



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

LVI. ÉVFOLYAM
2004/3-4.

HONVÉDORVOS

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

LVI. ÉVFOLYAM
2004/3-4.

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 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. Liptay László ny. o.ezds., Dr. Kolozsvári Ferenc o.örgy. Sugársérültek és kombinált sugársérültek sürgősségi ellátása tömeges sérültáramlás viszonyai között (Diagnosztikus, terápiás és szervezési kérdések).	255
Dr. Ötvös Erzsébet o.alez. Vegyvi katasztrófák sérültellátása	270
Kovács Péter őrgy. Az egészség megőrzésére és fejlesztésére irányuló testmozgás programok alkalmazása a védelmi szférában	280
Dr. Kartai Zsuzsanna, Hegy Hella A mentálhigiénés gondozási rendszer a Pécsi Határőr Igazgatóságon . .	291
Dr. Medveczki Zoltán o.örgy., Dr. Horváth Emília Fül-orr-gégészeti ellátás sürgősségi osztályon	299
Dr. Vigh Lajos o.alez. Szülészeti-nőgyógyászati tevékenység a Sürgősségi Betegellátó Osztályon	310
Karvaly Gellért gy. fhdgy., Dr. Fűrész József o.ezds., PhD., egyetemi magántanár, Dr. Gachályi András ny. mk. ezds., Dr. Mátyus Mária o.örgy., Farkas Róbert, Kocsis György mk. őrgy., Némethné Karpova Natália szds. Boldis Ottó Egyéni mentesítés enzimek alkalmazásával mérgező harcanyagokkal szembeni expozíciót követően	315
Dr. Mátyus Mária o.örgy., Dr. Gachályi András ny. mk. ezds., Kocsis György mk. őrgy., Némethné Karpova Natalia szds., Boldis Ottó, Dr. Fűrész József o.ezds., PhD., egyetemi magántanár Kábítószer fogyasztás mérése a Magyar Honvédség állományánál Múlt, jelen, jövő	327
Közlemény	335
Előadás összefoglalók (Magyar Katonai és Katasztrófaorvostani Társaság 2004. október 17-én tartott Tudományos Konferenciájáról)	338

CONTENTS

Col. (ret). L. Liptay M.D., Maj. F. Kolozsvári M.D.M.C. Treatment of radiation and combined radiation injury in circumstances of mass casualties	255
Lt.Col. Erzsébet Ötvös M.D.M.C. Management of chemical disasters	270
Maj. P. Kovács Application of physical exercises for development and maintenance of physical health in the defence sphere	280
Zsuzsanna Kartai M.D., Hella Hegyi Mental hygienic nursing system at the Border Guard Directorate at Pécs	291
Maj. Z. Medveczki M.D.M.C., Emília Horváth M.D. Otorhinolaryngological management on the Emergency department ...	299
Lt.Col. L. Vigh M.D.M.C. Gynaecological and obstetrical treatments on the Emergency Department	310
1st Lt. G. Karvaly M.D.M.C., Col. J. Fűrész M.D.M.C., PhD., med. habil., Col. (ret.) A. Gachályi, Maj. Mária Mátyus M.D.M.C., R. Farkas, Maj. Gy. Kocsis M.D.M.C., Capt. Natália Németh M.D.M.C., O. Boldis Personal decontamination using enzymes following exposure to chemical warfare agents	315
Maj. Mária Mátyus M.D.M.C., Col. (ret.) A. Gachályi, Maj. Gy. Kocsis M.D.M.C., Capt. Natália Németh M.D.M.C., Col. J. Fűrész M.D.M.C., PhD., med. habil. The evaluation of drug consumption at the Hungarian Defence Forces .	327
News	335
Abstracts	338

MH Központi Honvédkórház I. Belgyógyászati Osztály

Sugársérültek és kombinált sugársérültek sürgősségi ellátása tömeges sérültáramlás viszonyai között (Diagnosztikus, terápiás és szervezési kérdések)

Dr. Liptay László ny. orvosezredes,
Dr. Kolozsvári Ferenc orvosőrnagy

Kulcsszavak: Tömeges sérültáramlás, klinikai szindrómák, hemopoetikus szindróma, szakaszos lefolyás, sürgősségi ellátás, osztályozás, korai diagnózis, szervezés.

A szerzők a sürgősségi ellátás szemszögéből tárgyalják az akut sugárbetegség problémáit. Röviden tárgyalják az egyes szindrómák patogenezt, majd részletesen foglalkoznak a hematológiai formával és a kombinált sugársérüléssel. Hangsúlyozzák a korai diagnózis fontosságát és elemzik a különböző diagnosztikus eszközök használatosságát a tömeges sérültáramlás viszonyai között. Kitérnek az osztályozás problémájára és a kezelés lehetőségeire a sürgősségi ellátás során, hangsúlyozva a lehető leggyorsabb kiürítés fontosságát. Végül rövid áttekintést adnak a kérdéssel kapcsolatos legfontosabb szervezési elvekről.

„A nukleáris háború óriási aránytalanságot képes okozni a rendelkezésre álló egészségügyi források (az ellátást biztosító lehetőségek) és az ellátásra szorulóknak száma között. Ezt a problémát tovább bonyolítja a kommunikációs vonalak megszakadása, az egészségügyi egységek elszigeteltsége továbbá az ellátást biztosító anyagok és eszközök hiánya” (AMEDP-6/C/VOL.I.)

„Az akut sugárbetegség ellátásakor tömeges sérültáramlás körülményei között legfontosabb az osztályozás” (Gembickij, 1980). Ez a megállapítás teljes összhangban áll napjaink legfontosabb katoniorvosi alapelveivel: a sérültek ellátása „kiürítés centrikus”, a sérültet az esetlegesen szükséges sürgősségi ellátás után azonnal a vég-

leges ellátás helyére kell hátraszállítani. A sürgősségi ellátás szükségességének, időpontjának és mibenlétének meghatározása, továbbá a kiürítés idejének és irányának meghatározása pedig osztályozás útján történik [1].

Akut sugársérülés izolált formája

Jelen közleményben patogenezzel és kórtani alapokkal részleteiben nem foglalkozunk, a kérdés tárgyalása során a klinikai formákat és a betegség szakaszos lefolyásából adódó történéseket állítjuk a középpontba, mert ezek határozzák meg az első időszak sürgősségi teendőit.

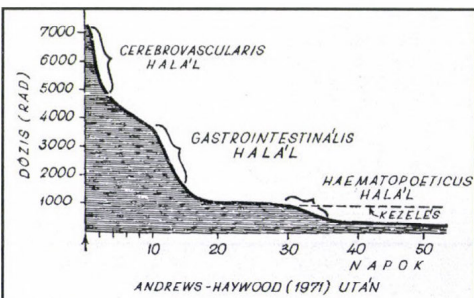
Bergonie és Tribondeau 1906-ban állapították meg, hogy az egyes szervek

Szervek	Sugárérzékenység	A parenchimális hipoplázia fő mechanizmusa
Nyirokszervek, Csontvelő, Gonádok Vékonybél	Nagy	*Elsősorban az összejték és differenciálódó intermitotikus sejtek pusztulása
Bőr, Szaruhártya Lencse, egyéb GI-szervek garat, nyelőcső, gyomor, végbél	Viszonylag nagy	* A többrétegű hám osztódó vagy differenciálódó intermitotikus sejteinek destrukciója
Növekvő porcok Hajszálerek Növekvő csontok	Közepes	* Achondroblasztok pusztulása * Endotelsejtek károsodása * Kötőszöveti sejt, chondroblaszt és oszteoblaszt pusztulás
Kifejl. porc és csont Tüdő, vese, máj, hasnyálmirigy, mellékvese Agyalapi mirigy	Viszonylag kicsi	* A hipoplázia a hajszálerek és kötőszöveti elemek sérülésének másodlagos következménye
Izmok, agy gerincvelő	Kicsi	* A hipoplázia a hajszálerek és kötőszöveti elemek sérülésének másodlagos következménye, a prechima kistokú direkt sérülésével

I. táblázat: A szövetek sugárérzékenysége

KLINIKAI FORMÁK	DÓZIS	MANIFESZTÁCIÓS /CITOPÉNIÁS/ SZAK FELLÉPÉSE
Hemopoetikus forma	0-10 Gy	7-30 nap
Gasztrointestinális forma	8-30 Gy	3-6 nap
Neurovaszkuláris forma	30 Gy felett	1-3 nap

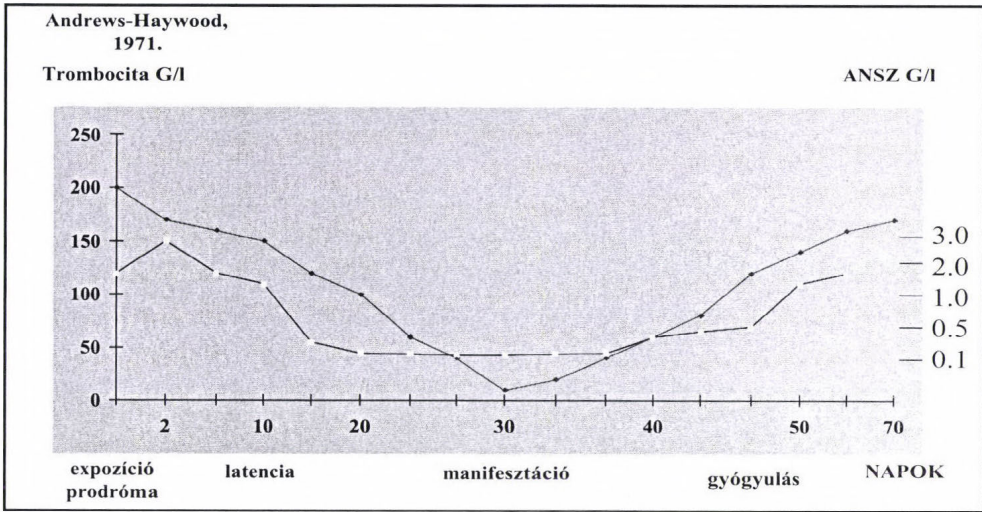
II. táblázat: Klinikai formák az elszennvedett sugárdózis függvényében



