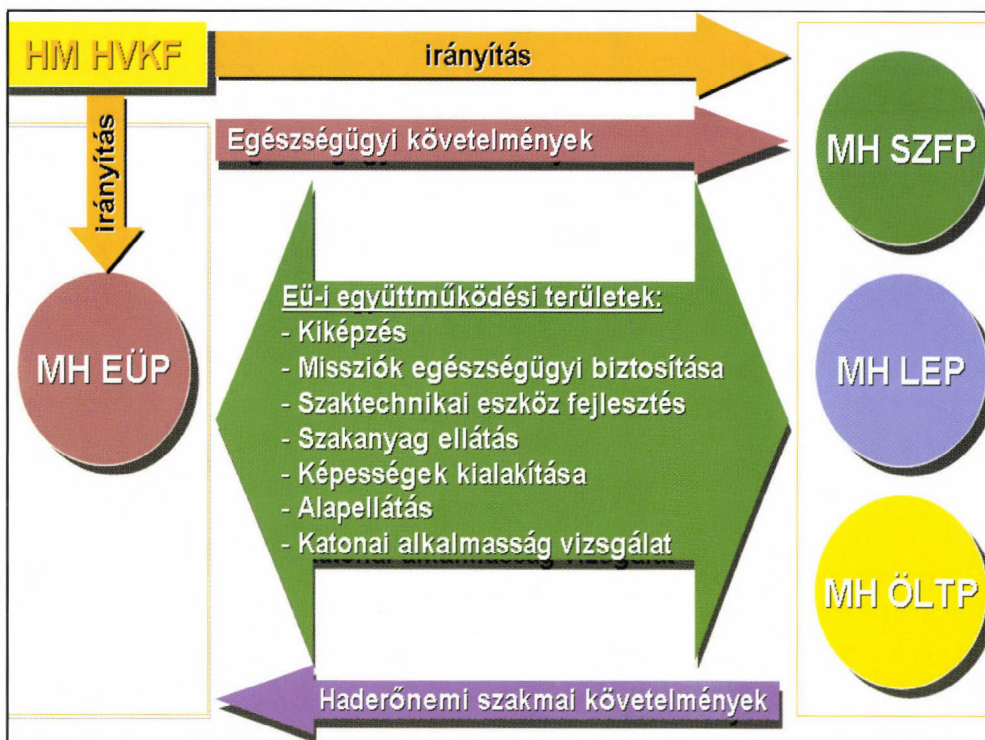
Az egészségügyi szolgálat egységessége majdnem minden NATO tagállamban biztosított. A megbontásra irányuló törekvések vagy teljes kudarcot vallottak (Anglia, Kanada), vagy revízióra és visszarendezésre kerültek (Csehország, Lengyelország). Az igazán hatékony és elismert egészségügyi szolgálatok, az általunk javasolt egészségügyi parancsnokságokat működtetnek (Németország, Franciaország, Spanyolország, Belgium és Egyesült Államok).

A parancsnokság működésének alapvető ideológiája minden ilyen szervezettel rendelkező tagállamban az, hogy a többnemzetiségű NATO haderőn belüli közös műveletekben való alkalmazhatóság elérése a különböző szintű segélyhelyek, egészségügyi központok egymásra épülő, megfelelően irányított egységes rendszerében valósítható meg.

Az egységes követelménytámasztás és az egészségügyi kapacitások folyamatos elérhetősége (telepíthetősége) érdekében a fenti egységes struktúrát, a prevenció, kiürítés, gyógyítás, kutatási és fejlesztési, valamint szakanyag-ellátási feladatok végre-



4. ábra



5. ábra

hajtása érdekében már a béke időszakban meg kell teremteni.

Ezt a koncepciót, az alkalmazási eredményeink teljességgel igazolják. (ISAF ROLE-III Kabul GE; ISAF ROLE-II Kabul korábban NLSP, jelenleg GR; MFO ROLE-I Sina; KFOR ROLE-III GE; KFOR MEL HU).

2. Az MH Egészségügyi Parancsnokság szolgálati, szakirányítási és szakmai alá-, fölérendeltségi viszonyai

A 2004. évi CV. Törvény a Honvédelemről és a Magyar Honvédségről (továbbiakban: a Törvény) 101 § (3) bek. j) pontja a HM HVK főnök vezetési jogkörébe utalja az egészségügyi biztosítás megszervezését és vezetését.

A Törvény 97 § (1) bek. n) pontja alapján a honvédelmi miniszter végzi az ágazat egészségügyi szakirányítási feladatait.

A Törvény 103 § (1) és (2) bekezdése pontosan rögzíti a parancsnoki szolgálati hatásköröket, melyeket az alábbi intézetekre és szervezetekre szükséges a jelentett feladatok végrehajtása érdekében kiterjeszteni:

1. MH Központi Honvédkórház,
2. MH Kecskeméti Repülőkórház,
3. MH Hévízi Mozgásszervi Rehabilitációs Intézet,
4. MH Balatonfüredi Kardiológiai Rehabilitációs Intézet,
5. MH Verőcei Betegotthon,
6. MH Egészségvédelmi Intézet,
7. MH Egészségügyi Kiképző Központ.

Az alárendelt intézetek megnevezése, száma és létszamarányai, az intézeti tagozat 2006. január 01-től kezdődő átalakítása, illetve a kórházrekonstrukció függvényében természetesen változni fog.

A központi és csapattagozat szakmai felügyeletét az egységes szakmai elvek megvalósítása érdekében a MH Egészségügyi Parancsnokságnak kell gyakorolnia.

A honvéd-egészségügy funkcionális tagozódását és irányítását a 4. ábra szemlélteti.

A MH középírányító szervezetekkel történő együttműködés rendje az 5. ábrán tekinthető át.

3. Az MH Egészségügyi Parancsnokság megalakításának ütemterve

- A koncepció kidolgozása: 2005. január 25-ig.
- Koncepció felterjesztése jóváhagyásra, jóváhagyás: 2005. február 20-ig.
- Állománytáblák, alapító okirat elkészítése és jóváhagyása: 2005. február 25-ig.
- Személyi eljárások lefolytatása: 2005. április 01-ig.
- Megalakítás végrehajtása: a csoportfőnökség és az érintett szervezetek kijelölt részlegeinek fokozatos és folyamatos megszüntetése: 2005. szeptember 30.
- MH EÜP megalakítása és rendszerbe állása: 2005. október 01.
- MH EÜP alárendelt intézetei átalakítási feladatainak tervezése: 2005. december 31.

- Alárendelt intézetek átalakítása: 2006. október 01-től várható.

4. Az MH Egészségügyi Parancsnokság rendeltetése, feladatai

A parancsnokság jogi személy, a Hvt. 102. § (1) bekezdése szerinti más, magasabb szintű parancsnokság jogállású, középírányító szervezet – a Honvédelmi Minisztérium Honvéd Vezérkar közvetlen alárendelt szervezeteként – a Magyar Honvédség egészségügyi vezető szerve. Ellátja az MH egészségügyi biztosításával összefüggő tervező, szervező, koordináló és elvi kidolgozó feladatokat.

Feladatait a Honvédelmi Minisztérium közigazgatási államtitkár szakirányításával, a Honvédelmi Minisztérium Honvéd Vezérkar főnöke szolgálati alárendeltségében, illetve a tevékenységét érintően a Honvédelmi Minisztérium szerveivel és szervezeteivel együttműködésben, más minisztériumokkal (országos hatáskörű szervekkel) kapcsolatot tartva végzi.

Rendeltetése

1.1. Az MH egészségügyi biztosításának tervezése, szervezése, az egészségügyi biztosítás szakmai elveinek kidolgozása. A megelőző, a kiürítő, a gyógyító, a rehabilitációs, a katonaegészségügyi tudományos, az egészségügyi technikai fejlesztési és szakanyag ellátási feladatok irányítása.

1.2. Az egészségügy területén a társadalombiztosítással összefüggő és a katonaegészségügyre vonatkozó

tevékenység összefogása.

1.3. A felkészítéssel, a kiképzéssel kapcsolatos feladatok szervezése és koordinálása.

1.4. A katasztrófaorvoslással kapcsolatos tevékenységben való részvétel.

1.5. A katonai pályaalkalmasság egészségi, fizikai és pszichikai elbírálása végrehajtásának tervezése, szervezése, irányítása és ellenőrzése. A szűrővizsgálatok tervezése, szervezése és az egészségi állapotra vonatkozó adatok feldolgozása.

Fő feladatai

1.6. Az egészségügyi biztosítás elveinek, rendszerének, az ellátást szabályozó jogszabályok, rendelkezések kidolgozása, valamint az egészségügyi ellátást meghatározó az EU-ban, a NATO-ban és a Magyar Köztársaságban érvényes jogszabályok, rendelkezések, elvek szükség szerinti adaptálása.

1.7. Az MH egészségügyi doktrína összhangjának, harmonizációjának biztosítása a kapcsolódó doktrínákkal. A parancsnokság szakmai területéhez tartozó szabályzók kidolgozása, valamint a parancsnokság felelősségi körébe tartozó NATO egységesítési dokumentumok (STANAG-ek) feldolgozása.

1.8. Az EU és a NATO kötelezettségekből adódó egészségügyi feladatok végrehajtásának szervezése. Kapcsolattartás az EU, a NATO és egyéb országok katonaegészségügyi szervezeteivel.

1.9. A parancsnokság és az alárendelt szervezeteknél a készenlét fenntartásával és fokozásával kapcsolatos feladatok szervezése, ellenőrzése. Az MH katonai szervezeteinél folyó egészségügyi felkészítés szakmai felügyelete.

1.10. Az ágazat alapellátását és szakellátását végző gyógyító-megelőző, járó- és fekvőbeteg-ellátás irányítása az MH alapellátást végző egészségügyi központjainál, szakellátást nyújtó kórházaiban, intézeteiben.

1.11. A közegészségügyi és járványvédelmi biztosítás, az egészségvédelmi és egészségfejlesztési feladatok szakmai koordinálása.

1.12. A katonai egészségi, fizikai és pszichikai alkalmassági vizsgálatok és a felülvizsgálati tevékenység irányítása, szervezése.

1.13. A hivatásos és szerződéses állomány egészségi, fizikai és pszichikai alkalmasságának megtartása érdekében a szinten tartás egészségügyi követelményeinek meghatározása az egészségfejlesztési feladatok szervezése és felügyeletével kapcsolatos feladatok végrehajtása.

1.14. A katona-, köztisztviselői és közalkalmazotti állomány általános és speciális munkaköri alkalmassági szűrővizsgálatának koordinálása, végrehajtásának megszervezése és az eredmények feldolgozása.

1.15. Az alárendelt katonai szervezetek parancsnoki és az MH egészségügyi szervek szakmai ellenőrzése.

1.16. Az MH missziós feladatai egészségügyi biztosításának tervezése, szervezése, ellenőrzése. Az egészségügyi biztosítás személyi és technikai feltételeinek megteremtésében való részvétel. A feladathoz kapcsolódó egészségügyi felkészítés, kiképzés szervezése, tervezése és végrehajtása.

1.17. Kapcsolattartás más tárcákkal, az Országos Tisztai Főorvosi Hivatal vezetőjével, a szakmai kamarákkal, a fegyveres szervek szakmai szervezeteivel, az Egészségügyi Felsőfokú Szakirányú Szakképzési és Továbbképzési Bizottsággal, az egyetemeken Katonai és Katasztrófa-orvostani, illetve Repülőorvosi Tanzsékeivel, intézeteivel és a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem szakmai szervével.

1.18. Szakmai intézkedések kiadása, az egészségügyi szakkiadványok kiadásának tervezése és szervezése. A más tárcáktól érkező, a szakmai kompetenciákba tartozó jogszabálytervezetek véleményezése.

1.19. A hivatásos, szerződéses, önkéntes tartalékos és közalkalmazotti egészségügyi állomány szak kiképzése, valamint szakirányú továbbképzési rendszerének kidolgozása, a szakvizsgára készülő honvédorvosok felkészülésének irányítása, segítése és ellenőrzése.

1.20. A szakterületnek megfelelően a tisztai, a tiszthelyettesi és a tisztiesi szakmai képzési követelmények kidolgozása, karbantartása, a képzés szakmai-technikai biztosítása, kibocsátói vizsgák szakmai felü-

gyeletével összefüggő feladatok végzése. A hivatásos és szerződéses katonák át- és továbbképzésének megszervezését és végrehajtását szabályzó intézkedésben foglaltak szerinti kamarai jogkör gyakorlása.