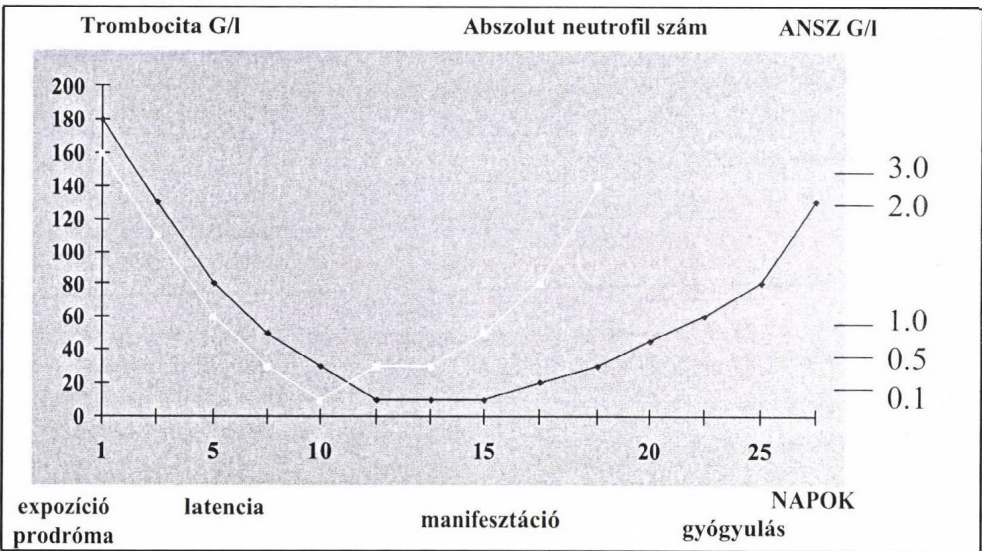
1. ábra: Emelkedő sugárdózisokra jellemző klinikai szindrómák

és szövetek sugárérzékenysége azok sejtjeinek differenciáltsági fokától és a mitózisok számától függ. Az ennek alapján megállapított sorrend határozza meg az egyes szervek és szervrendszerek károsodását növekvő sugárdózis esetén (I. táblázat).

Ennek megfelelően a következő klinikai szindrómákkal találkozunk emelkedő sugárdózisok eseteiben (I. táblázat, 1. ábra).



2. ábra: Az akut sugárbetegség fázisai (3 Gy dózist követően)

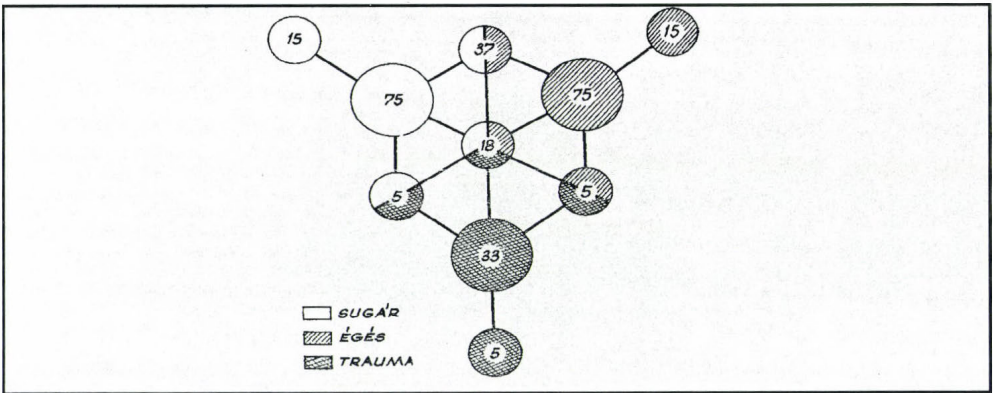


3. ábra: A citotoxikus terápiát követő akut csontvelőkárosodás fázisai (vázlat)

1. Hemopoetikus forma. Az ionizáló sugárzás hatása nyomán a vérképzőrendszer sejtjei közül a legéretlenebb sejt, a hemopoetikus őssejt a legérzékenyebb, az érett sejt sugárrezisztensek. Ennek megfelelően sugárexpozíció után az érett sejt nem sérülnek és kitöltik átlagos életidejüket. Az előregedett és elpusztult sejt utánpótlását képező sejt azon-

ban csak csökkent számban vagy egyáltalán nem jelennek meg, mert a képzésüket biztosító őssejt száma csökkent vagy eltűnt a sugárbehatás nyomán.

A perifériás vérkép elemei közül a limfociták száma csökken először: már az első 48 órában jelentős csökkenést észlelünk, amelynek mértéke



4. ábra: Atomséruiltrek százalékos megoszlása nominális atombomba légi robbanásakor

Tünetek	0,5–2 Gy	2–6 Gy	6 Gy felett
Kezdeti tünetek	Hányinger, hányás hiányzik vagy enyhe (2–6 órán belül)	70–100% kifejezett hányás 1–2 órán belül	100%ban súlyos, állandó hányás 1 órán belül, hasmenés, kimerülés
Tünetek időtartama	Hiányzik vagy rövid ideig	12–24 óra	a 2. napig
Korai eritema	Nincs	Enyhe	Kifejezett
Latencia idő	3 héten túl	10–20 nap	1 hétig
Limfociták	1–2 napon 1,2 G/l	1. napon 1,2–0,3 G/l	Órákon belül 0,3 G/l alatt
Granulociták	Kiinduló érték 40–50%-ra csökken 45 napon belül	Kezdeti granulocitózis, normál érték 20%-ra 4–10. nap között	Kezdeti granulocitózis, csökkenés normál érték 10%-ra
Trombociták	50%-ra 30 napon belül	10–30%-ra 25 napon belül	0-ra 14 napon belül
Retikulociták	Változatlan	Enyhe csökkenés néhány nap után	Kifejezett csökkenés néhány órán belül
Csontvelő	Elvéte mitózis eltérés enyhe sejtszám csökkenés	Mitózis eltérés 24–48 óra között,	Órákon belül aplázia, nekrozisok hipopláziás velő
Klinikai tünetek a manifeszt szakban	Nincs vagy enyhe láz a 14. nap körül Vérések 2–3	Epiláció 3 Gy-nél láz és vérzések 8 napon belül, hasi fájdalmak	Epiláció a 10. napon, hét után
Teendő	Kezelés szükséges néhány esetben	Kezelés szükséges jó kilátásokkal	Kezelés szükséges, bár gyakran eredménytelen (korai súlyos hasmenés esetén minden esetben)

III. táblázat: Biológiai dozimetria (Messerschmidt, O., 1979.)

Súlyossági fokok a sugárdózis alapján:

SÚLYOSSÁG	DÓZIS
Enyhe	1-2 Gy
Közepes	2-4 Gy
Súlyos	4-6 Gy
Rendkívül súlyos	6 Gy felett

IV. táblázat: *Az akut sugárbetegség osztályozása (Gembickij, 1980.)*

az elszenvedett sugárdózis függvénye. Ennek klinikai következménye a sugársérülteken megfigyelt immunszuppresszió. Ezt követően a neutrofil granulociták száma csökken, majd a hosszabb élettartamú vérlemezkék számának csökkenését észleljük. Anémia – a vörösvérsejtek hosszú élettartama miatt – csak később, 50–60 nap után jelentkezik és akkor sem jelentős mértékben, mert az időközben meginduló csontvelői regeneráció az anémia fokát mérsékli. Jelentős anémia csak trombocitopéniás vérzések következtében alakul ki.

A perifériás sejtszám csökkenése egy idő után (néhány nap vagy néhány hét után az elszenvedett sugárdózis függvényében) eléri azt a kritikus fokot, aminek következtében fertőzések és vérzések lépnek fel. Ez a citopéniás szakasz addig tart, amíg a megmaradt őssejt állományból elegendő érett sejt képződik ahhoz, hogy a fertőzéseket és vérzéseket leküzdjék. A beteg életét a citopéniás szakasz fertőzései és vérzései veszélyeztetik és ezek kezelése antimikrobás szerekekkel, vérkészítményekkel és aspecifikus véralvadást elősegítő szerekekkel történik.

A hemopoetikus szindróma oki kezelése a csontvelő- illetve perifériás őssejt transzplantáció, amelynek indikációja és technikája a hematológia speciális területét jelenti. A palliatív terápia hatásos módszere a fent említettek mellett a különböző (eritropoetist, mielopoetist és tromboopoetist elősegítő) növekedési faktorok (citokinek).