1.21. Az MH speciális egészségügyi eszközei, szaktechnikai eszközei és szakanyagai biztosításának tervezése, valamint a kapcsolódó gazdasági tevékenység irányítása, a végrehajtás felügyeletével összefüggő tevékenység végzése.

5. Az MH Egészségügyi Parancsnokság szervezete

6. Az MH Egészségügyi Parancsnokság megalakításának várható hatásai

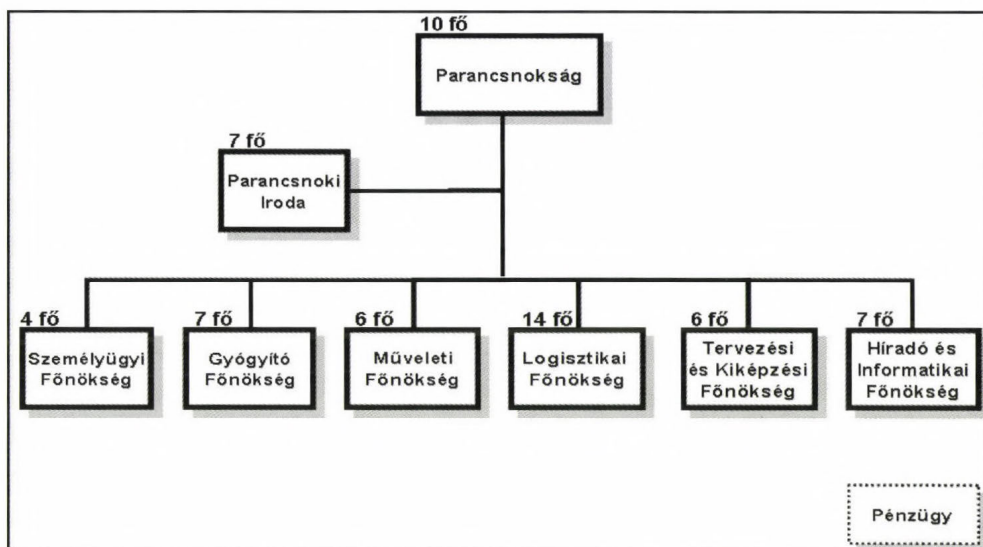
6.1. Az MH Egészségügyi Csoportfőnökség, mint "kétkalapos főnökség" az ismert létszámviszonyai mellett és miatt csak az alárendelt intézetek (MH KHK, MH EVI, MH

EÜKK) bevonásával tudott – gyakorlatilag illegálisan – megfelelni az elvárásoknak.

6.2. Az egészségügyi parancsnokság megalakítása, a legalizálódás mellett, a hatékonyabb és gyorsabb, ezáltal a minőségi munka irányába fog hatni, a szolgálat képességeinek elismerését és morális megbecsülését jelenti.

6.3. A parancsnokság struktúrájában a honvéd vezérkar főcsoportfőnökségei és feladatai beazonosíthatók (Műveleti Főnökség, Tervezési és Kiképzési Főnökség, Parancsnoki Iroda).

6.4. Az átalakítás fő célkitűzése, nevezetesen a Honvédelmi Minisztérium, illetve a Honvéd Vezérkar létszamarányainak csökkentése, a 61 fős parancsnokság létrehozásával úgy valósult meg, hogy az egészségügyi csoportfőnökség megszűnése – 26 fős csökkenése – mellett az össz egészségügyi létszám 2006. végére 306 fő-



6. ábra

vel, a kórház rekonstrukció befejezésével újabb 48 fővel, mindösszesen pedig 354 fővel fog csökkenni és az intézetek egészségügyi törvény által meghatározott minimum köve-
telményei is érvényesülnek.

**Maj.Gen L. Svéd M.D.M.C., Ph.D.,
Col. Gy. Nagy,
Lt.Col. Z. Vekerdi M.D.M.C.**

New leading military medical establishment of HDF

The reform of The Hungarian Defense Forces in 2005 has been one of the greatest challenge in the changes of the last years.

Not only the planned alteration of the HDF's military organization was carried out during this year, but the important change in the military high leadership and the rationalization of the systemic and institutional structure of the Ministry of Defense, furthermore the radical shift in the order of the guidance and leadership was performed in the frame of the first bar of the layoff.

After the new situation the article analyses and estimates the allied ex-

pectations coming from the NATO membership, and point out the direction of the expected expansion and development.

The costs of the operational military medical service are exactly calculable. There are nations, who already invoice the service to other nations who do not have military medical capacity on field. It confirms the indispensability maintenance of our military medical service.

The article points out the changes of the threat, the asymmetric conflicts, the growing involvement of the civil population, the terrorism generated changed military medical requirements.

Considering the mutation of the international and home milieu, a new leading military medical establishment became indispensable. That is the Medical Command of the Hungarian Defense Forces.

The authors introduce in detail the structure, the tasks and the function of the new organization.

*Dr. Svéd László o.vőrgy.
1885 Budapest, Pf. 25.*

EGY KÖZLEMÉNY, AMIT ÉRDEMES ELOLVASNI!

**Medical Management of the Acute Radiation Syndrome:
Recommendations of the Strategic National Stockpile
Radiation. Working Group**

J. K. Waselenko, MD; Thomas J. MacVittie, PhD; William F. Blakely, PhD; Nicki Pesik, MD; Albert L. Wiley, MD, PhD; William E. Dickerson, MD; Horace Tsu, MD; Dennis L. Confer, MD; C. Norman Coleman, MD; Thomas Seed, PhD; Patrick Lowry, MD; James O. Armitage, MD; and Nicholas Dainiak, MD.

(Ann. Intern. Med. 2004; 140:1037-1051)

Dr. Liptay László ny. o. ezds.

MH Központi Honvédkórház Belgyógyászati Osztály

Az USA munkacsoport konszenzus dokumentumát a növekvő terror fenyegetésekre való tekintettel dolgozta ki. Hangsúlyozzák, hogy a terrorcselekmények fegyvertárában megjelentek a radioaktív anyagok, nem zárható ki kisebb vagy nagyobb kaliberű nukleáris robbanás lehetősége sem és az egészségügyi ellátók felelőssége a megfelelő ellátás biztosítása ezen a területen is. A dokumentumot a belgyógyászok és a sugársérülésekkel foglalkozó társzaktárk részére dolgozták ki.

A közlemény röviden áttekinti az akut sugár szindróma klinikumát, a diagnosztikus és terápiás eszköztárat. Mivel a Honvédorvos utóbbi számaiban a sugársérülések kérdéseivel több közleményben foglalkozott, jelen referátóban azokat a főleg szervezéssel foglalkozó részeket emeljük ki, amelyek az előzőekben közöltektől némileg eltérnek vagy kibővítettek, továbbá – mint az olvasó számára is bizonyára egyértelművé válik – útmutatóul szolgálhatnak a mindennapok gyakorlatában. Különösen érdekes a közlemény abból a szempontból, hogy nagyon sok web oldal elérhetőség szerepel a téma iránt érdeklődést mutatók számára a legújabb eredmények alaposabb megismerése céljából.

Ugy vélem, hogy a közölt táblázatok, illetve ábra saját protokolljainkba történő átültetése (a hazai lehetőségeket tekintve véve) legalábbis megfontolandó. Remélem továbbá, hogy a közöltek kedvet csinálnak az eredeti teljes közlemény elolvasásához.

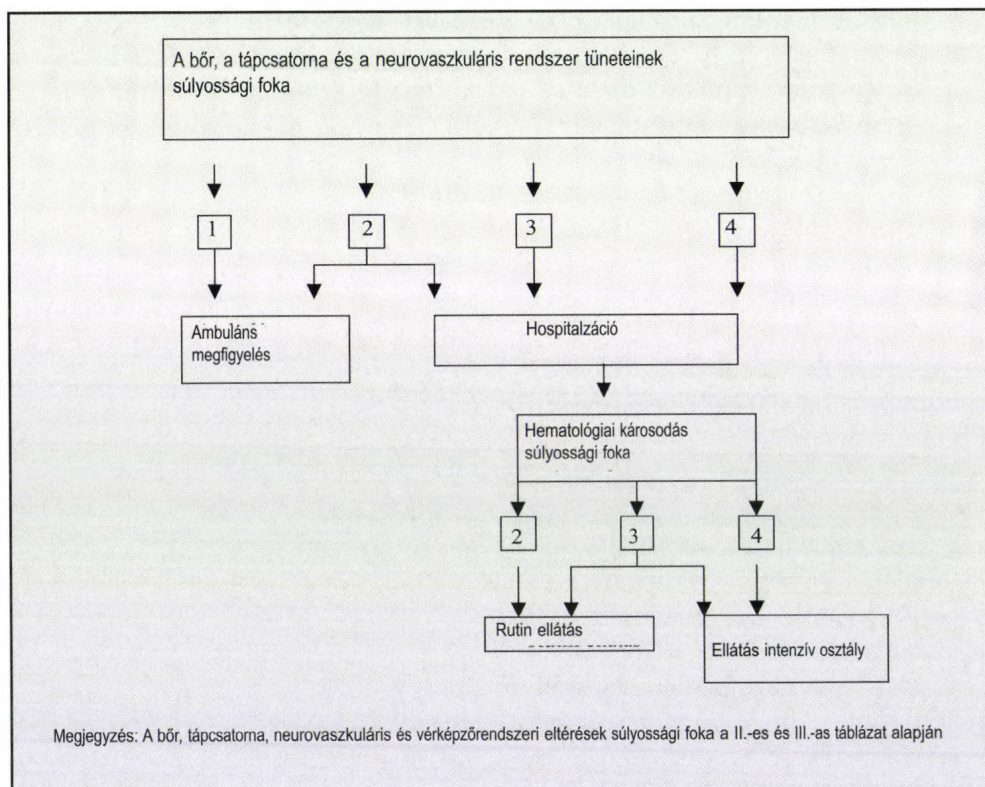
SUMMARY

Author recommends the article to be read because of its very important content including the recent concept of clinical picture, diagnostic and therapeutic tools of the acute radiation syndrome. He shows the most important tables and figures of the article owing to their new ideas on the field of the organisation of medical management of radiation victims. He emphasises the importance of a lot of web pages which are found in the article because of their most recent information about the problems of acute radiation syndrome.

Dózis (Gy)	Prodroma	Betegség manifesztációja	Prognózis
0,5-1,0	Enyhe	Enyhe eltérés a vérképben	Túlélés csaknem biztos
1,0-2,0	Mérsékelt	Cs.v. károsodás korai jelei	90% feletti túlélés
2,0-3,5	Mérsékelt	Mérsékelt-súlyos cs.v. károsodása	Túlélés valószínű
3,5-5,5	Súlyos	Súlyos cs.v., enyhe G.I. károsodás	50 % halálozás 3,5-6 hét között
5,5-7,5	Súlyos	Pancitopénia, mérsékelt G.I.zavar	Halál valószínű 2-3 hét között
7,5-10	Súlyos	Kifejezett G.I. és cs.v. károsodás, vérnyomáscsökkenés	Halál valószínű 1-2,5 hét között
10,0-20,0	Súlyos	Súlyos G.I.károsodás, pneumonitis, zavartság,kognitív diszfunkció	Halál 5-12 nap között
20,0-30,0	Súlyos	Cerebrovaszkuláris kollapszus, láz, shock	Halál 2-5 nap között

Megjegyzések:
 1.A hazánkban használatos elnevezések: mérsékelt helyett közép-súlyos, 7,5 Gy feletti dózis esetén rendkívül súlyos;
 2.Cs.v.= csontvelő, GI= gasztrointestinális.