2. *Gastroenterális forma.* A II. táblázatban foglaltaknak megfelelően 8 Gy és annál nagyobb sugárdózisok esetén a tápcsatornák sugárkárosodása is jelentős mértékben hozzájárul, majd 10 Gy felett meghatározó jelentőséggel bír a klinikai kép, a tünettan és a kórlefolyás szempontjából. 10 Gy feletti dózisok esetén e károsodás már strukturális károsodást jelent: a tápcsatorna hámla pusztul, „denudálódik”.

Ennek következménye kettős: 1. A felszívódás zavara miatt profúz, koleriform hasmenés következményes exszikkózissal 2. Súlyosan károsodik, illetve megszűnik a tápcsatorna úgynevezett „barrier” funkciója, amely elválasztja a tápcsatorna lumenét a szervezet egészétől. Ennek következtében a tápcsatornában lévő patogén mikroorganizmusok szabadon jutnak be egy olyan szervezetbe, amelynek ellenük kifejtett védekezőképessége a súlyos csontvelőkárosodás miatt megszűnt. E mellett a tápcsatornából toxikus anyagok is szabadon jutnak át a barrier funkciójától megfosztott bélfalra.

Mindezek az étellel össze nem egyeztethető helyzetet teremtenek és ez azt jelenti, hogy a beteg megmen-

Sugárszindrómák és az akut sugárbetegség (ASB) súlyosság szerinti besorolása	Küszöbdózis (Gy)	Jellemző Dózistartomány (Gy)	Túlélési esély (valószínűség)
CSV. SZINDRÓMA	0,5	0,5–7,5	
SZUBLIKÁNS ASB	0,5	0,5–1,0	Biztos (100%)
I. fokú Enyhe ASB	0,8–1,0	0,8–2,0	Valószínű (>90%)
II. fokú Közepesen súlyos ASB	2,0	2,0–0	LD _{50/60} < LD _{50/60}
III. fokú Súlyos ASB	4,0	4,0–6,0	LD _{50/60} - LD _{99/60} (3–6 hét)
IV. fokú Rendkívül súlyos ASB	6,0	>6,0	LD _{100/60} (2–3 hét)
ÁTMENETI SZINDRÓMA	7,5	7,5–10	Halálos 1–2,5 héten belül
GI. SZINDRÓMA	10	10–20	Halálos 5–12 napon belül
GI. +kardiovaszkuláris	20	20–50	Halálos 2–7 napon belül
CEREBROVASZKULÁRIS SZINDRÓMA	30	>50	Halálos 1–3 napon belül

V. táblázat: Az akut sugárbetegség osztályozása

tését csak alacsonyabb dózistartományban, a hemopoetikus formában remélhetünk.

3. A teljesség kedvéért említjük meg a *neurovaszkuláris formát*, amely 30 Gy feletti sugárdózisok esetén jelentkezik. Alacsonyabb dózisok esetén lázas állapot, perifériás és centrális keringési elégtelenséget, továbbá a parenchimas szervek (elsősorban a tüdők) károsodását látjuk. 50 Gy feletti dózisoknál mindezek mellett zavartság, eszméletvesztéssel járó tónusos-klónusos görcsök, hiperpirexiás állapot és kóma a vezető tünetek. 100 Gy körüli dózis 24–28 óra alatt vezet halálhoz.

A fentiek alapján megállapítható, hogy túlélési esélyük gyakorlatilag csak hemopoetikus formában szenvedő sérülteknek van, ezért a továbbiakban csak ezzel a formával foglalkozunk.

A hemopoetikus forma

A leírt történések magyarázzák az

akut sugárbetegség jellegzetes úgynevezett szakaszos lefolyását. 1. ábra.

Négy szakasz jellemzi a klinikai képet: 1. Bevezető (prodromális) szak 2. Lappangás (latencia) szaka 3. Manifeszt szak (citopénia szaka) 4. Gyógyulási szak (1. ábra).

1. *Bevezető (prodromális) szakasz.* A sugárexpozíció után hányinger–hányás, súlyosabb esetekben hasmenés és láz jelentkezik. E tünetek oka a makromolekulák (DNS, RNS) károsodása: a keletkező termékek toxikus hatásúak („radiotoxinok”). A tünetek humoralis okát keresztezett keringésű kutyákkal végzett kísérletekkel igazolták: a tüneteket a nem besugárzott állatokon is megfigyelték. Érdekes egyébként, hogy a nem besugárzott állatokon is észleltek kisebb fokban citopéniát: a radiotoxinok ezek szerint bizonyos szerepet játszanak a citopénia kialakulásában is.

Az elmúlt évtizedek kutatási eredményei alapján a radiotoxinok elnevezést már nem használják és hangsú-

lyozzák, hogy a makromolekulák fragmentációja a küszöbdózis közeli tartományban még nem olyan mértékű, hogy a keletkező termékek mérgező voltával magyarázni lehetne a korai tünetegyüttes felléptét. A mai sugárbiológiai szakirodalom a prodromális tünetegyüttest inkább a vegetatív idegrendszer sugárzás okozta stressz reakciójának egyfajta, leginkább emésztőszervi manifesztációjának tartja, melyben természetesen lokális és általános humorális tényezők is szerepet játszanak [2].

Nagyon fontos annak ismerete, hogy a prodromális szak tüneteinek jelentkezési ideje, fennállásának időtartama és a tünetek hevesége arányos az elszenvedett sugárdózissal. Ez érthető, hiszen a makromolekulák károsodása is a sugárdózistól függ. Ezt a tényt használjuk fel a betegség korai szakában az akut sugárbetegség diagnosztikájában és a várható prognózis megítélésében. Általában: láz vagy hasmenés jelentkezése a prodromális szakban rossz prognosztikus jel.

2. Lappangás (latencia) szakasza. A bevezető szakasz tüneteinek megszűnése után a sérült tünetmentessé válik, egyetlen panasa a változó fokú, de nem jelentős bágyadság, fáradékonyság.

A naponta többször elvégzett vérvizsgálatok azonban már jelzik a későbbi következményeket: fokozatosan kialakuló citopéniát figyelhetünk meg. Mivel a citopénia hátterében álló hemopoetikus őssejt pusztulás arányos az elszenvedett sugárdózissal, a lappangási periódus időtartama is annak függvénye.

3. A betegség manifesztálódásának szakasza. Ezt a szakaszt a granulocitopénia okozta fertőzéses és a trombocitopénia okozta vérzéses szindróma jellemzi. Ezekhez súlyos immun-suprimált állapot társul. Megjelenésük ideje, a citopénia foka és fennállásuk időtartama az előbbieket értelmében szintén az elszenvedett sugárdózissal arányos.

4. Gyógyulás szakasza. A citopénia fokozatos megszűnésével párhuzamosan múlik el a fertőzéses és vérzéses szindróma veszélye, illetve szűnnek meg a tünetek. A vérkép teljes normalizálódása és az immunrendszer funkciójának normalizálódása hosszabb folyamat és ugyancsak dózisfüggő.

A kemoterápiás szerek által kiváltott csontvelő elégtelenség történéseinek középpontjában szintén a hemopoetikus őssejtek károsodása áll. Nem meglepő, tehát, hogy nagy dózissal történő kemoterápiás kezeléseket követően a *2. ábrán* látottakhoz hasonló történésekkel találkozunk. Ezért tartják a kemoterápiás szerek okozta citopéniás történéseket az akut sugárbetegség „békebeli modelljének” (*3. ábra*).

Kombinált sugársérülés

A nukleáris robbanást követően a sugárzó energia mellett mechanikus- és hőenergia szabadul fel traumás sérüléseket és égési sérülést okozva. A nukleáris fegyver kaliberétől függően változik a fellépő izolált sugársérülések és kombinált sérülések aránya. Kisebb kaliber esetén (úgynevezett taktikai atomfegyverek) az izolált sugársérülések, nagyobb kaliber ese-

T1. HALASZTHATATLAN SEGÉLYT IGÉNYLŐ CSOPORT

Életmentő sebészi segélyt igényelnek. A beavatkozás nem lehet időigényes és azoknál alkalmazzuk, akiknek esélyük van a túlélésre, például:

- légúti obstrukció
- hozzáférhető vérzés eseteiben.

T2. HALASZTOTT SEGÉLYT IGÉNYLŐ CSOPORT

Sebészi segélyt igényelnek, de ez indokolatlan veszély vállalása nélkül halasztható, például:

- intravénás folyadékterápia,
- antibiotikumok,
- sinezés,
- katéterek behelyezése,
- fájdalomcsillapítás.

T3. MINIMÁLIS KEZELÉST IGÉNYLŐ CSOPORT

Gyakorlatlan személyek által is kivitelezhető segély kis sebészi sérüléseknél /kis törések, laceráció/. A bajtársi segély e csoportban különösen fontos.

T4. VÁRAKOZÓK CSOPORTJA

Átmeneti kategória. Intenzív kezelést igénylő súlyos vagy többszörös sérülések, vagy ahol kevés a túlélési esély.

TEENDŐ:

megfelelő szupportív kezelés nagy dózisú fájdalomcsillapítóval.

Ide tartoznak például:

- súlyos fej- és gerincsérültek,
- kiterjedt égések
- nagy sugárdózissal történő sugársérültek.

VI/a. táblázat: Osztályozási csoportok tömeges sérültáramlás esetén

tén (ügynevezett stratégiai atomfegyverek) a kombinált sérültek javára tolódik el az arány.

Számszerűen a kombinált sérültek száma mindig meghaladja az izolált sugársérülések, égési sérültek és traumás sérültek számát – a neutron fegyver kivételével. Utóbbi esetben az izolált sugársérültek aránya elérheti a 90%-ot.

A kombinált sérülések jelentőségét azonban nemcsak a járulékos sérülések ténye és száma jelenti. A páncitopénia mellett jelentkező égési sérülésekhez mindig társuló fertőzések lefolyását a granulocitopénia nyilvánvalóan kedvezőtlenül befolyásolja. Hasonlóan kedvezőtlenül hat a páncitopéniás állapot a traumás sérülések lefolyására a vérzéses és fertőzéses szindróma miatt.

VI/b. táblázat: Osztályozási csoportok tömeges sérültáramlás esetén

De magára a sugársérülésre, a páncitopéniás történésekre is kedvezőtlenül hat az egyidejű traumás és égési sérülés. Azonos sugár dózis esetén a lappangási szakasz idejének meg rövidülését észlelték.

Emellett a sugárdózis alapján elvárhatónál kifejezettebb és elhúzódóbb citopéniákkal találtak a betegség manifesztációjának szakaszában is. E történések magyarázatára több okot is feltételeznek.

Talán legfontosabb tényezőként nevezhető meg, hogy a hemopoetikus rendszer (és a csontvelő) is egységes szervnek tekinthető, amelyet a veséhez, szívhez, agyhoz és egyéb szervekhez hasonlóan súlyosan károsít a szervezetben sugársérüléssel egyidejűleg fellépő traumás és/vagy égési sérülés okozta keringési és metabo-

likus elégtelenség (mikrocirkulációs zavar, hipoxia, sav-bázis egyensúly zavara), továbbá az esetlegesen fellépő sokszervi károsodás. Mindezek együttese a sugársérülés csontvelő károsító hatását drámaian fokozza [3].

A fentebb részletezett történéseket a „**kölcsönös súlyosbítás szindrómája**” néven említi az irodalom.

Sürgősségi ellátás

1. Korai diagnózis

A 2. ábrán összefoglalt történésekből látható, hogy az akut sugárbetegség érdemi kezelésére csak a manifeszt szakaszban, gyakran az expozíciót hetekkel követően kerül sor (tömeges sérültáramlás viszonyai között az egyébként a diagnózis megállapítását követően azonnal alkalmazandó citokinek – GM-CSF, G-CSF és különböző trombopoetinek – adása jelenleg még nem reális lehetőség). Ennek megfelelően hangsúlyoznunk kell, hogy az első időszakban a bevezető szak tüneteinek csillapítása mellett a járulékos sérülések ellátása élvez prioritást.

A sérült ellátása során első teendőnk a sugársérülés fennállásának igazolása vagy kizárása, továbbá a súlyossági fok (várható prognózis) felbecsülése, és ezzel egyidőben (a lehető legkorábbi időszakban) annak tisztázása, hogy nem áll-e fenn radioaktív szennyeződés.

Ennek elemei

1. **A vegyvédelmi erők** sugárfelderítő alegségeinek adatai.

2. **Fizikai doziméter** adatainak elem-

zése (az egyenetlen besugárzás magas százalékos aránya és a sérültek sugárérzékenységének különbözősége miatt adatai önmagukban nem elegendők). ROLE-1 szinten csak a sérültek kis részénél történik a dozimetria értékelése: 10–20 főből álló azonos helyen hasonló pozícióban lévő csoportból 1–2 főnél és a többiek esetében a továbbiakban ezeket az adatokat feltételezzük.

3. **Biológiai dozimetria**, amely alatt a sérült tüneteinek és laboratóriumi eredményeinek összegezését értjük.

A biológiai dozimetria során elemezzük a bevezető szak tüneteit, a hematológiai paramétereket, a biokémiai paramétereket és a citogenetikai vizsgálatok eredményeit (III. táblázat).

a.) A *bevezető szak* tüneteit az előbbieken említettük.

A *III. táblázatban* az elszenvedett sugárdózist követő jellemzőket mutatjuk be. Alacsonyabb tartományokban a tünetek később jelentkeznek, hamarabb megszűnnek és enyhébbek, míg magasabb tartományokban a helyzet fordított.

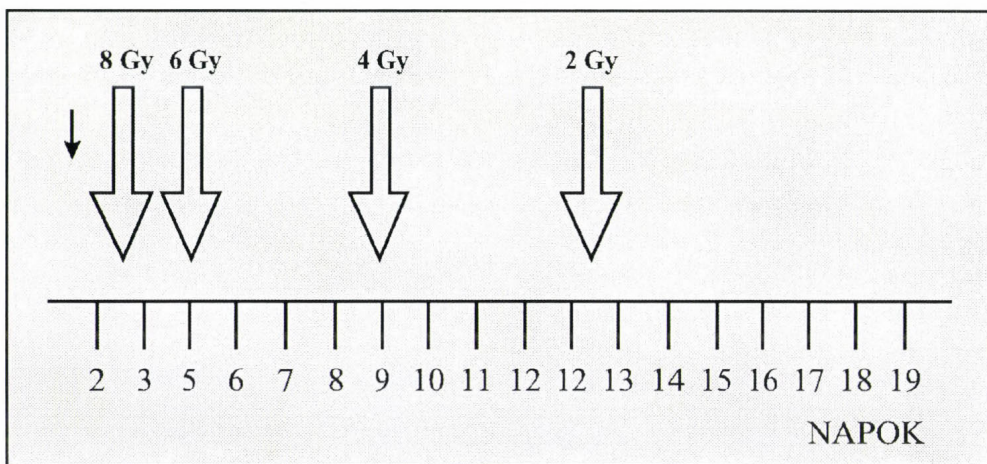
b.) A *hematológiai paraméterek* közül az abszolút limfocita szám a legfontosabb. Már több mint 50 éve megfigyelték, hogy az akut sugárbetegség korai szakaszában a perifériás vér limfocitáinak száma szignifikánsan csökken és ez adott sérült esetében dóziszfüggő. A módszer előnye egyszerűsége és gyorsasága, hátránya, hogy kevésbé specifikus (izolált égési és traumás sérülés esetén is csökkenő limfocita számmal találkozunk) és az egyes egyedek abszolút limfocita száma különböző (hazánkban egész-

Sorrend	Kezdeti prioritás	Végleges prioritás		
		150cGy alatt	150-550cGy	550cGy felett
1.	csak sugársérülés	szolg. képes vagy T3	T3**	T4
2.	T1	T1	T1 vagy T4*	T4
3.	T2	T2	T2 vagy T4*	T4
4.	T3	T3	T3**	T4
5.	T4	T4	T4	T4

* - teljes vagy részleges mélységű 18% feletti égés
 - szignifikáns infekcióval járó vagy súlyos de nem azonnali életveszélyt jelentő trauma /pl.femurtörés/.

** Valószínű antibiotikum és transzfúziós igény a későbbiekben. Tehát igényel speciális segítyt, de nem azonnal.

VII. táblázat: Sugárdózis és kezelési prioritások

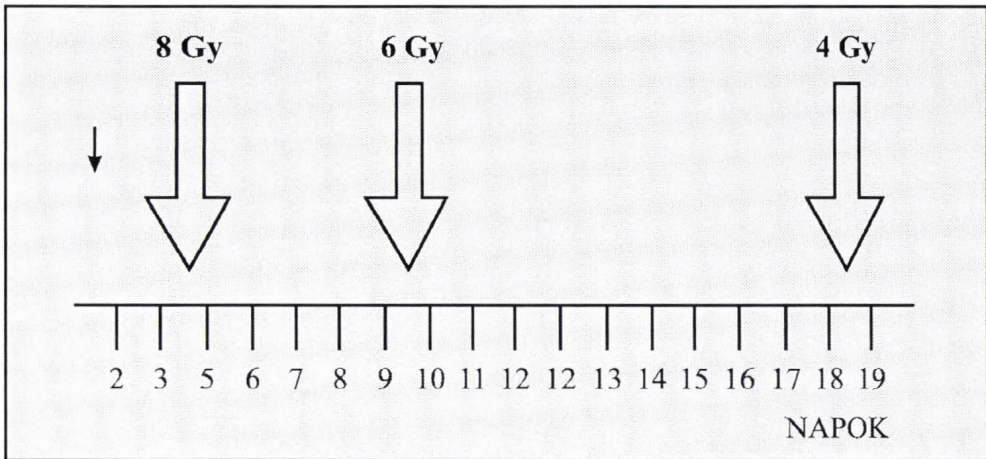


5/a. ábra: Az izolált akut sugárbetegség látens szakaszának időtartama különböző sugárdózisok esetén

séges vradókon 1–4 G/liter értéket találtak *Bernát és mtsai*) [4]. Az utóbbi tényező miatt napi 3 alkalommal történő meghatározással javasolt a limfocita szám kinetikájának követése egy adott sérültnél.