I. táblázat: A sugársérülés szakaszai a sugárdózis függvényében



1. ábra: A sugársérültek osztályozásának és kezelésének elvei korlátozott számú sérült esetén

Tünet	1.fok	2.fok	3.fok	4.fok
Neurovaszkuláris rendszer				
Hányinger	Enyhe	Közepes	Intenzív	Kimerítő
Hányás	1x naponta	2-5x naponta	6-10x naponta	10 felett
Étvágytalanság	Képes enni	Csökkent étvágy	Minimális étvágy	Parenterális táplálás
Gyengeség	Munkaképes	Csökkent munkaképesség	Napi tevékenység csak segítséggel	Ellátásra szorul
Hőmérséklet	38 $\leq$ alatt	38-40 $\leq$ között	> 40 $\leq$ < 24 óra	> 40 $\leq$ > 24 óra
Fejfájás	Minimális	Közepes	Intenzív	Kimerítő
Hipotenzio	Pulzus > 100/min. RR: >100/70 Hgmm	RR: < 100/70 Hgmm	RR: < 90/70 Hgmm átmenetileg	Állandóan < 80/? Hgmm
Neurológiai eltérés (1)	Nehezen kimutatható	Könnyen kimutatható	Feltűnő	Életet fenyegető, eszméletlen
Kognitív zavar (2)	Kisfokú	Közepes károsodás	Súlyos károsodás	Teljes („complete”) károsodás
GI rendszer				
Hasmenés				
Székkürítés naponta	2-3	4-6	7-9	10 felett
Székklet minősége	Formált	Lágy	Lágy	Vízszerű
Véres székklet	Okkult	Intermittáló	Állandó	Állandó és jelentős
Hasi görcsök és fájdalom	Minimális	Közepes	Intenzív	Kimerítő
Bőrtünetek (3)				
Eritéma	Minimális, átmeneti	Közepes <10% testfelszín	Kifejezett, 10-40% testfelszín	Súlyos >40% testfelszín
Viszketés, fájdalom	Pruritus	Enyhe- és átmeneti fájdalom	Közepes és állandó fájdalom	Súlyos és állandó fájdalom
Duzzadás és ödéma	Tünetmentesen jelentkezik	Tüneteket okoz, feszül	Másodlagos diszfunkció	Teljes diszfunkció
Hólyagképződés	Elvétve, steril folyadék	Elvétve, véres	Hólyagok, steril folyadékkal	Hólyagok bevérvéssel
Bőrleválás	Nincs	Foltokban, száraz	Foltokban, nedves	Konfluáló, nedves
Fekély vagy nekrozis	Csak az epidermisz	Bőr	Szubkutisz	Izom vagy csont érintettség
Hajhullás	Elvékonyodás, enyhe hajhullás	Foltokban, látható	Komplett, reverzibilis	Komplett, irreverzibilis
Körömelhalás	Nincs	Részleges	Részleges	Komplett
Megjegyzések:				
1.reflex kör,papilla ödéma, görcsök, ataxia, egyéb motoros vagy szenzoros zavarok.				
2.károsodott memória, gondolkodás és ítélőképesség zavara;				
3.a károsodás kiterjedése döntő és valamennyi bőrelváltozás esetén dokumentálni kell.				

II. táblázat: A neurovaszkuláris, gasztrointesztinális és bőr elváltozások súlyossági fokai

Vizsgálat	1.fok/L	2.fok/L	3.fok/L	4.fok/L
Limfocita szám	$\geq 1,5 \times 10^9$	1-1,5x1,09	0,5-1x10 ⁹	$< 0,5 \times 10^9$
ANSz	$> 2 \times 10^9$	1-2x10 ⁹	0,5-1x10 ⁹	$< 0,5 \times 10^9$
Trombocita szám	$> 100 \times 10^9$	50-100x10 ⁹	20-50x10 ⁹	$< 20 \times 10^9$
Vérzések	Petehiák, enyhe vérzékenység	Közepes vérvesztés	Jelentős vérvesztés	Spontán vérzések
Hgb szint csökkenés	Normál Hb érték	$< 10\%$ csökkenés	10-20 % csökkenés	$> 20\%$ csökkenés

Megjegyzés: ANSz = abszolút neutrofil szám.

III. táblázat: A hemopoetikus károsodás fokai

Beteg kategória	Sugárdózis tartomány Gy	Sérültek száma	
		1KT robbanás	10KT robbanás
Kombinált sérültek /minimális ellátástól intenzív ellátásig/	Minden dózis tartományban	1000-3000	15000-24000
Azonnali halálesetek	Minden dózistartományban	> 7000	> 13000
„Radiation fallout”			
Tüneti ellátást igényel	≥ 10	18000	45000
Intenzív ellátást igényel	5-10	19500	79400
Szubintenzív ellátási igény	3-5	33000	108900
Általános ellátási igény	1-3	66000	70000
Ambuláns megfigyelés	0,5-1	82500	139000
Epidemiológiai megfigyelés	0,25-0,5	106000	147000
Pszichoszociális megfigyelés egyéb sérülés nélkül	$< 0,25$	> 15000	> 270000

Megjegyzés: a számítások 2 millió lakosú várost érő támadás (1 vagy 10 kilotonna erejű robbanás) esetére készültek a Hazaard Predictor Assesment Capability Program /HPAC/ 3.21 verziója alapján /Defense Threat Reduction Agency, Fort Belvoir, Virginia/. Kombinált sérülések alatt a klasszikus sugár+égés+trauma kombinációját értik.

IV. táblázat: Várható sérültáramlás tömeges sérülés esetén

Becsült sugárdózis	Hányás előfordulása	Első hányásig eltelt idő	Dicentrikus limfociták (perifériás vérből)	
			50 sejtől	100 sejtől
Gy	Sérültek %-a	Órák	számuk	
0	-	-	0,05-0,1	1-2
1	19		4	88
2	35	4,63	12	234
3	54	2,62	22	439
4	72	1,74	35	703
5	86	1,27	51	1024
6	94	0,99		
7	98	0,79		
8	99	0,66		
9	100	0,56		
10	100	0,48		

Becsült dózis	Abszolút limfocita szám										Limfocita csökkenési arány konstans *	
	0,5 nap 1 nap 2 nap 4 nap 6 nap 8 nap											
Gy	%	h	$\times 10^9 \text{ cells/L}$						k			
0	-	-	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	-			
1	19		2,30	2,16	1,90	1,48	1,15	0,89	0,126			
2	35	4,63	2,16	1,90	1,48	0,89	0,54	0,33	0,252			
3	54	2,62	2,03	1,68	1,15	0,54	0,25	0,12	0,378			
4	72	1,74	1,90	1,48	0,89	0,33	0,12	0,044	0,504			
5	86	1,27	1,79	1,31	0,69	0,20	0,06	0,020	0,63			
6	94	0,99	1,68	1,15	0,54	0,12	0,03	0,006	0,756			
7	98	0,79	1,58	1,01	0,42	0,072	0,012	0,002	0,881			
8	99	0,66	1,48	0,89	0,33	0,044	0,006	<0,001	1,01			
9	100	0,56	1,39	0,79	0,25	0,030	0,003	<0,001	1,13			
10	100	0,48	1,31	0,70	0,20	0,020	0,001	<0,001	1,26			

Megjegyzés:

* A limfocita csökkenési arányt a következő képlet alapján számítják:

$L_t = 2,45 \times 10^9 \text{ sejt/L} \times e - k(D) t$, ahol

L_t = a limfocita számmal ($\times 10^9/\text{sejt/L}$),

$2,45 \times 10^9 \text{ sejt/L}$ = a konstanssal, amely az átlagos populáció elfogadott limfocita számát jelenti.

k = a limfocita csökkenési arány konstansával az adott akut sugárdózisnál és

t = az expozíció óta eltelt idővel (napokban).

V. táblázat: Biodozimetria az elszennvedett sugárdózis függvényében

Hagyományos osztályozási kategóriák sugársérülés nélkül	Az osztályozás várható változása teljes test besugárzása esetén /kombinált sérülés/		
	<1,5 Gy	1,5-4,5 Gy	>4,5 de <10 Gy
Halasztható segély	Halasztható	Változó*	Tüneti kezelés
Azonnali segély	Azonnali	Azonnali	Tüneti kezelés
Minimális segély	Minimális	Minimális**	Minimális**
Tüneti kezelés	Tüneti	Tüneti	Tüneti
Ambuláns segély	Ambuláns	Szoros ambuláns megfigyelés /szükség esetén hospitalizációval /pancitopénia/	
Megjegyzés: * az osztályozási kategória az égés vagy traumás sérülés jellegétől és kiterjedtségétől függ. ** bár a társsérülések minimálisak lehetnek, 3 Gy-t meghaladó sugárdózisok esetén a VII. táblázat és 1. ábra javaslata az irányadó.			

VI. táblázat: Osztályozási prioritások kombinált és nem kombinált sérültek esetében a sugárdózis függvényében

Lehetséges változatok Kisméretű történés (<100 sérült)	A citokin kezelés javasolt sugárdózis tartománya	Az antibiotikum kezelése javasolt sugárdózis tartománya „2”	A perifériás őssejt-transzplantáció mérlegelésének javasolt sugárdózis tartománya
Egészséges egyének egyéb sérülés nélkül	3-10 Gy „3”	2-10 Gy „4”	7-10 Gy allogén SCT; 4-10 Gy, ha fagyasztott saját graft vagy szingenikus donor elérhető
Többszörös sérülések vagy égés	2-6 Gy „3”	2-6 Gy „4”	Nem javasolt
Tömeges sérültek esetén (>100 sérült)			
Egészséges egyének egyéb sérülés nélkül	3-7 Gy „3”	2-7 Gy „4”	7-10 Gy allogén SCT; 4-10 Gy, ha fagyasztott saját graft vagy szingenikus donor elérhető
Többszörös sérülések vagy égés	2-6 Gy „5”	2-6 Gy „4,5”	Nem javasolt
Megjegyzés: 1 = konszenzus útmutató teljes test vagy szignifikáns részleges test besugárzási küszöbértékek alapján. Az események sugárzó anyagokat tartalmazó eszköz robbanását követik < 100 sérült esetén és saját készítésű nukleáris eszköz robbanását követően > 100 sérült esetén. Ezek az útmutatók kiegészítik, de nem helyettesítik a betegek klinikai vizsgálata során nyert adatokat. SCT = őssejt-transzplantáció 2 = profilaktikus antibiotikumok fluorokinolon, aciclovir (ha a beteg herpes simplex vírus irányában sero-pozitív vagy az anamnesisben e vírussal történő fertőzés szerepel) és fluconazole, ha az abszolút neutrofil szám <0,5x10⁹/l. 3 = megfontolandó a kezelés alacsonyabb dózis esetében serdülőkor alatti gyerekeknél és időseknél. A növekedési faktorok adása javasolt, ha az abszolút neutrofil szám <0,5x10⁹/l és a sérült még nem kapott növekedési faktort. 4 = abszolút neutrofil szám <0,5x10⁹/l. Az antibiotikum terápiát folytatni kell a neutrofil szám normalizálódásáig. Az Amerikai Infektológiai Társaság ajánlása követendő (Hughes W. T. et al.: Clin. Infect. Dis. 34, 730-51., 2002.). 5 = Ha a források elérhetők.			

VII. táblázat: Útmutató a sugársérültek kezelésére "1"

Citokin	Felnőttek	Gyermekek	Terhes nők *	Fokozott figyelem
G-CSF	5 µg/kg sc./nap, amíg ANSz>1,0x10 ⁹ /l	5 µg/sc./nap, amíg ANSz >1,0x10 ⁹ /l	C osztály, mint felnőttek	Sarlósejtes anaemia, ISzB, ARDS; megszakítható, ha az ANSz emelkedés tüdőinfilt-rátum megjelenésével egybeesik
Pegilált G-CSF	6 mg sc. 1 ízben	Serdülők>45 kg: 6 mg sc. 1 ízben	C osztály; mint felnőttek	Sarlósejtes anaemia, ISzB, ARDS;
GM-CSF	250 µg/m ² /nap, amíg az ANC>1,0x10 ⁹ /l	Mint felnőttek	C osztály; mint felnőttek	Mint G-CSF
Megjegyzés: ANSz = abszolút neutrofilszám ARDS = akut respiratorikus distressz szindróma G-CSF = granulocita colonia stimuláló faktor GM-CSF = granulocita-makrofág colonia stimuláló faktor * biodozimetriás szakértővel történő konzultáció szükséges: minden terhes nő ionizáló sugárzása kapcsán biofizikus és terhességi specialista konzultációja szükséges a magzati károsodás becslése céljából. A C osztály az US FDA terhesek C kategóriájával egyenlő, amely javasolja a továbbiakban állatkísérleti tanulmányokat teratogén vagy embriocid hatások irányába, de jelenleg megfelelően kontrollált tanulmányok nem állnak rendelkezésre nőknél, állatkísérletekben, illetve terhes nőkön.				