Ajánlották az abszolút retikulocita számot paraméterként, de ez nem terjedt el (*Messerschmidt és mtsai.*) [5].

c.) *Biokémiai paraméterek.* Egy részük a makromolekulák szétesési termékeit méri vérben és vizeletben (szérum aminosav koncentráció és a vizeletben ürített aminosav mennyisége), míg más részük a nyálmirigyek sugárkárosodása során felszabaduló amiláze szint emelkedést detektálja a vérben. Az utóbbi esetben a



5/b. ábra: A kombinált sugársérülés latens szakaszának időtartama különböző sugárdózisok esetén

Feladatok/ Lehetőségek	Források / Felelősség
Role 1.	
Valószínű elhelyezése szennyezett területen.	IPE, ColPro, izotóp monitorozás, eü., szem. és anyag, tevékenységi terület dekontaminálása az eü. tevékenység kulcspontjain, szűrt levegő biztosítása
1. ABV védelmi intézkedések az eü. személyzet anyagok és betegek részére	Mint előbb, sebek gyors dekontaminációjának eszközei. Anamnézis és betegvizsgálat. Eszközök dekontaminációja, vágóeszközök a szennyezett IPE eltávolítására a sürgősségi ellátás során.
2. Osztályozás, kontamináció kontroll, betegek részleges dekontaminációja	
3. Sugárzás okozta egészségkárosodás első dg.-a	
4. Első sürgősségi ellátás (antibiotikum, shock kezelés mesterséges lélelgeztetés	
5. Sugársérültek kiürítési sorrendjének meghatározása.	Megfelelő doziméterek.
6. A sugársérültek szolgálatképességének megállapítása.	
7. A rendelkezésre álló víz és élelem kiadása (ROLE 3 által bevizsgált)	
8. Radioaktivitási mérések.	
9. Véleményadás a parancsnoknak az egység alkalmazhatóságának csökkenéséről a profilaktikus kezelés során.	
Eü. kiürítés	
1. Role 1-ről role 2-re nem szennyezett, szükség esetén szennyezett területről, esetleg szennyezett területen keresztül	Szűrt levegővel vagy egxéb védő felszereléssel ellátott gépkocsival a kiürítési eszközök higiéniáját biztosító eszközök és anyagok antiepatikumok.
2. a mentőgépkocsik és repülők belső terének dekontaminációja aa bázison	Dekontaminációs anyagok:: spryak, szennyezésmérők.
Rövidítések:	
ABV = atom, biológiai, vegyi	IPE = individuális védőeszköz
	ColPro = kollektív védekezés

VIII. táblázat: Sürgősségi ellátás (Role 1)

Feladatok/ Lehetőségek	Források / Felelősség
Role 2. Valószínű elhelyezés: szennyezett területen kívül, nagy kontaminációs veszély. 1. ABV védelmi intézkedések az eü. személyzet, anyagok és betegek részére	Speciális IPE a személyzetnek: eldobható köpenyek és lábszákók, kollektív védelem az eü. ellátó hely kulcspontjain, adhezív lábtörő fóliaborítások, doziméterek, szennyezésmérőmonitorok, szennyezett víztárolótank.
2. AABV védelmi intézkedések az eü. személyzet, anyagok és betegek részére. 3. Szennyezésd kontroll és mentesítés.	Eü. tiszt kiseítő személyzettel és eü. eszközzel a szennyezett területen. Mint előbb, továbbá spec. személyi védőfelszerelés a betegek részére (ABV sérült csomag, ABV csuklya a fejsérültek, személyi mentesítő eszközök, vágóeszközök szennyezett védőruha eltávolítására, betegek ruházatának és eszközeinek gyűjt őládái (az ABV védelmi egység mentesíti).
4. A sugársérülés diagnózisa.	Anamnézis és fizikális vizsgálat, diagnosztikus protokollok, fehérvérsejtszám.
5. Sürgősségi ellátás.	Shock kezelés, művi lélelgeztetés, infúziók. Szennyezettségmérő monitor
6. Az ivóvíz és élelem radioaktivitásának ellenőrzése, lehetőség eseten kiadásuk a sérültek részére. 7. Tanácsadás a katonai vezetésnek az alakulatok jó és antiemetikum kezelés alattai bevethetőségére. 8. A sugársérültek szolgálatképességének megítélése. 9. A kiürítési sorrend megállapítása. 10. A sugár expozíció dokumentálása. 11. Szükség esetén az eü. rendszer áttelepítése nem szennyezett területre. 12. Veszély jelzés. 13. A „kollektive védelem” gyakorlása a role 2-n.	STANAG 2474-nek megfelelőően. Az egység tsktikai mobilításának megfelelően. Felderítő tanácsadó. Kollektív védelem a role 2-n.

IX. táblázat: Sürgősségi ellátás (Role 2)

meghatározást bonyolítja az a tény, hogy a nyálmirigyekből és a hasnyálmirigyből származó amiláze különböző és a meghatározáshoz a nyálmirigyekre specifikus amilázét kell kimutatni [6, 7, 8]. Tömeges sérültáramlás viszonyai között sürgősségi ellátásban e módszereket bonyolultságuk miatt nem ajánlják. Hasonlóan

nem alkalmazzák sürgősségi ellátás szintjén a szérum vas vizsgálatot, amelynek jellegzetes kétfázisú kinetikáját írták le *Bernát* és *mtsai* [9].

d.) *Citogenetikai vizsgálatok.* A kromoszómák károsodása már néhány cGy dózis után kimutatható, ez a legérzékenyebb módszer. Az előzőekhez

hasonlóan azonban a módszert sürgősségi ellátás szintjén tömeges sérültáramlás körülményei között bizonyultsága és idő-, továbbá speciális szakember igénye miatt jelenleg még nem ajánlják.

A sugársérülés korai diagnózisa legnagyobb jelentőséggel a kombinált sugársérülések eseteiben bír.

Az 5.a és b. ábrán látottak alapján egyértelmű, hogy az égési és traumás sérülések eseteiben egyidejűen fennálló sugársérülés esetén a szükséges műtéteket a sérülés időpontjától számítva legkésőbb 2 napon belül el kell végezni, mert későbbi időpontban a kialakuló citopénia miatt a betegek inoperábilisak (sebeik véreznek és gennyes szövödmények lépnek fel). Későbbi időpontban műtétek csak a gyógyulás szakában (legkorábban 6 hét után) végezhetők [10].

2. Osztályozás

Izolált sugársérülés súlyosság szerint történő osztályozására 1980 óta a következő felosztást alkalmazták.

Megjegyezzük, hogy a jellemző sugárdózisok nagysága időnként kis mértékben változik. Újabban 0,5–3,0, 3,0–5,0, 5,0–8,0 és 8,0 Gy feletti dózistartományt is használják az egyes súlyossági fokozatokra jellemző sugárdózisként [1].

A biológiai dozimetria felhasználásával a III. táblázat alapján becsüljük fel az egyes kategóriákat.

A súlyosság szerinti besorolást, a küszöbdózist, a jellemző dózistartományt és a túlélési esélyt (való-

színűséget) az V. táblázat szemlélteti.

A napjainkban már klasszikusnak tekinthető T1, T2, T3, T4 osztályozási csoportok alapján az VI/a. és VI/b. táblázatot használjuk.

Az egyes osztályozási csoportok ellátási sorrendjét a VII. táblázatban adjuk meg.

3. A sugársérültek sürgősségi kezelési terve a.) Mentésítés

Közismert, hogy a nukleáris robbanás után keletkező radioaktív izotópok az élő szervezetbe jutva (tápcsatornán, légutakon, nyálkahártyán, sebfelszínen keresztül) az illető elemre jellemző módon felszívódnak és lerakódnak a különböző szervekben. Ezt követően tartós, rájuk jellemző alfa, béta vagy gamma sugárzásuk révén krónikus sugárbetegséget és ennek révén akár a sérült halálát is okozhatják évekkel a sérülés után.

Ezen kívül radioaktív izotópokkal szennyezett testnedvek és váladékaik (vizelet, széklet, sebváladék) környezetükre is veszélyt jelentenek. Külön figyelmet érdemelnek az izotópokkal szennyezett sebek („radioaktív mixtek”), amelyekkel kapcsolatos teendők a tábori sebészet tárgykörébe tartoznak.

A sürgősségi ellátás során az izotópok ruházatról és testfelületről való eltávolítása azonnali feladat (így előzve meg szervezetbe történő bejutásukat, illetve a lokális sugársérülések megelőzését). A részleges, illetve teljes mentésítés a ruházat leporolásából,

illetve a ruházat teljes cseréjéből és a testfelület részleges lemosásából illetve teljes fürdetésből áll.

b.) *Járvulékos sérülések ellátása*

c.) *Tüneti kezelés (antiemetikumok)*

d.) *Kiürítés*

A sürgősségi ellátással kapcsolatos feladatokat a VIII. és IX. táblázatban foglaljuk össze.

Szervezési kérdések

Végül néhány szervezési elvet említünk meg.

1.) *Hagyományos fegyverekkel vívott háború* tapasztalatai nukleáris háborúban akkor alkalmazhatók, ha – mint a legvalószínűbb – egyetlen robbanásról és limitált kaliberű nukleáris fegyver használatáról van szó.

2.) *Nukleáris háború* körülményei között nem alkalmazható a „minden ország saját sérültjéért felel” elv, mert az erőket a kritikus helyekre kell koncentrálni. Az együttműködés megszervezésén túlmenően az egészségügyi anyagok és műszerek standardizációja és az egységes nyelven történő kommunikáció szükséges.

3.) *Nagy kórházak kialakítása helytelen*, mert támadási célpontot jelenthet. Funkcionáló katonai kórházak jelentik a tartalékot, amelyek mobilizálásával oldható meg az esetlegesen elpusztult egészségügyi rendszer pótlása.

4.) *Kombinált sérültek* eseteiben a sebészi beavatkozást 36 órán belül el kell végezni („highest priority”), második ütemben a közepes sugársérültek kis

sebészeti beavatkozásait kell elvégezni.

Hangsúlyozandó: súlyos sugársérülés súlyos sebészi sérüléssel kombinált eseteiben túlélésre nincs esély (T4 osztályozási csoport). Továbbá: a *kombinált sérültek között könnyű sérültet nem találhatunk* (még ha kísérő sérülése annak is tartható), ugyanis a pancitopénia a kísérő sérülés ellátása után csaknem minden esetben megjelenik annak összes következményével.

5.) *A harcképesség vonatkozásában*: 1,25 Gy alatti dózisosk esetén az egység harcképessége jelentősen nem csökken. Magasabb sugárdózisok esetén a következő kategóriák lehetségesek:

1. „*harcképes*”: az egység harcképességét 75 %-ban megtartotta;

2. *csökkent alkalmazhatóság*: az egység 25–75 %-ban harcképes;

3. *harcképtelen*: az egység harcképessége 25 % alatti /11./.

IRODALOM

- [1] NATO handbook on medical aspects of NBC defensive operations. Amed-P6 /C/.Vol. I - Nuclear. Study draft IV. 29 Sep. 1999, 7: 15.
- [2] *Horváth, Gy.*: Személyes közlés, 2005.
- [3] *Bowers, G.J.*: The combined injury. In: Military Radiobiology. Ed. *Conkline J.J.* and *Walker, R.I.*: Academic Press Inc./ London, LTD. 1987, 191.
- [4] *Bernát, I.*: A normális fehérvérkép regionális változásai. *Honvédtorvos*, 1960, 12: 37.
- [5] *Messerschmidt, O* : Pathophysiology of acute radiation sickness. In: *Messerschmidt O*: Medical Procedures in a Nuclear

Disaster. Verlag Karl Thiemig, Munich. 1979, 112.

- [6] *Tiurina, I. P., Semenova, O. I.*: Postradiation amylasemia in man. *Med. Radiol. (Mosk.)*, 1978, 23: 15.
- [7] *Cairnross, J. G. et al.*: Acute parotitis and hyperamylasemia following whole-brain radiation therapy. *Ann. Neurol.*, 1980, 7: 385.
- [8] *Schweitzer K., Benkő G., Tóth Z, Liptay L.*: Effect of 60 Co-gamma whole body irradiation on serum amylase level. *Radio. Biol. Radiother.* 1986, 27: 558. 1986.
- [9] *Bernát, I* : A heveny sugárbetegség aktuális diagnosztikai és terápiás problémái. *Honvédtorvos*, 1978, 30: 59.
- [10] *Messerschmidt, O.*: Symptomatology and therapy for combined injury. In: *Messerschmidt O.*: Medical Procedures in a Nuclear Disaster. Verlag Karl Thiemig, Munich. 1979, 137.
- [11] NATO handbook on medical aspects of NBC defensive operations. Amed-P6 /C/. Vol. I - Nuclear. Study draft IV. 29 Sep. 1999, 10-10.

**Col. (ret.) L. Liptay M.D.,
Maj. F. Kolozsvári M.D.M.C.**

Treatment of radiation and combined radiation injury in circumstances of mass casualties

Authors discuss problems of acute radiation sickness by the aspect of emergency. They discuss the pathogenesis of the characteristic syndromes briefly and deal with the details of hematopoietic syndrome and combined radiation injury. They emphasize importance of early diagnosis and analyse the usefulness of various diagnostic methods in the circumstances of mass casualties. Dealing with the problems of triage and possibilities of treatment in emergency they emphasize the importance of the quickest evacuation. Finally they give a short summary of the most important questions of organisation.

*Dr. Liptay László ny. o.ezds.
1553 Budapest, Pf. 1.*

Vegyí katasztrófák sérültellátása

Dr. Ötvös Erzsébet orvosalezredes

Kulcsszó: vegyipar, mérgezés, katasztrófa, tömeges sérültellátás

A szerző áttekinti a vegyi katasztrófák lehetséges okait, a mérgezés során kialakuló klinikai szindrómákat, a tömeges sérültellátás során alkalmazható kezelési elveket. Hangsúlyozza, hogy a sikeres ellátáshoz megfelelő felkészültség, gyakorlat, multidiszciplináris team összehangolt munkája szükséges.

Korunk egyik legdinamikusabban fejlődő ágazata a vegyipar. A vegyi anyagok a mindennapi élet fontos részei. Az elmúlt évtizedekben több ezer, szükséges és fontos, de veszélyes kémiai anyagot állítottak elő. Ezek száma és potenciális toxicitása évről évre nő, ezzel párhuzamosan gyarapodik a veszélynek kitett emberek száma, az egészségkárosító hatás lehetősége és a véletlen vagy szándékos tömeges vegyi sérülés. Ismerni kell lehetőleg minden ilyen anyagot és hatásaikat. Ki kell dolgozni az általuk okozott sérülések ellátási módszertanát, hogy amikor veszélyhelyzet alakul ki, az ne váljék katasztrófává. Minden orvostól elvárható, hogy sürgősségi szituációkban is hatékonyan és logikusan cselekedjék [14].

Vegyí katasztrófák váratlanul jelentkeznek, példa nélküliek, az első órákban nagyon kevés a hozzáférhető, alkalmazható információ az ellátáshoz. A katasztrófa során rövid idő alatt, viszonylag körülírt területen nagy számú sérült szorult sürgős orvosi ellátásra.

A bhopali és több ipari baleset felhívta a figyelmet a vegyi üzemek potenciális veszélyeire és figyelmeztetett a biztonságosabb gyártás előmozdítására [20].

A bhopali tragédia

Az indiai Bhopalban a gyár 15 éve működött, ezalatt a város sűrűn lakottá vált. A peszticid gyártáshoz metil izocianátot (MIC) használtak, mely rendkívül illékony (forrpon: 37^o C), extrém irritáló, súlyos akut légzésviz zavart okoz. 1984 december 3-án 30 tonna MIC szabadult ki, amelynek oka valószínűen az volt, hogy víz került a tartályba és exoterm reakciót okozott. A mérgező felhőt a szél a város felé fújta. A gyárban számos védőrendszer hatástalan volt, karbantartás alatt állt vagy a dolgozók nem kapcsolták be. A munkások panaszaira (szem irritáció, fojtó érzés, nehézlégzés) a vezetők nem reagáltak. A lakosságot figyelmeztető rendszert a kitérés után órákig nem aktiválták. Sokan alvás közben haltak meg, főleg a rossz lakáskörülmények között, nyomortanyákon élők. A lakosság keveset tudott a gyárban használt veszélyes vegyi anyagokról és sokan éppen a gyárba futottak a tünetek kialakulása után. Az utcák rosszul világítottak és zsúfoltak voltak, ami nehezítette az evakuációt. A helyi orvosok nem ismerték fel a komoly egészségügyi problémát. A MIC szem-, tüdő-, gyomor-bél-, ideggyógyászati-, nőgyógyászati megbetegedést, pszichés problémát, szorongást, depressziót

okozhat, ezzel szemben a gyár vezetői állították, hogy csupán csak enyhe torok és szem irritációt. Az üzem nem vezetett meg felelőst, szabotázst valószínűsítettek. A dolgozók hanyag működésről és raktározásról, nem működő védelmi rendszerről beszéltek. A személyzet nem volt megfelelően képzett és nem volt katasztrófa terv sem. A katasztrófához nem egy ok, sok tényező vezetett.

Az expozíció mintegy 100 000 embert érintett és legalább 2 500 halott volt. Leggyakoribb tünet a szem- és a torok égő érzése, köhögés, hányinger, fulladásérzés, nehézlégzés volt. Az eszméletlen sérülteknél nem, vagy alig volt szemtünet. A lakosság kb. 20%-ánál jelentős légúti tünetek voltak.

Rövid időn belül az éjszaka közepén kb. 15 000 beteg keresett fel egyetlen kórházat. Az ellátásban angol szemészek segítettek. Hamar felismerték, hogy a panaszok többsége szem- és légúti tünet. Gyorsan protokollokat készítettek és széles körben alkalmazták azokat. Hangsúlyozták ennek hasznosságát a hosszú távú követésben is. Kb. 10 nap alatt az akut problémák 90%-kát megoldották [12].

Tervezés

A katasztrófa felszámolásához speciális szervezési intézkedések szükségesek [3, 6]. Az esemény során nagy mennyiségű antidotum lehet szükség, de gondoskodni kell saját magunk és környezetünk védelméről, a sérült lehető leggyorsabb evakuálásáról is [10]. Az ellátás eredményessége függ az incidens előtti készsültségtől és a katasztrófára figyelmeztető jel utáni választól [23]. Biztosan nem lesz eredményes az ellátás, ha nem tervezzük meg, nem készülünk fel és a gyakorlatban nem ellenőrizzük folyamatosan felkészültségünket [4]. A vegyi katasztrófák lehetséges okait az *I. táblázat* sorolja fel.