VIII. táblázat: A citokinek ajánlott dózisa

Dr. Liptay László ny. o. ezds.
1553 Budapest, Pf. 1.

Beszámoló

az 5. HIV/AIDS elleni stratégiát és politikát tervező konferenciáról

Dr. Rókusz László orvosezredes (MH Központi Honvédkórház),
Dr. Dóri Csaba orvosalezredes (MH Egészségvédelmi Intézet),
Dr. Bognár Tamás orvosszázados (MH Egészségvédelmi Intézet),
Dr. Melles Márta (Johan Béla Országos Epidemiológiai Központ),
Dr. Makara Mihály (Fővárosi Szt. László Kórház)

Az immáron hagyományosnak mondható, évente megrendezésre kerülő konferencián a Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálat a öt szakembert delegált. Hárman képviseltük a MH Egészségügyi Parancsnokságát, nevezetesen *dr. Dóri Csaba* o.alez. és *dr. Bognár Tamás* o.százados az MH EVI munkatársai, a delegáció vezető *dr. Rókusz László* o. ezredes a MH főinfektológusa, míg az ún. civilszféra reprezentánsai *dr. Melles Márta* az Országos Epidemiológiai Központ igazgató főorvosa és *dr. Makara Mihály* a Fővárosi Szent László Kórház Központi Felnőtt Szakrendelőjének főorvosa voltak.

A konferenciát 2005. december 4-9-e között rendezték a Texas állambeli San Antonióban. A szervező munkát az Amerikai Egyesült Államok Hadseregének Egészségügyi Szolgálat, azon belül is az Egészségügyi Műveletek Védelmi Intézetének (DIMO) munkatársai, elsősorban *dr. Matthew J. Dolan* orvosezredes, Intézet igazgató, *Jessie Gee* konferencia igazgató és *dr. Robert J. O'Connell* o.őrnagy végezték. A konferencia jelmondata "A küzdelem következő lépcsőfoka" volt. A 33 országból érkező 86 külföldi résztvevő kiváló szakmai légkörben tekintette át a HIV/AIDS elleni küzdelem eddigi tapasztalatait és eredményeit. Az előadók az amerikai és nemzetközi egészségügyi szervezetek katonai és civil vezetőiből kerültek ki.

A Földön élő HIV-fertőzött személyek száma (2005. decemberi becslést adat: 40,4 millió) annak ellenére évente több, mint 1 millió fővel növekszik, hogy az elmúlt évben 3,5 millió AIDS-beteg hunyt el a világon. A friss fertőzések éves számát 5 millió főre becsülik, melyek kb. 95%-a a fejlődő országokban következik be. Az amerikai kontinensen a HIV-fertőzöttek előfordulási gyakorisága a lakosságban 1% körüli és csökkenő tendenciát mutat, míg az afrikai kontinensen a gyakoriság 4-40% közötti és a fertőzések száma a legtöbb országban tovább növekszik. Az AIDS gazdasági és katonai jelentősége is hatalmas: a várható életkor 40 év alá csökkent számos országban, az aktív katonák között a fertőzés valószínűsége – ahol ilyen vizsgálatot végeztek – meghaladta a civil lakosságét.

A megelőzés fő hangsúlya a tájékoztatásra (szexuális partnerszám csökkentése, kondom használat, házastársi hűség), az önkéntes, tájékoztatással egybekötött szűrésre, illetve az anyáról magzatra való átvitel csökkentésére helyezték (kezeletlen esetben az anyáról a magzatra való terjedés kb. 30%, míg gyógyszeres terápia mellett ez 1% alá szorítható).

Az USA-ban, illetve az országok többségében a HIV fertőzött katonákat nem szerelik le, csupán külszolgálat alól mentik fel. Fontos szempont az adatok bizalmas kezelése (szűrőállomások, illetve a kezelés az egyéb egészségügyi ellátást biztosító helyeken végzik, és a fertőződés tényét a csapatorvoson túl csak az adott katonai egység parancsnoka tudhatja). Békefenntartó missziókba csak HIV negatív katonákat vezényelnek.

Az előadók és a hozzászólók is hangsúlyozták, hogy az otthonuktól távol lévő katonák magányossága és rizikót vállaló katonai magatartása különösen hajlamosít a HIV-fertőzés megkapására, így kellő felvilágosításuk, megfelelő mennyiségű óvszerrel való ellátásuk alapvető ("az igazi katona kondomot is hord").

Az erőteljes AIDS kezelés (HAART - highly active antiretroviral treatment) eredményeként a fertőzöttek nagy részében a vérben lévő vírusszáma 0-ra csökkenthető, de a memória sejtekben a vírus perzisztál, így jelenleg élethossziglan tartó, palliatív kezelés szükséges. Ugyanakkor reményt jelent a valproat és egyéb szerek alkalmazása a memória sejtekben lévő vírus-rezervoár kiirtására.

Több ízben is szóba került a kórházi higiénia, illetve a vérátömlesztések kérdése: az egyszer használatos eszközök alkalmazása a véletlenszerű sérülések ellátása, a 4 hetes posztexpozíciós profilaxis, a felesleges vérátömlesztés elkerülése (a véradók szűrésekora mintegy két hónapos latencia az antitestek megjelenéséig továbbra is gazdaságilag megoldhatatlan problémát jelent). A kórházi transfúziós bizottságok megfelelő módon való működtetése elengedhetetlen.

A HIV/AIDS elleni küzdelmet számos módszer, illetve számos egyéb aktivitás segítheti, így: a drog elleni küzdelem, az alkohol elleni erőfeszítések, a művészek, ismert sportolók, politikusok bevonása (különösen a katonaságnál vetélkedők tartása, filmek bemutatása), a legfelsőbb állami vezetők, illetve az egyház aktív részvétele. Ugyanakkor, különösen a hadseregen belül, több országban sikerrel alkalmazták a személyes felvilágosítást biztosító rendszer kiépítését: a vezető oktatók által képzett oktatói gárda négy szemközti vagy kiscsoportos beszélgetések során végzi a felvilágosítást.

A konferencia szervezői nagy hangsúlyt fektettek a különböző nemzetközi szervezetek, alapítványok (pl.: WHO, Világbank, Clinton alapítvány, Project Hope) munkájának, illetve pályázatainak megismertetésére. Elsősorban az afri-

kai kontinens az, amelyik hatalmas anyagi ráfordítást igényel, ennek megfelelően a támogatások nagy része is ide irányul. Ugyanakkor elhangzott az is, hogy Oroszország, Ukrajna, Kelet-Európa más országai is számíthatnak anyagi segítségre, hiszen a HIV/AIDS kérdés ezekben az országokban fokozódó gondot jelent.

A konferencia egyik legmeggrázóbb plenáris ülése az volt, amikor 8, korábban katona vagy katona hozzátartozó HIV pozitív személy mutatkozott be, elmondta megrázó élményét, hogyan értesítették arról, hogy vírus-hordozó, illetve kifejezett AIDS stádiumában van, hogyan sikerült feldolgoznia ezt a borzalmas tényt, hogyan segítették a kollégák, pszichológusok talpra állítani őket. Volt olyan személy, aki jelenleg is aktív katonai szolgálatot folytat és a parancsnoka rendkívül jó hozzáállása is közre játszott abban, hogy sikerült visszaállni a korábban megszokott napi katonai tevékenységi körébe. Elmondták, hogy a családi összefogás mérőföldkő a beilleszkedés tekintetében. Az egyik nyugdíjas katona, aki immáron 20 éve küzd a betegségével és két éve malignus rectum daganatot távolítottak el a szervezetéből és több hónapos kemoterápián is átesett, a HAART gyógyszereinek éves összköltsége 13.000 amerikai dollár. Ezt a kezelési költséget nyilván a szegény országok nem tudják HIV/AIDS betegeknek biztosítani. Ugyanakkor a közeli terv az, hogy minél több beteg tudja igénybe venni ezt a kezelési módot.

Minden résztvevő ország bemutatta HIV/AIDS elleni küzdelmének helyzetelemzését. Az afrikai országok többségében alapvető epidemiológiai adatok hiányoznak, beleértve a sorállomány szűrését is. Igen meggyőző eredményeket ért el viszont Uganda, illetve Ázsiában Thaiföld, mely országokban a megbetegedések száma az utóbbi években a friss fertőzések száma csökkent, köszönhetően elsősorban a szexuális partnerszám csökkentésének, illetve a kondom használatának elterjedésének. Számunkra tanulságos volt az Orosz Hadsereg Egészségügyi Szolgálat képviselőjének a beszámolója. Ma is még több, mint 1 millió katona szolgál az orosz hadseregben. 1989-ben észlelték az első HIV/AIDS esetet a hadsereg tagja közül. A 2005. december 1-i adatok alapján máig összesen 2 137 HIV pozitív esetet regisztráltak az orosz hadseregben.

A konferencián a magyar delegáció ismertette a hazai helyzetet, ami a világ HIV/AIDS járványügyi helyzetéhez képest kitűnő. Az 1985-ben észlelt első hazai esethez képest 2005. december 1-ig összesen 1 278 esetet jelentettek be. A mai napig 274 AIDS beteget veszítettünk el. Az MH személyi állománya között 2002-ben észleltünk utoljára HIV pozitív személyt. Az egészségügyi kormányzat a betegek részére ingyenesen biztosítja a modern kezeléshez szükséges gyógyszereket. Hasonlóan jó a helyzet a Cseh Köztársaságban, ugyanakkor a szomszédos kelet-európai országokban a járványügyi helyzet nem kedvező. Az elért eredményeinkre büszkék lehetünk, de éberségünket a HIV/AIDS elleni küzdelemben folyamatosan fenn kell tartani.

A DIMO igazgatójának záró előadásában a HIV-fertőzés megkapásának, illetve az AIDS progressziójának, kimenetelének immungenetikai hátterét ismertette. A vírus-kötő helyek, illetve a sejtfelszíni antigének mutációi, illetve a gének száma is lényeges különbségeket eredményez; minden bizonnyal ez meghatározó szerepet játszik abban, hogy kikben zajlanak a gyors progressziójú kórképek, illetve kikben maradnak tünetmentesen a fertőzések.

A konferencia 6 napján 2 ízben folyt ún. kiscsoportos esetelemzés, ahol megadott scenario alapján kellett döntési javaslatot hozni. Másnap a résztvevők a kisorsolt csoport szóvivője révén terjesztette elő javaslatát, majd vita következett. Az interaktív megbeszélések révén a konferencia résztvevői jobban megismerhették egymás gondolatait, nemzeti sajátosságait.

A konferencia szervezése hibátlan és példaértékű volt. Kellő időt hagytak a vitákra, a véleménycserékre, az országok bemutatkozására. Mindehhez olyan légkört teremtettek, melyben a tudomány szelleme felülemelkedett az egyes országok esetleges politikai vitáin. A konferencia teljes anyagát, a konferencia négy nyelvén a résztvevők a helyszínen előzetesen is megkapták, mindvégig négy nyelvű magas szintű szinkron tolmácsolás működött, majd búcsúzáskor friss fotóanyaggal kiegészített CD-Rom-ot kaptak a hallgatók.

A konferenciát kulturális és sport eseményekkel is gazdagították. Az Alamoséta és a Rio Cibolo Ranchon töltött időszak, pl.: a heves kosárlabda csata és annak haematomái emlékeztetések maradnak.

Lehet, hogy ennek is köszönhetően a delegációnkat a DIMO Igazgatója, *dr. Matthew Dolan* orvos ezredes, lakásán látott minket vendégül december 7-én, amit nagyra értékelünk.

Fontos volt számunkra az is, hogy a magyar csoport tagjai összekovácsolódtak és a MH Egészségügyi Szolgálat, valamint a polgári egészségügy magas beosztású tagjai együtt tapasztalhattak és vontak le következtetéseket a HIV/AIDS hadseregen belüli harcának fontosságára.

A magyar delegáció személyenként több kilónyi írott anyaggal, számos CD-vel és személyes kapcsolattal, valamint sok új gondolattal és élménnyel tért haza.