Expozíció

Az expozíció történhet belelevezve

(ez a leggyakoribb és legveszélyesebb mód), de mérgezés jöhet létre vízzel, étellel lenyelve, vagy a bőrön, nyálkahártyán, kötőhártyán át felszívódva is [3, 10].

A mérgezést a mérgező és a mérgezett tulajdonságai határozzák meg, amelyeket a *II. táblázat* részletez.

Felkészülés

A felkészülés során adatokat kell gyűjteni a populáció egészségét veszélyeztető anyagokról (baleseti források), az általuk okozott baleset természetéről, kiterjedéséről, a mérgezés esetén szükséges teendőkről. Fel kell készülni a toxikus kémiai anyagok koncentrációjának mérésére,

Vegyi katasztrófák okai:

- o technikai hiba az előállítás során
- o anyag kezelés a szállítás során
- o vegyi hulladék hibás vagy gondatlan elhelyezése, tárolása
- o természeti csapás
- o terrortámadás
- o vegyi fegyver
 - o alkalmazása
 - o előállítása és szállítása során baleset
- o veszélyes vegyi anyagot tartalmazó eszköz harci helyzetben sérül

I. táblázat

monitorozására. Feladatokat és felelősséget kell meghatározni [2, 3]. Fontos a riasztó, figyelmeztető rendszer kiépítése is. Figyelmet kell fordítani arra, hogy a helyzetről objektív információt tudjunk adni, valamint hasznos tanácsokat a lakosoknak [8].

A felkészülés fontos része az emberi erőforrások, a szükséges orvosi és nem orvosi eszközök mennyiségi és

Méreg tulajdonságai

- o anyag fajtája, halmazállapota (szilárd, folyékony, gáz), fiziko-kémiai tulajdonságai
- o lehetséges kémiai reakció
- o dózis, expozíció ideje, módja
- o meteorológiai feltételek (szél, hőmérséklet, páratartalom)

Mérgezett tulajdonságai

- o genetikai tényezők
- o nem, életkor, testsúly, metabolikus faktorok
- o védekezési mechanizmusok, légzési paraméterek (pl. fizikai aktivitás, vagy pánik következtében fellépő tachypnoe fokozza a méreg felszívódását!)
- o egyéb sérülés, polytrauma
- o megelőző betegségek, krónikus betegségek (dohányzás, korábbi mérgezés, kardiopulmonális betegség, májkárosodás)

II. táblázat

minőségi becslése. Vegyi katasztrófa során óriási háttérkapacitásra, antidotumokra, infúziókra, védő- és dekontamináló eszközökre, oxigénre, respirátorra, elegendő kórházi ágyra, ezen belül nagy számú intenzív ágyra, égési központra, toxikológiai laborra, megfelelő transzport kapacitásra és kommunikációs eszközökre van szükség [16].

Fel kell készülni a sürgősségi orvosi ellátásra. Képesnek kell lenni az azonnali veszély, a fizikai és pszichés egészségkárosodás felismerésére. A felkészülés során el kell sajátítani a védőfelszerelések használatát, a dekontaminálás módszereit meg kell ismerni. A kórházi katasztrófa tervnek tartalmazni kell a vegyi katasztrófa esetén követendő eljárást, szükség esetén a kórház működését át kell szervezni. A katasztrófa terv csak akkor használható, ha naprakész, a

változásokat megbízott személynek rendszeresen ellenőrizni, szükség esetén a tervet átdolgozni, módosítani kell [14].

Ellátás

Az ellátás célja, hogy a lehető leggyorsabban, a legtöbb sérült, a legjobb ellátást kapja a morbiditás és mortalitás csökkentése érdekében [11]. Az ellátás többszakaszos tevékenység, az osztályozás, segélynyújtás, kiürítés egymásra épített folyamatos alkalmazása. A helyszínen kezdődik, ritkán végleges, de jelentősen csökkenti a morbiditást és mortalitást. Korainak, gyorsnak és speciális követelményeknek megfelelőnek kell lennie.

A tömeges sérültellátás legfontosabb tényezője az osztályozás, amely prioritást határoz meg, a katasztrófa következtében korlátozott eszközök hatékony felhasználását. Minden ponton folyamatos, dinamikus, egyszerű, könnyen áttekinthető, gyors és határozott kell hogy legyen, összhangban az orvosi ellátás kapacitásával [16]. Az osztályozott sérültet jól áttekinthetően jelölni kell a további teendők meghatározására [4]. A vegyi sérülteket 5 csoportba soroljuk, a csoportokat és a jellemző tüneteket a *III. táblázat* mutatja.

Dekontamináció

Az expozíciót követően fontos a méreg mielőbbi eltávolítása. A sérültet a veszélyzónából ki kell menteni és minél előbb el kell végezni a dekontaminációt. A veszélyzónában csak életmentő ellátás megengedett, a lehető legkevesebb eszköz használatával. A dekontamináció célja ket-

tős. Részben megelőzi a sérült további károsodását a vegyi anyagtól, a rekontaminációt, részben védi az ellátó személyzetet, lehetővé teszi az ellátást, valamint megakadályozza az szennyeződés szóródását. A dekontamináció ideálisan a helyszínhez közel, tiszta, nem szennyezett környezetben történik. A testen és az esz-

Vegyi sérültek osztályozása

- o Azonnali ellátás – életfunkciók fenntartása szükséges, de esély van a túlélésre
- o Légutak elzáródása, intenzív irritáló köhögés, légzési elégtelenség, kóma, súlyos tudatzavar, nagy kiterjedésű égés (20–50%)
- o Halasztható ellátás – állapot stabilizálása szükséges, a kórházi kezelés életveszély nélkül halasztható
- o Légzési zavar, tudatzavar, égés
- o Minimális ellátás - ambuláns ellátás elegendő - enyhe köhögés, szemtűnetek, fejfájás, felületlen égés, gyorsan megszűnő tudatzavar, pszichés reakció
- o Haldokló (csak katasztrófa esetén van ilyen kategória, egyébként azonnali ellátásra szorul a sérült!) - nincs esély a túlélésre, fájdalomcsillapítás szükséges
- többszörös sérülés, keringési- légzési elégtelenség, nagy kiterjedésű égés (>50%)
- o Potenciálisan sürgős
- o vizsgálat során nincs tünet, de anamnézis, expozíció alapján feltételezhető a mérgezés, az állapot hirtelen súlyosra fordulhat (látszólag fitt, de fizikai terhelést nem végezhet)

III. táblázat

közökön lévő mérgezés és a szennyezett ruházat eltávolítását követően gondoskodni kell az eltávolított toxikus anyagok megfelelő izolálásáról. Az emésztőtraktuson át bekerült mérgező ágens esetén víz itatásával (hígítás), hánytatással segíthető a mérgezés gyorsabb ürülése. Erős savak, lúgok, görcs, a garatreflex hiánya vagy eszméletlenség esetén a hánytatás tilos! A gyomor kiürítése után aktív

szén adása és hashajtás végezhető [13]. Ha szükséges, a dekontaminálás előtt a beteg állapotát stabilizálni, a ventilációt biztosítani kell. A kontamináció nem akadályozhatja meg az életfenntartó kezelést, de nem is veszélyeztethet életet. Vegyi szennyezés esetén mérlegelni kell, hogy intubálás, véna szúrás szükséges-e, végezhető-e biztonságosan, nem kerül-e mérgező a felszínről a keringésbe ill. a mélyebb légutakba [19]?

A mérgezés meghatározása

Katasztrófát követően az adott mérgezés meghatározása késedelmes vagy akár lehetetlen is lehet. Ennek oka az iparban és a kereskedelmi forgalomban használt anyagok hiányos adatai és a kombinált mérgeghatás egyaránt lehet. Ha ismert is az anyag, a humán toxicitás jellemzői esetleg még feltáratlanok. A tünetek nem specifikusak voltak is nehézzé teheti a kérdéses anyag azonosítását [2, 7].

Az ellátással nem késlekedhetünk a toxikológiai meghatározásig. Segíthet a diagnózis felállításában a gondos anamnézis. Általában több személy jelentkezik ugyanabban az időben hasonló tünetekkel, előfordulhat szokatlan betegség vagy haláleset. Megkönnyítheti a diagnózis felállítását a szimptómák megfigyelése (megváltozott mentális állapot, légzési elégtelenség, kardiovaszkuláris instabilitás, eszméletlenség, görcs, stb.). A tünetek kiterjedése alapján következtetni lehet az életkilátásokra. A korrekt orvosi kezelés megkezdéséhez legalább csoport diagnózis felállítása szükséges. A tapasztalat alapján a legtöbb katasztrófát okozó vegyi anyag által okozott mérgezés 4 klinikai szindró-

ma csoportba besorolható, melyet a IV. táblázat mutat. A csoportok között a határok nem élesek, egyes anyagok több csoportba is besorolhatók, pl. a kénhidrogén, melynek ingerlő és fojtó tulajdonsága is van. A csoporthoz tartozó anyagok kezelése, ellátása hasonló [17].

Asphyxiát okozók

Asphyxia során szöveti hypoxia lép fel neurológiai és kardiovaszkuláris tünetekkel. Nincs légúti irritáció, nincs szekréció fokozódás.