Beszámoló

**a Magyar Katonai és Katasztrófaorvostani Társaság
2005. november 3-án tartott
VII. Tudományos Konferenciájáról
(előadás összefoglalók)**

*2005. november 3.
MH Központi Honvédkórház*

A konferencia címe:

„A terrorcselekmények következményeinek egészségügyi problémái”

A tudományos konferencia védnökei:

Dr. Lampert Mónika

a Magyar Köztársaság Belügyminisztere

Juhász Ferenc

a Magyar Köztársaság Honvédelmi Minisztere

Dr. Rácz Jenő

a Magyar Köztársaság Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztere

Üléselnök: Dr. Göndöcs Zsigmond,
Dr. Schandl László o.ezds., Ph.D.

I. Külföldön szerzett katonaorvosi- katasztrófaorvostani tapasztalatok

- 12.20-12.30 **Dr. Lakatos Gabriella o.alez.,** (MH EVI)
A megelőző egészségügyi laboratórium működése a koszovói misszióban
- 12.30-12.40 **Dr. Löcher Zsuzsa** (MH Pápa Bázis Repülőtér)
Magyar egészségügyi szakasz Koszovóban (ROLE I)
- 12.40-12.50 **Kopáncsi Emese zls.** (MH Eü. Parancsnokság)
A holland "ROLE 2" katonai kórház első katonai alkalmazása-
ISAF, Afganisztán
- 12.50-13.00 **Petyus István őrgy.** (MH KHK I. Klinikai Labor)
Vérkészítmények elérhetőségének biztosítása az ISAF német tábori
kórházában
- 13.00-13.10 **Dr. Göndöcs Zsigmond** (Országos Mentőszolgálat)
A délkelet-ázsiai cunami
- 13.10-13.20 **Dr. Angyal Miklós**
(Baranya Megyei Rendőr-főkapitányság, Bűnügyi Techn. Oszt.)
Nemzetközi DVI Team tevékenység Thaiföldön, a szökőár után
- 13.20-13.35 VITA
- 13.35-13.45 SZÜNET

II. A terrorcselekmények egészségügyi következményeinek aktuális klinikai kérdései*Ülésezők:***Dr. Németh András o.ddtbk.,****Dr. habil Orgován György o.ezds., Ph.D.**

- 13.45-13.55 **Dr. Németh András o. ddtbk.,**
Dr. Vekerdi Zoltán o.alez. (MH Eü. Parancsnokság)
Alacsony intenzitású katonai konfliktusok egészségügyi biztosításának
sajátosságai izraeli tapasztalatok alapján
- 13.55-14.05 **Dr. Vekszler Péter o.alez.** (MH Eü. Parancsnokság)
ISOF - Afganisztáni gondolatok
- 14.05-14.15 **Dr. Pellek Sándor o.alez.** (MH KHK, Baleseti Sebészet),
Dr. Várhelyi Levente o.örgy. (MH KHK Baleseti Sebészet),
Dr. Vekszler Péter o.alez. (MH Eü. Parancsnokság),
Dr. Fekete András o.fhdgy. (MH KHK, Baleseti Sebészet)
Sürgősségi-traumatológiai ellátás problematikája és feladatrendszere
terrorcselekmények következményeinek egészségügyi felszámolása során
- 14.15-14.25 **Dr. Suri Csilla o.alez.,**
Dr. Túri József (MH KHK, Fej-nyak Sebészet),
Dr. Szentirmai Annamária (Országos Baleseti Intézet)
A maxillofaciális régió robbanásos sérülései
- 14.25-14.35 **Dr. Záborszky Zoltán o.örgy.** (MH KHK, Ált. Sebészet)
Hasi kompartment szindróma problematikája és a megelőzés lehetőségei

"B" TEREM**I. Terrorcselekmények egészségügyi következményeinek felszámolására alkalmas hazai lehetőségek**

Üléseelnök: **Dr. Faludi Gábor o.ezds.,**
Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D.

12.20-12.30 **Dr. Csorba Zsolt o.alez.,**
Dr. Szeghő István o.alez.,
Dr. Pozsgai Attila ny. o.ezds.,
Dr. Takács Károly o.szds., (MH Kecskeméti Repülőkórház)
A mobil szakorvoscsoporthoz alkalmazhatóságának feltételei, az állomány felkészítésének helyzete a Repülőkórházban

12.30-12.40 **Dr. Erdélyi Mária**
(PTE ÁOK OEC Labor. Med. Int., Sürgősségi Labor)
A terrorcselekmények következményeinek felszámolásában résztvevő szervezetek labordiagnosztikai igénye. A laboratórium feladatai és a diagnosztika jelentősége a gyors segítségnyújtásban

12.40-12.50 **Dr. Schweitzer Katalin,**
Dr. Meglécz Katalin o.örgy.,
Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D.,
Dr. Faludi Gábor o.ezds. (MH EVI)
Mikroluminométer alkalmazása mobil vízellátó rendszerek (NRF feladatok, katasztrófa, víztisztítás) első minőségellenőrzésére

12.50-13.00 **Balog János Tamás r.szds.,**
Dr. Tamás László (ORFK Humánig. Főoszt., Eü. Oszt.)
A rendőrség személyi állománya munkabiztonsági- és munkaegészségügyi aktuális kérdései és megbízhatóságának megőrzése terrorcselekmények esetén

13.00-13.10 VITA

13.10-13.20 SZÜNET

II. Korszerű oktatási technológiák elsajátításában szerzett tapasztalatok

Üléseelnök: **Dr. Gorove László,**
Dr. Tury Peregrin Ph.D.

13.20-13.30 **Dr. Kondács Ilona** (MH ÖLTP Támogató Ezred)
Katonaorvosi tréning az Army Medical Department of Fort Sam Houston Kiképző Központban

13.30-13.40 **Dr. Parapatics Csilla o.alez.** (MH KHK Bőrgy.)
A Francia Hadsereg Egészségügyi Szolgálatának feladatai rendkívüli körülmények között. Franciaországi továbbképzés tapasztalatai

- 13.40-13.50 **Dr. Gorove László** (Orsz. Mentőszolgálat)
Az Országos Mentőszolgálat által a terrorcselekményekkel kapcsolatos feladatokra vonatkozó oktatási és képzési formák
- 13.50-14.00 **Dr. Liptay László ny. o.ezds.** (MH KHK, I. Belgy.)
"Confined space medicine": egy kialakulóban lévő új diszciplína
- 14.00-14.10 **Dr. Temesvári Péter** (Magyar Barlangi Mentőszolgálat)
A barlangi mentés, mint "kompromisszum medicina"
- 14.10-14.20 VITA
- 14.20-14.30 SZÜNET

III. A terrorcselekmények okozta krízishelyzetek pszichológiája, a krízishelyzetek kezelésének és megelőzésének kérdései.

Üléselnök: **Dr. Kovács Gábor o.ezds.,**
Dr. Kovács László o.alez.

- 14.30-14.40 **Fekete Mónika,**
Dr. Kovács László o.alez.,
Petri Edit,
Dr. Kovács Gábor o.ezds. (MH KHK Pszich. Oszt.)
Trauma és poszttraumás stresszbetegség /PTSD/ előfordulása fokozottabb terrorveszéllyel járó külszolgálat (Irak) során
- 14.40-14.50 **Dr. Kovács László o.alez.,**
Fekete Mónika,
Dr. Kovács Gábor o.ezds. (MH KHK Pszich. Oszt.)
A külszolgálat jellege /Irak, Balkán/ és a pszichés állapot összefüggései
- 14.50-15.00 **Virág László alez.** (O. P. Eü. és Pszich. Szakszolgálat)
Természeti és civilizációs katasztrófák esetén végzendő pszichológiai szakszolgálati feladatok (protokoll)
- 15.00-15.10 **Virág László alez.,**
Szeles Erika,
Vajger Éva. (O. P. Eü. és Pszich. Szakszolgálat)
Az emberi élet KINCS, avagy egy krízisintervenció csomag, mint a válságok kezelésének és megelőzésének egyik lehetséges eszköze
- 15.10-15.20 VITA
- 15.20 KONFERENCIA ZÁRÁSA
- ÁLLÓFOGADÁS

A Konferencia Szervező Bizottsága:

<i>Elnök:</i>	Dr. Liptay László
<i>Tagjai:</i>	Dr. Eszterbauer Márta Dr. Hetei Péter Kókay András Dr. Pintér Attila Dr. Rékai Miklós Dr. Szolnoki László Vági János

A Konferencia Tudományos Bizottsága

<i>Elnök:</i>	Dr. Svéd László
<i>Tagjai:</i>	Dr. Farkas József, Dr. Fűrész József, Dr. Hideg János, Dr. Orgován György, Dr. Vámos László,

A Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálatának lehetséges szerepvállalása a Magyarország területén bekövetkezett esetleges terrorcselekmények következményeinek egészségügyi felszámolásában

Dr. Svéd László o.vőrgy., Ph.D.

Az ember által okozott katasztrófák közül napjaink legérzékenyebb és szorongásokkal teli kihívása a terror és a terrorizmus.

Az aszimmetrikus fenyegetettség egyik kockázati elemének tartja nyilván ezt a XXI. századra felnőtt torzszülöttet.

A 2004. évi Nemzetközi Katonaorvosi Konferencián a WHO gyakorlatilag egyedüli erőként jelölte meg a terrorizmus következményeinek felszámolásához a hadseregeknél hagyományosan meglévő képességeket.

A terrorcselekmények egészségügyi vonatkozású kérdései:

- A következmények enyhítése,
- Gyakorlatilag kivédhetetlen,
- ABV kockázat.

Az elmúlt 20 évben végrehajtott terrorakciók legkedveltebb és a leggyakrabban alkalmazott tömegpusztító fegyverfajtája a biológiai fegyver volt. Biológiai fegyverrel 95, vegyifegyverrel 65, nukleáris, radiológiai és ismeretlen fegyverrel 5-5 terrorakciót hajtottak végre.

- Kulcsfontosságú képességek:
Vezetés-irányítás, híradás
Kiképzés-felkészítés, tapasztalat,
Logisztikai és műszaki háttér,
Egészségügyi kapacitások,
Mentesítés,
Tűzszerészek és Biztonságiak.

A részvételhez szükséges feltételekkel és követelményekkel – Mobilitás, Flexibilitás, Átláthatóság, Hatékonyság – még a sajátos hazai viszonyok között is csak a Magyar Honvédség rendelkezik.

Az ÁNTSZ szerepe a terrorcselekmények következtében szükségessé váló egészségügyi ellátás koordinációjában

Dr. Dorsich Viktória

Az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatról szóló 1991. évi XI. törvény határozza meg elsőként az ÁNTSZ egészségügyi igazgatási és koordinációs szerepét járvány, természeti csapás és egyéb katasztrófák, hirtelen fellépő orvoshiány, tömeges, illetőleg ismétlődő egészségkárosodás előfordulása, vagy annak gyanúja esetén.

A katasztrófa-egészségügyi ellátásról a 158/1999. (XI. 19.) Kormányrendelet, az egészségügyi ágazat polgári védelmi feladatairól a 21/1998. (XII. 27.) EM rendelet rendelkezik, járványok esetén követendő eljárást az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. Törvény és a 18/1998. (V.3.) NM rendelet tartalmazza. Az egészségügyi törvény határozza meg e törvény alkalmazásában mi az, ami katasztrófának minősül, és nevesíti a minősítésre jogosultat.

A jogszabályokban meghatározott feladatok teljesítéséhez az ÁNTSZ fővárosi és megyei intézeti intézkedési tervvel rendelkezik.

Az intézkedési terv magában foglalja a rendkívüli események – terrorcselekmények is – és a különböző eredetű katasztrófa helyzetekben szükségessé váló egészségügyi ellátást a meglévő egészségügyi ellátó kapacitás melletti és az azt meghaladó nagyobb számú toxikológiai-, traumatológiai-, égési sérült, fertőző beteg-ellátó egészségügyi intézmények ágyszámának módosítására, orvosi segélyhely, szükség-gyógyintézet telepítésére, egészségügyi dolgozók kirendelésére, a megváltozott betegbeutalási rendről az értesítendők értesítési sorrendjét.

A szervező röviden kitér a jogi szabályozás finomításának szükségességére.

Ellátási centrumok szerepe terrorcselekmények következményeinek felszámolásában, a munkaszervezés és irányítás sajátosságai

Dr. Aracsi László ny. o.ezds.

A napi gyakorlat azt mutatja, hogy az egészségügyi intézmények vezetőinek döntő többsége hiányos ismeretekkel és gyakorlattal rendelkezik rendkívüli helyzetek kezelésére. Értérendjükben sem kap e téma prioritást. Formális papírtervek elkészítésével már befejezettnek tekintik felkészülésüket. Az intézkedések ilyen feltételek között többnyire esetlegesek, átgondolatlanok. Az intézmények infrastruktúrája is többnyire kidolgozatlan rendkívüli helyzetek kezelésére.

Az egyes régiók, nagyvárosok egészségügyi intézményei feladatainak és lehetőségeinek összehangolása – tapasztalataim alapján – újragondolásra érett.

Egészségügyi ellátó hálózataink jellegéből adódóan a terrorcselekmények felszámolásának racionális alternatívája, a regionális ellátó cent-

rumok kiemelt felkészítése ilyen feladatokra. Előnye, hogy megfelelő kapacitással és folyamatosan tudják garantálni az akut tömegellátás feltételrendszerét.

Olyan megoldási alternatívákat célszerű kidolgozni és begyakorolni, melynek elemei modulokból egymásra építhetők, a helyzetnek megfelelően rugalmasan alakíthatók, a mindennapi szakmai és struktuális adottságokra épülnek.

A hatékonyság kulcskérdése az ellátási lánc különböző szintjei munkájának összehangolása, a magas színvonalú szervezettség. A terrorcselekmény helyszínének gyors felszámolása, a sérült (beteg) szállítás, az intézeti fogadás, valamint az életmentő beavatkozások egységes rendszerének kidolgozása, és megvalósítása.

A megelőző egészségügyi laboratórium működése a koszovói misszióban

Dr. Lakatos Gabriella o.alez.

A Magyar Honvédség a NATO felkérésére telepítette a laboratóriumot 2001. januárjában Pristinába, a KFOR főparancsnokság területére. A laboratórium feladata a KFOR erők közegészségügyi és járványügyi biztosítása. Jelenleg az állomány tíz főből áll: két orvos, öt asszisztens és három fő logisztikai személy.

A laboratórium tevékenységét három nagy terület köré lehet csoportosítani:

Klinikai mikrobiológia

- minden emberi váladék vizsgálata mikrobiológiai szempontból

Higiéne

- nagyon nagy számban ivóvíz-, élelmiszer- konyhatisztasági vizsgálatok és a közösen használt lakóhelyiségek higiénés vizsgálata

Konzultáció

- ezen belül a KFOR főparancsnok egészségügyi tanácsadójának tájékoztatása a fő harcálláspont higiénés állapotáról.

MH Pápa Bázis Repülőtér

Magyar egészségügyi szakasz Koszovóban (ROLE 1)

Dr. Löcher Zsuzsanna o.szds.

A KFOR Őr- és Biztosító Zászlóalj ellátását egy ROLE 1 szintű Egészségügyi Központ parancsnokaként végeztem a rossz közegészségügyi viszonyokkal rendelkező Koszovóban.

Ellátásra az állomány mintegy fele jelentkezett, leggyakrabban felsőlégúti fertőzéssel, mozgásszervi megbetegedéssel, bőrgyógyászati és fogászati problémákkal és emésztőszervi megbetegedéssel, de diagnosztizáltunk

diabetest (IDDM), gyomorfekélyt és hypertoniát is. Koszovóban egy működő ROLE rendszerben dolgoztunk, magasabb szintű ellátásunkat a ROLE 3-as német kórház végezte. MEDEVAC célra AN-26-os repülőgépet használtunk. Előadásom végén bemutattam egy esettanulmányt – katonai jármű közlekedési balesetben megsérült két magyar katonáról, akiket a német kórház Sürgősségi Osztályára szállítottunk.

A holland ROLE 2 tábori kórház első katonai alkalmazása - ISAF Afganisztán

Kopáncsi Emese zls.

Az előadás az alábbi témákat tartalmazza:

1. Katonai tábori kórház fogalma, felépítése,
2. Történeti áttekintés 1950-től napjainkig,
3. A holland ROLE 2 repülőtéren tábori kórház bemutatása: a többnemzetiségű team irányítása, munkaszervezési tapasztalatok.
4. Az anyaországbeli katonai bázis gyakorlati jelentőségének ismertetése.

5. Tanulságok, a Magyar Honvédség ROLE 2 tábori kórházában alkalmazható gyakorlat ismertetése.

Az előadás szerzője tagja volt az afganisztáni Magyar Katonai Egészségügyi Kontingensnek és a holland tábori kórház rangidős részlegvezető ápolója volt. A misszió végeztével a többnemzetiségű egészségügyi csoport látogatást tett a hollandiai katonai bázison, ahol tanulmányozták a háttér biztosítási feladatokat. Az előadás eredeti képekkel és magyarázó ábrákkal illusztrált.

Vérkészítmények rendelkezésre állásának biztosítása az ISAF német tábori kórházban

Petyus István őrgy.

A tervezett szóbeli előadást a Konferencia "Munkaszervezés sajátosságai és feladatai a terrorcselekmények következményeinek felszámolására kijelölt egészségügyi intézményekben" témában kívánja benyújtani a szerző, aki 2003. május-augusztusa között zászlósként teljesített szolgálatot az ENSZ Afganisztánban működő nemzetközi biztonságtámogató erői, német tábori kórházának mikrobiológiai laboratóriumában. Az előadás az alábbi témákat tartalmazza:

1. Alapfogalmak, SOP = Szervezeti Működési Szabályzat (Standing

Operating Procedures) irányelvek.

2. A kórház laboratóriumában elhelyezett vérbank (tárolás, adminisztráció).

3. A vérkészítmények rendszeres légi utánpótlásának megszervezése.

4. A donor és recipens vér kompatibilitásának vizsgálati lehetőségei (módszerek, műszerek).

5. Rendkívüli körülmények között hozott intézkedések, különös tekintettel a 2003. június 7-i terrorcselekmény következményeinek elhárítására.

Nemzetközi DVI Team tevékenység Thaiföldön, a szökőár után

Dr. Angyal Miklós

A Dél-kelet ázsiai szökőárt követően 2005. január elején külügyi-, belügyi, valamint egészségügyi minisztérium közös szervezésben részt vehettem az osztrák DVI csapat áldozatazonosító munkájában Phang Nga-ban, Thaiföldön. Előadásomban az Interpol égisze alatt működő nemzetközi DVI csapatok felépítését, munkájuk szervezettségét, a logisztikát, és a kötelező minőségbiztosítási eljárásokat kívánom bemutatni, amelyek elengedhetetlenül szükségesek ahhoz, hogy egy halálos tömegkatasztrófa helyzetben az áldozatokat megfelelően lehessen azonosítani, megteremtve

ezzel a lehetőséget a szükséges hatósági eljárásokhoz, valamint a család számára a bizonyossághoz és gyászmunkához. Magyarországon a katasztrófavédelem területen egyelőre nincs DVI csapat, amely hasonló tömegszerencsétlenség esetén képes lenne egy, a helyi lehetőségeket meghaladó ilyen jellegű probléma kezelésére. Az előadás legfőbb célja tehát, hogy bemutassam azt, hogy a sérültekkel és anyagi károkkal foglalkozó szakemberek mellett szükség lenne egy hazai személyazonosító szolgálat felállítására is.

Alacsony intenzitású fegyveres konfliktusok egészségügyi biztosításának egyes szervezési kérdései

**Dr. Németh András o.ddtbk.,
Dr. Vekerdi Zoltán o.alez.**

Az előadás több mint 3 000 terrorcselekmény, illetve az elmúlt másfél évtized fegyveres konfliktusai (libanoni háború, Gázai övezet) egészségügyi biztosításának tapasztalatait összegzi.

Kiemeli a magas intenzitású (High Intensity Conflict-HIC) és az alacsony intenzitású (Low Intensity Conflict-LIC) fegyveres konfliktusok között különbségeket egészségügyi szempontból.

– Rávilágít az eltérő sérülés-mechanizmusokra (lényegesen magasabb az összetett, illetve repeszszérülések aránya LIC-ben).

– Eltérő a sérültek súlyossági megoszlása is: LIC-ben a polgári lakosság érintettsége, illetve az egyéni védőfelszerelés hiánya következtében magasabb a koponya, mellkasi és hasi sérülések aránya, s ezzel párhuzamosan ezen sérültek ellátása lényegesen nagyobb intenzív ellátó kapacitást igényel.

– Rámutat a kiürítés fontosságára, melynek során a sérültek klinikai állapota, a végleges ellátást nyújtani képes egészségügyi intézmény

eléréséhez szükséges idő, és a rendelkezésre álló kiürítő eszközök a fő figyelembe veendő tényezők.

A halálozási arányok minimálisra csökkentésének előfeltétele:

– A megfelelő egészségügyi védőeszközök használata (repszálló mellény, rohamsisak, páncélozott szállító járművek),

– Az elsősegélynyújtás hatékonysága (vérzéscsillapítás érleszorítóval, nyomókötéssel, véralvadást gyorsító kötszerek és eszközök használatával),

– az intenzív ellátás mielőbbi hozzáférhetősége és biztosítottága az egészségügyi kiürítés során.

Az előadás rámutat a fenti tényezők egészségügyi, harcászati jelentőségére, vagyis a parancsnok döntésének várható hatására a sérültszám alakulására, a közvetlen információ áramlás szükségességére a parancsnok, az egészségügyi szakállomány és a katonák között, valamint a katonák ön- és kölcsönös segélynyújtásának életmentő jelentőségére.

*MH Központi Honvédkórház Baleseti Sebészet,
MH Egészségügyi Parancsnokság*

Sürgősségi traumatológiai ellátás problematikája és feladatrendszere terrorcselekmények következményeinek egészségügyi felszámolása során

**Dr. Pellek Sándor o.alez.,
Dr. Várhelyi Levente o.örgy.,
Dr. Vekszler Péter o.alez.,
Dr. Fekete András o.fhdgy.**

Világszerte érezhető gazdasági és politikai instabilitás miatt a terrorizmus kiteljesedett. 2001. 09. 11-től új időszámítás következett a terrorizmus elleni küzdelemben. Közép-Kelet Európában még nem érezhető a terrorizmus térhódítása, de lehetősége adott.

Megdöböntő számú áldozat mellett jelentős az ellátandó sérültek száma. A katasztrófa-elhárítás primer mentés (Medical Incident Organisator) és transport-hospitalis traumatológiai triageknak konkrét válaszokkal kell a lehetséges kérdésfelvetésre válaszolni. A traumatológiai sérültellátásban fel kell készülni a sérüléstípusok arányváltozására. (Damage Control!)

Konvencionális lövési, robbanásos sérülések mellett az explozió okozta fedett pulmonális trauma alakul ki (Respirátor Kapacitás!). Végtag amputációk mellett súlyos nyílt végtag, koponya, mellkas és hasi trauma várható (Transzfúziológia!), de nem elhanyagolható a kardiológiai, pulmonológiai, gasztro-intesztinális és fül-orr-gégészeti szövődmények kialakulása. A polytrauma managementje az inhalációs és exploziós gázok okozta pulmonális sérülések légzési protekciójának beépítése megfontolandó (Acut Resp. Insuff., ARDS).

Kémiai, nukleáris és biológiai kontaminációt fel kell fedezni és még az ellátás előtt, mentesíteni, a sérüléseket ellátni (Golden Hour?) töréseket rögzíteni. A mentésben és a traumatológiai ellátásban résztvevőket fel kell készíteni a lehetséges kontaminációra, megfelelő védő és dekontaminációs eszközökkel kell őket ellátni, illetve használatukra meg kell tanítani!

A primer sérültek nagy száma mellett számolni kell a környezet pánikreakciójából származó másodlagos traumás sérültekre is. A pszihés trauma sem elhanyagolható a sérültek és a managementben résztvevők (training) körében.

Instrumentárium, implantátum, aneszteziológiai infrastruktúra, humán erőforrás és kapacitás ismeretében egy jól irányítható mobil-trauma teamek (team training) összeállítása és koordinációja lenne kívánatos, hogy a kínálat és kapacitás (centralizáció) ne kerülhessen aránytalan helyzetbe.

A XXI. században a traumatológia az eddigieknél nagyobb szerepet fog kapni (szakképzés, ortopéd-trauma fúzió), még annak ellenére is, hogy jelenleg a modern társadalmi berendezkedés szuper-specializált szakemberekre tart igényt.

*MH Központi Honvédkórház Fej-nyak Sebészeti Osztály,
Országos Sürgősségi Baleseti Intézet*

Robbanásos sérülések a maxillofacialis régióban

**Dr. Suri Csilla o.alez.,
Dr. Sidó Levente,
Dr. Szentirmay Annamária**

A szerzők áttekintik a robbanásokhoz vezető okokat (katonai, terrorcselekmények, polgári balesetek). Hangsúlyozzák az arcsérülések jelentőségét a traumatológiában (látás, szaglás, táplálkozás, légzés, beszéd, esztétikum), áttekintik a robbanásos sérülések formáit (primer, szekunder, terciér, quatterner) és a terrorcselekmények során szükséges speciális teendőket robbanás esetén (terület lezárása, célzott beavatkozás, félelem- és pánik kezelése). A helyszíni feladatok tárgyalása után (sérültek osztályozása, gyors kiürítés, helyszíni életmentő beavatkozások) részle-

sen tárgyalják a robbanásos sérülések jellegzetességeit a maxillofacialis régióban, hangsúlyozva a dobhártya sérülések kiemelkedő diagnosztikus és prognosztikus jelentőségét.

Áttekintik a robbanásos arcsérülések ellátási fázisait: 1. sürgősségi fázis (légút biztosítás, vérzéscsillapítás, fedőkötések, volumenpótlás) 2. primer fázis (rtg/CT, korai definitív sebészi ellátás, antibiotikum terápia, tetanusz profilaxis), 3. rekonstruktív fázis (korrekciós műtétek, társszakmák bevonása). Előadásuk végén megemlítik a civil robbanásos balesetek leggyakrabban előforduló okait.

MH Kecskeméti Repülőkórház

A mobil szakorvoscsoport alkalmazhatóságának feltételei, az állomány felkészítésének helyzete a Repülőkórházban

**Dr. Csorba Zsolt o.alez.,
Dr. Szeghő István o.alez.,
Dr. Pozsgai Attila ny. o.ezds.,
Dr. Takács Károly o.szds.**

A szerzők ismertetik azokat a személyi és szervezési kérdéseket, amelyeknek a biztosítása alapvető feltétele a csoport gyors bevetetőségének és működőképességének. Beszámolnak a Repülőkórházban alkalmazott felkészítési és gyakorlati módszerekről. Pontosan

meghatározzák, hogy az összes feltétel megléte esetén milyen körülmények között és mire képes a mobil szakorvoscsoport. Hangsúlyozzák a kommunikáció és az együttműködés fontosságát a különböző logisztikai szakágakkal.

A hasi compartment szindróma problematikája és kezelése

Dr. Záborszky Zoltán o.őrgy.,
Dr. Bakity Boldizsár o.alez.

A compartment-szindróma egy olyan állapot, amelyben egy zárt téren belüli magas szövetnyomás csökkenti a keringést és a szövetek funkcióját. A hasi compartment-szindróma (ACS) története a XIX század második felében kezdődött. 1875-ben *Oderbrecht* mért hasüregi nyomást hólyag katéteren keresztül és 1911-ben *Haven Emerson* bizonyította, hogy az intraabdominális hipertenzió (IAH) növeli a perifériás ellenállást. 1940-ben *Ogilvie* leírja, hogy kerülni kell a hasüreg feszülés alatti zárását és javasolja a vazelinnel átitatott szövet segítségével történő hasfalzárást. A hasi compartment tünet együttes első leírója 1984-ben *Kron* volt. 1989-ben *Fiestam* alkalmazta először az abdominal compartment szindróma elnevezést.

Etiológiai okok közül leggyakoribb a traumás eredet pl. polytraumatizáció, intraabdominalis, retroperitonealis vérzés, tompa hasi trauma, de sebészeti okok is szerepelnek, mint pl. az akut nekrotizáló pancreatitis, ileus, mesenterialis trombózis.

A hirtelen megemelkedett hasüregi nyomás miatt láncreakció kezdődik. A lágyrészekben ödéma jön létre. A bélfal megduzzad, volumene megnagyobbodik, áteresztővé válik, para-

litikus ileus következtében a hasüregben toxikus anyagok, catekolamin felszabadulás jön létre. Anaerob anyagcsere folyamat zajlik, acidózis alakul ki. A bélfal a kórokozók számára áteresztővé válik, megkezdődik a bakteriális kontamináció. Mindezek a folyamatok többszervi funkciózavarhoz vezetnek. A hasüregi nyomásemelkedés közvetlenül hat a vena cava inferiorra, csökken a vénás visszafolyás, a "preload". Az intrathoracalis túlnyomás miatt pedig az utóterhelés "afterload" fokozódik, ami bal szívfél terheléshez, később funkciózavarhoz vezet. A veseműködés reagál legérzékenyebben a hasüregi túlnyomásra, már a kórkép kezdetén úgyszólván valamennyi esetben kimutatható. Romlik a glomeruláris filtráció, növekszik a nátrium és víz retenció. A kórképet súlyosbítja a vese közvetlen károsodása. Már 15 Hgmm-es hasüregi nyomás légzési károsodást okoz. Emelkedik a rekeszállás, a tüdőben a bázison atelectasia alakul ki. Korai stádiumban emelkedik a kilégzési végnyomás, hypoxaemiát, hyperkapniát eredményez, amely miatt csökken a reziduális volumen. A tüdő compliance 25-50 %-kal csökken, károsodik a gázcsere, növekszik a tüdő kapilláris nyomása, amely fokozza a jobb kamra terhelését.

Az ACS klinikai tünetei a has feszes volta, bélhangok hiánya, néma has és az előbb részletezett szervi funkciózavarok tünetei, mint az oliguria később anuria, az emelkedett kilégzési nyomás, hipovolémia, hipotónia, zavart tudat az emelkedett intracranialis nyomás miatt és a laboratóriumi változások. A kórisme alapvető diagnózisa a hasüregi nyomás mérése és az értékek folyamatos ellenőrzése. Az egészséges ember hasüregi nyomása 0-5 Hgmm. A hasüregi nyomásmérésnek több módja van. Lehetséges a hasüregbe mérőműszert beültetni ez az ún. direkt módszer. Általában indirekt nyomásmérést alkalmazunk. Megbízható egyszerű eljárásként a hólyagnyomás mérést használjuk a mindennapi gyakorlatban.

Az ACS kezelése: A hasüregi nyomásemelkedést szükséges mielőbb csökkenteni, ellenkező esetben órák alatt többszervi károsodás, illetve elégtelenség alakul ki. A nyomásérték csökkentésének lehetőségei a konzervatív kezelés és a dekompressziós laparotómia végzése. Konzervatív kezelés a mikrocirkuláció javítása, folyadékpótlás, a különböző szervek funkciózavarának rendezése. Dekompressziós laparotómia indikációja a konzervatív kezelésre nem javuló 25 Hgmm-nél nagyobb hasüregi nyomás. Nagyon sok megoldást írtak le az ún. ideiglenes hasfali zárásra. Az egyszerű bőrzárás hasfalzárás nélkül, Towel klip, Bogota bag, X-ray casette bag, cipzár, felszívódó háló, visceral pac, vákuum asszisztált sebzés.

PTE ÁOK OEC Laboratóriumi Medicina Intézet

A terrorcselekmények következményeinek felszámolásában résztvevő szervezetek labordiagnosztikai igénye. A labor feladatai és a diagnosztika jelentősége a gyors segítségnyújtásban

Dr. Erdélyi Mária

A terrorcselekmények, egyéb katasztrófák okozta egészségkárosodások gyors és hatékony ellátásban a diagnosztika és a klinikum egysége, koordinált együttműködése meghatározó. A klinikai laboratóriumi diagnosztika lehetőségeinek kihasználása, a feladatokra szakmailag és gyakorlatilag felkészült dolgozók kiemelkedően fontosak a gyors és eredményes gyógyításhoz, a klinikus

munkájának sikeréhez.

Laboratóriumunk sok éves tapasztalattal rendelkezik a tömeges balesetek laborhátterének biztosításában. Bányabalesetek, tömegesen érkező traumás esetek ellátásában több évtizedes tapasztalattal rendelkezünk a vérvétel, a laboratóriumi munka szervezése és az eredmények gyors kiadása területén.

A diagnosztikus paneleket készítet-
tünk az ellátó orvosokkal együtt-
működve. A végzendő vizsgálatokat,
protokolljainkhoz igazítottuk.

A szakmailag precíz betegazonosítási
rendszert és munkarendet alakított-

tunk ki és új sürgősségi behívó rend-
szert dolgoztunk ki.

Tapasztalataink közreadásával kívá-
nunk hozzájárulni a terrorcselek-
mények következményeinek ered-
ményes felszámolásához.

MH Egészségvédelmi Intézet

Mikroluminométer alkalmazása mobil vízellátó rendszerek (NRF feladatok, katasztrófa, víztisztítás) belső minőségellenőrzésére

**Dr. Schweitzer Katalin,
Dr. habil. Fűrész József o.ezds. Ph.D.,
Dr. Faludi Gábor o.ezds.**

Munkánk során több lépcsős vizs-
gálati rendszert állítottunk össze ATP
release mérésen alapuló Micro-lumi-
nométer hazai alkalmazásának adap-
tálására. Azon kérdésekre kerestük a
választ, hogy a módszer helyszínen
végzett gyorsesztként megfelelő
igen-nem választ ad-e a baktériumok
jelenlétére és minősítheti-e víztisztító
berendezés folyamatos működését. *In
vitro* Bacillus subtilis "hígítási" sor ese-
tén a sejtszám 10^3 - 10^5 /ml tar-

tományban és a felszabadult, relatív
fényesség (RLU) jó korrelációt adott.
Természetes vízminták mérésekor
megállapítottuk, hogy az alap
metodikát kiegészítendő szükséges a
minták 200-szoros töményítése. Ezzel
a módosítással alkalmas módszer
került az MH EVI kezébe helyszíni
víz-vizsgálatok (víztisztító beren-
dezésekből kikerült minták)
előtesztelésére.

Terrorcselekmények esetén a rendőrség személyi állománya a munkabiztonsági-, és munkaegészségügyi aktuális kérdései, egészségbiztonságának megóvása

**Balog János Tamás r.szds.,
Dr. Tamás László**

Napjainkban a Magyar Köztársaság Rendőrsége a XXI. század megglehetősen új és váratlan kihívásaival került szembe, az Európai Unióhoz való kapcsolódással együtt járó előnyök és hátrányok, mint például az országhatárok könnyebb átjárhatósága, a bűnözési struktúra átalakulása, a közbiztonság helyzetének romlása, a terrorcselekmények elkövetésének reális és leselkedő veszélye.

A Belügyminisztérium rendvédelmi szervei (Rendőrség, Határőrség, Katasztrófavédelem) mindennapi munkájuk során számtalan olyan munkavédelmi és közegészségügyi-járványügyi napi problémával kerülhetnek közvetlen kapcsolatba, amely egyrészt a végrehajtó személyi állomány, másrészt a teljes magyar lakosság egészségbiztonságát veszélyeztetheti. Fokozottan érvényes ez a

megállapítás katasztrófák vagy terrorcselekmények bekövetkezte alkalmával.

Előadásunkban a tények ismeretén keresztül kívánunk rávilágítani; a rendőrség terrorcselekmények és katasztrófák esetén betöltött szerepére, a személyi állományt feladat teljesítése során veszélyeztető tényezőkre. A rendőri állomány védelmére rendelkezésre álló egyéni egészségvédelmi módszerekre és eszközökre, bemutatunk egy egyéni egészségvédelmi egységfelszerelés tervezetet, kiemelem a foglalkozás-egészségügy szerepét a rendőri állomány feladat teljesítésének biztosítása vonatkozásában, felvázolunk a rendőri állomány egészségbiztonsága megóvása érdekében megvalósítandó rövid távú feladatokat és elképzeléseket.

Katonaorvos képzés az USA-ban

Dr. Kondács Ilona o.hdgy.

A Magyar Honvédség keretein belül angolul jól beszélő orvos tiszteknek lehetőségük nyílik részt venni az amerikai katona egészségügyi képzésben. Több tanfolyam is elérhető, amelyek közül legnépszerűbbek a haladó orvos tiszti tanfolyam (továbbiakban OAC), ill. a harctéri sérültellátásra összpontosító kurzus (továbbiakban C4).

A 18 hetes OAC 2 lépcsős, amelynek első fázisát a nemzetközi diákok együtt teljesítik, míg az amerikaiak távoktatás formájában. A második fázis fő eleme a századtól a dandár

szintig terjedő különféle harci feladatok szimulálása. Az OAC során a parancsnoki feladatkörbe tartozó ismereteket – amerikai rendszerre vonatkozólag – is el kell sajátítani.

A 9 napos C4 első 3 napjában az ATLS elméleti oktatása folyik. Ezt követően tábori körülmények között, jó általános fizikai állapotot igénylő, a háborús sérültellátás minden szintjét magában foglaló gyakorlat zajlik.

A magyar katonaorvosok képzésében kitűnő kiegészítésnek bizonyulnak a fent említett tanfolyamok.

A Francia Hadsereg Egészségügyi Szolgálatának feladatai rendkívüli körülmények között - franciaországi továbbképzés tapasztalatai

Dr. Parapatics Csilla o.alez.

2004-ben a Francia Hadsereg Egészségügyi Szolgálatának Trópusi Intézete által szervezett továbbképzésen vettem részt. A továbbképzésen lehetőségem volt megismerni a Francia Hadsereg Egészségügyi Szolgálatának felépítését, feladatait a béke- és háborús betegellátásban és az országot érintő katasztrófák, terrortámadások okozta rendkívüli helyzetek esetén. A képzés másik fő területe a humanitárius segítségnyújtás megszervezése volt helyi konfliktusok és természeti katasztrófák esetén.

A katonatorvosi konferencia témájához kapcsolódva ezen előadásban rövid áttekintést adok a francia hadsereg egészségügyi szolgálatának sze-

repvállalásáról az országot érintő katasztrófák, és esetleges terrorcselekmények következményeinek egészségügyi felszámolásában. Ismertetem a különböző típusú katasztrófák, és terrorcselekmények (tömeges sérüléssel járó, vegyi- biológiai-nukleáris balesetek, támadások) esetére kidolgozott katasztrófa terveket (Le plan rouge, Le plan blanc, BIOTOX, PIRATOX), és a rendkívüli körülmények között együttműködő honvédségi és civil egészségügyi intézmények, szervezetek kapcsolatát.

Emellett bemutatom az általam megismert honvéd-egészségügyi intézményeket, többek között a képzést szervező Trópusi Intézetet.

Az Országos Mentőszolgálat által a terrorcselekményekkel kapcsolatos feladatokra vonatkozó oktatási és képzési formák

Dr. Gorove László

Az elmúlt évek eseményeit figyelve hazánk sem lehet biztos afelől, hogy a különféle terrorista és hasonló cselekmények nem fognak nálunk előfordulni. Egy ilyen esemény bekövetkeztekor az Országos Mentőszolgálatra olyan feladat hárul, amely nem része mindennapi tevékenységünknek. A sérült és betegellátást, az esetleg szükséges kitelepítést nehezített és fenyegetett körülmények között kell végeznünk. Ilyen helyzetben csak a jól képzett és felkészült személyzettől várható el a

lehető legjobb ellátás biztonságos végrehajtása. Ezért nagy szerepe van az ellátásban résztvevők képzésének és továbbképzésének. Az utóbbi időben a technikai lehetőségek lehetőséget nyújtanak a szakdolgozó képesítésének megfelelő, interaktív technikák alkalmazására is. A képzésben felhasználjuk a külföldi események tanulságait és tapasztalatait is.

Előadásomban az Országos Mentőszolgálatnál alkalmazott, képzési formákat mutatom be.

"CONFINED SPACE MEDICINE" egy kialakulóban lévő új diszciplína

Dr. Liptay László ny. o.ezds.

A confined space vagyis a zárt vagy elzárt tér problémájával a foglalkozás-egészségügy foglalkozott először az USA-ban 30-40 évvel ezelőtt: a munkahelyi balesetek 2-5%-a olyan körülmények között történik, amelyek jellemzője a zárt vagy elzárt tér és ennek a tényezőnek szerepe van a kialakuló kórkép patogenezisében, továbbá az ellátás során bekövetkező nehézségekben.

A confined space olyan munkahely, amelynek jellemzői:

- Korlátozott bejutási és kijutási lehetőség, benne nem terveznek folyamatos emberi munkavégzést;
- Kedvezőtlen a természetes ventiláció lehetősége (amelynek következménye veszélyes levegő kontamináció eredendően vagy a későbbiekben);
- Instabil, könnyen mozgó nagy mennyiségű szilárd anyag jelenléte;

- Mechanikus vagy elektromos veszélyhelyzet;

Mindezeket súlyosbítja a munkahely zárt jellege. A földalatti bányászattal, alagutakkal kapcsolatos munkával és felszíni vájatok készítésével kapcsolatos munkákat nem sorolták ide.

A "CONFINED SPACE" szerepe a katasztrófákban és terror-cselekményeket követően:

1. Földrengések – crush szindróma.
2. Terrorcselekmények: crush szindróma.
3. Nukleáris és vegyi ipari katasztrófák:

Crush szindróma, toxikus anyagok, különböző kombinált sérülések el látása elzárt térben.

4. A veszélyek teljes skálája: szeptember 11.

Trauma és poszttraumás stressz betegség (PTSD) előfordulása fokozottabb terrorveszéllyel járó külszolgálat (Irak) során

**Fekete Mónika,
Dr. Kovács László o.alez.,
Petri Edit,
Dr. Kovács Gábor o.ezds.**

A külszolgálatot teljesítő katonák jóval több és minőségében is más stresszoroknak vannak kitéve, mint a hazai szolgálat során. A stresszhelyzetekkel való megküzdés egyénenként változó és nagyon sok faktortól függ. Az egyik ilyen maga a stresszor, amely ha extrém mértékű és az egyén integritására fenyegető hatású, akkor pszichotraumának tekinthető. A vizsgálatunk célja annak felmérése volt, hogy az eddigi missziókhoz képest jellegében más és terrortámadásoktól lényegesen veszélyeztetettebb iraki szolgálat során hányan és milyen pszichotraumát éltek át, azoknak volt-e elhúzódó hatásuk a pszichés állapotra, különös tekintettel a poszttraumás stressz betegség (PTSD) kialakulására.

A felmérést önkitöltős tesztekkel végeztük, a katonák hazatérését követően. A vizsgálat anonim volt és önkéntes. Összesen 280 egyént vontunk be. Közülük 206 fő az első misszióját töltötte, 74 főnek második vagy többedik missziója volt, 198 fő 6 hónapot, míg 82 fő 9 hónapot töltött Irakban.

A kitöltött teszt alapján az összpopuláció 57%-a szenvedett el valamilyen traumát a misszió során. A trauma előfordulása a 6 hónapot töltöttek között magasabb volt, mint a 9 hónapot szolgáltak között (63,13% vs 42,68%). A trauma típusok között leggyakrabban a terror jellegű, illetve harci cselekmények szerepeltek.

A PTSD pont prevalenciája 6,42% volt, a 6 hónapot töltöttek között valamivel magasabb arányban. Ugyancsak gyakoribb volt az előfordulása az első missziót töltők körében. Az eredmények szerint a magyar katonák több mint a fele élt át olyan eseményt, amely pszichotraumát jelentett számára. A PTSD előfordulása nagyságrendileg nem különbözött más misszióban szolgálatot teljesítettektől. Mivel maga a pszichotrauma, mint stresszor nem csak a PTSD, hanem más pszichiátriai (depresszió, pánik stb.) és/vagy szomatikus betegség kialakulásában is szerepet játszik, a későbbiekben bármilyen egészségügyi probléma esetén patogen faktorként figyelembe vétele indokolt lehet.

A külszolgálat jellege (IRAK, Balkán) és a pszichés állapot összefüggései

Dr. Kovács László o.alez.,

Fekete Mónika,

Dr. Kovács Gábor o.ezds.

Bartone katonapszichiáter részletesen elemezte azokat a pszichológiai stressz dimenziókat, amelyek a katonáinkat is éri a különböző missziós feladataik ellátása során. Az általános stresszhatások mellett – mint távollét a családtól, idegen környezet, kommunikációs nehézség stb. – a résztvevők gyakran vannak kitéve olyan környezeti hatásoknak is, amelyek ezektől mind mennyiségileg, mind minőségileg különbözőek. Ezek az általános és egyedi hatások összességükben a pszichés működések átmeneti vagy tartós megváltozásához vezethetnek. Megfelelő vizsgálati módszerek alkalmazása esetén a változások a keresztmetszeti képben feltárhatók.

Vizsgálatunkban a Magyarországon is egyre inkább használt SCL 90 (Symptom Checklist 90) tesztet alkalmaztuk.

A teszt önkitöltő kérdőív, és a vizsgált kilenc tünetegyüttes, valamint három index meghatározásával jól használható csoportok pszichés státusának a meghatározására, illetve a csoportok közötti eltérések kimutatására, elemzésére.

Vizsgálatunkba a Balkánon és az iraki misszióban szolgálatukat letöltőket vontuk be (N=302 fő – délszláv: N=280 fő iraki katona).

Az előadás elemzi: a teszt alkalmazási lehetőségének vizsgálatát a békefenntartók körében, a békefenntartók állapotfelmérését meghatározott idejű (hat hónap és kilenc hónap) misszió után és elemzi, hogy az eltérő kockázatú missziós területek, a veszélyeztetettség különbözősége és a terror fenyegetettség mennyire meghatározóak a teszt értékeknél.

Természeti és civilizációs katasztrófák esetén végzendő pszichológiai szakszolgálati feladatok (protokoll)

Virág László alez.

A határőrségi pszichológiai tevékenység szakmai protokollja c. kiadványban külön fejezetként kidolgozásra kerültek a természeti és civilizációs katasztrófák esetén végzendő pszichológiai szakszolgálati feladatok. Ezek nemcsak a szolgálatot teljesítő állományra terjednek ki, hanem a krízisben érintett személyekre, valamint a mindkét csoport közvetlen hozzátartozói irányában végzendő pszichológiai támogatásra is.

A protokoll 3 fő időszakra vonatkozik:

1. a krízisit megelőző előkészítés időszakára;
2. az igénybevétel, illetve alkalmazás időszakára;

3. valamint az alkalmazás befejezését követő időszakra.

Elképzeléseink szerint pszichológus teameknek kell a feladatot végrehajtani, egységes irányítás alatt, az illetékes parancsnoknak alárendelve, és az együttműködő szervekkel közösen. Ezen követelmények feltételezik és meg is követelik, hogy hasonló protokollokat célszerű kidolgozni és összehangolni a válságok kezelésében érintett szervekkel, mind a belső, mind a külső együttműködőkre vonatkozóan. A protokoll a Gyors Lelki Támogatás Csoport (GYOLCS) eddig végzett munkájára épít, és folyamatos továbbfejlesztés alatt áll, az újabb kihívásoknak és igényeknek megfelelően.

**Az emberi élet KINCS,
avagy egy krízisintervenciós csomag, mint a válságok
kezelésének és megelőzésének egyik lehetséges eszköze**

**Virág László alez.,
Szeles Erika,
Vajger Éva**

A krízisek kezelésében együttműködő szakemberek és nem szakemberek felkészítésében rendkívül fontos az alapfogalmak tisztázása, illetve a személyek egységes rendszerben történő felkészítése annak érdekében, hogy megfelelő cselekvési biztonsággal rendelkezzenek a krízisek megoldásának különböző szakaszaiban.

A Krízis Intervenciós Csomag (KINCS) tulajdonképpen műveleti lapokat tartalmaz, amelyek lehetővé teszik az egységes értelmezést, illetve taglalják a kríziskezelés fő lépéseit,

elsősorban pszichológiai szempontból. Szükséges, hogy a vezetők, illetve a krízis kezelésében érintettek tisztában legyenek azzal, hogy milyen lehetőségei, eszközei és módszerei vannak a pszichológusoknak vagy pszichológus csapatoknak a fenti témában.

A csomag tartalma a krízis kommunikációjára, és a krízisben lévő emberekkel való kommunikációra is kiterjed.

A KINCS bevezetése a Határőrségnél megkezdődött.

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.