Asphyxiát okoznak az ún. egyszerű fojtók, amelyek a belélegzett levegő oxigénje helyébe lépnek (pl.: metán, propán, etilén, acetilén, széndioxid) és a kémiai fojtók, amelyek a vér oxigén szállító, felhasználó képességét és a sejt-légzést gátolják (pl.: szénmonoxid, cianidok, kénhidrogén).

Enyhe mérgezés tünete a fejfájás, izomgyengeség, szorongás, irritabilitás, fülzúgás, szédülés, hányinger. Súlyos mérgezés során nehézlégzés,

Klinikai szindrómák („toxidromes”)

Asphyxiát okozók
Kolinészteráz gátlók
Légúti irritánsok
Hólyaghúzó és bőrkárosítók

IV. táblázat

mellkasi nyomás, ritmuszavar, syncope, mentális állapot megváltozása, görcs, kóma, keringési- és légzési elégtelenség alakul ki. Hiperakut esetben azonnal kollapszus észlelhető. A kezelést a V. táblázat részletezi.

Kolinészteráz gátlók

A kolinészteráz gátlók olyan anyagok, amelyek biológiai hatásukat az

acetilkolinészteráz gátlásával fejtik ki. Az acetilkolin felszaporodása kolinerg krízishez vezet [5].

E csoportba egyes növényvédő szerek tartoznak és az idegrendszerre ható mérgező harcanyagok (tabun, szarin, szomán, cikloszarin, VX, stb.).

A diagnózis felállításában a szérum- és vvs. kolinészteráz aktivitás meghatározása (csökkenés) is segíthet [2]. A mérgezés következtében fellépő muszkarin hatás tüneteire jellemző a profúz váladékképződés (könnyezés, orrfolyás, nyálfolyás, bronchorrhoea, izzadás). Jellemző szemtünet a miosis, homályos látás, a szemfájdalom. Nagy

Kezelés:

- o 100% oxigén belégzés
- o Hiperbárikus oxigén (limitált kamra szám akadályozhatja az alkalmazást)

Speciális kezelés

- o cian
- amilnitrit vagy 3%-os nátrium nitrit iv. © methaemoglobint képez, a cian kötődik, majd 10%-os nátrium tioszulfát iv. © a cianid ártalmatlan tiocianáttá alakul
- Co-EDTA (inj. Kelocyanor iv.)
- Hydroxocobalamin iv.

V. táblázat

dózisú expozíció esetén – különösen *per os* bekerülve – hasi görcs, hányinger, hányás, hasmenés, széklet-, vizelet inkontinencia léphet fel [1].

Nikotin hatás következménye a sápadtság, izomgyengeség, fasciculatio, bénulás. A kardiovaszkuláris hatás kevert, kezdetben a domináló nikotin stimuláció miatt tachycardia, vérnyomás emelkedés észlelhető. A légzési elégtelenségben hiperszekréció, bronchusgörcs, izomgyengeség és a légzőközpont érintettség is szerepet

játszhat. Központi idegrendszeri, nem specifikus tünet a fejfájás, irritabilitás, kognitív zavar, görcs, kóma [3]. Mérgezés esetén speciális kezelés és szupportív terápia alkalmazandó, melyet a VI. táblázat részletez.

Nagyszámú civil lakost ért szarin expozíció a tokiói metró terrortámadása során.

Terrortámadás a tokiói metró

1995 március 20.-án terror akciót követően a hétfő reggeli csúcsforgalomban 3 különböző metró vonalon toxikus gázt észleltek, amely később idegbénító hatású szarinnak bizonyult.

Az utasok több állomáson kerestek orvosi segítséget. A legközelebbi 520 ágyas kórházba – amely kb. 3 km-re volt a metróállomástól – az első beteg 35 perc múlva érkezett, szemfájdalomra és látászavarra panaszkodott. Az első mentő 50 perc múlva szállított be sérültet. Egy órán belül 500 beteg érkezett a kórház sürgősségi részlegére, közülük 3 kardiopulmonális elégtelenség tüneteivel. A sérültek érkezését követő órában aktiválták a kórházi katasztrófa tervet, a tervezett műtéteket és előjegyzett ambuláns ellátást törölték. Az el-

követően összesen 1 410 beteget 100 orvos, 300 nővér látott el. A sérültek kb. 80%-ának enyhe szemtünete volt, maximum 12 órás megfigyelés után elengedték őket. 107 közepesen súlyos sérültnél gyengeség, nehézlégzés (lélegeztetni nem kellett), fasciculatio, görcs jelentkezett, antidotum adása után 3–4 órával a légúti váladék csökkent. Általában kevesebb atropint kellett adni, mint gondolták (csak 19% igényelt 2 mg-nál többet). A sérültek 95%-ánál 2–4 napon belül a panaszok csökkentek. 5 súlyos sérültet kellett intubálni, lélegeztetni, közülük 1 meghalt az intenzív osztályon a 28. napon.

A mentésben összesen 131 mentőautó, 1 364 személy vett részt. A támadás következtében néhány órán belül, több mint 200 egészségügyi intézetben összesen 5 510 személy jelentkezett sürgősségi ellátásra, 688 beteg orvosi vagy tűzoltó kocsival, több mint 4 000 saját lábon, magánautóval, taxival ment kórházba. Az 54 súlyos, 980 enyhe vagy közepesen súlyos sérült közül 500 igényelt kórházi felvételt. Több mint 4 000 esetben észleltek pszichés-, poszttraumás stressz reakciót, depressziót, szorongást. 12 sérült halt meg, közülük több az orvosi ellátás előtt. A halál oka légzési elégtelenség volt.

A munkát nehezítette, hogy a felvételi osztályon rossz volt a szellőzés, ennek következtében az ellátók közül sokan szemés torok fájdalomra, hányingerre panaszkodtak, ill. miosis alakult ki. Összesen 135 mentő-, 110 kórházi személyen jelentkeztek másodlagos expozíció tünetei. Gondot okozott, hogy a nagy számú sérült teljes, gyors dekontaminálásához nem volt elegendő zuhany. A lélegeztetésre szoruló betegek száma több volt, mint az osztályok kapacitása. Egyes kórházakban nem volt terv a vegyi sérültek ellátására, ami irányíthatatlanná tette az osztályt. A sérültek azonnali ellátását gátolta a mérge gyors meghatározásának elhúzódása és a kezdeti téves informálás. A kezelést az organofoszfát mérgezésre jellemző tünetek alapján megkezdték, de nem értették az okot. A legjellemzőbb laboratóriumi tünet az alacsony plazma kolinészteráz szint volt.

A kommunikáció sem volt megfelelő, 3 órával a támadás után a rendőrség hivatalosan bejelentette, hogy szarint azonosítottak, de erről csak a TV hírből értesültek a kórházak.

Speciális kezelés

- o antikolinerg szer (muszkarin hatás ellen)
 - o atropin
- o gátolt enzim reaktiválása, nikotin hatás ellen
 - o oxim készítmény
 - o obidoxim (inj. Toxogonin), pralidoxim (inj. PAM)
- o görcsgátló
 - o diazepam

Szupportív terápia

- o oxigén
- o szívás
- o lélegeztetés (az adekvát ventilációt a bőséges légúti váladékozás és a bronchusgörcs akadályozza, ezért előbb atropint kell adni)

VI. táblázat

ső nap 640 beteget vizsgáltak, közülük 64 mentővel, 35 tűzoltók segítségével, 541 nem orvosi szállító eszközzel érkezett. A támadást

A kevés azonnali halált és a viszonylag enyhe tüneteket a metró jó szellőzése magyarázza, valamint az, hogy az expozíció hígított szarinnal történt.

Az eset elemzése során a tömeges vegyi sérültellátás számos problémájára derül fény, nagyban hozzájárul ahhoz, hogy ezen anyagok hatását megismerjük, ellátásukra felkészüljünk [21].

Légúti irritánsok

A légúti irritánsok elsősorban a bronchopulmonalis rendszerre hatnak, de nagy töménység mellett a fedetlen testrészek is sérülhetnek. Légúti irritánsok pl.: foszgén, difoszgén, trifoszgén, klór, klórpikrin, füst, égéstermékek (teflon-perfluoroizobutilén-PFIB), klóraceton, ammónia, izocianát, nitrózus gázok, sósav, kénsav, ortoklorbenziliden malononitril (CS), kloracetofenon (CN), dibenzoxazepin (CR), brombenzil cianid (CA), bromaceton (BA), hánytatók (difenilaminarzin (DM), difenilklorarzin (DA), difenilcianarzin (DC). A nitrógenoxidok, a hidrogén-fluorid belégzéskor tüdőödémát váltanak ki és az anyagcserét is akadályozzák.

A mérgező hatás a dózis nagyságától, a direkt szöveti reaktivitástól és a vízoldékonyságtól is függ. Nagy szolubilitás esetén korai tünetek jelentkeznek a felső légutakban (ammónia, klór, sósav, hidrogén-fluorid, ingerlő gázok), a kevésbé oldékony vegyületek mélyebbre hatnak, a tünetek – tüdő-, súlyos felső légúti károsodás – később jelentkeznek (pl. foszgén, nitrózus gázok).

Jellemző tünet a szem átmeneti égő érzése, könnyezés, a bőr- és nyálkahártya irritáció, a köhögés, mellkasi fájdalom és -nyomásérzés, a légső ir-

ritáció. A laryngospasmus következtében hirtelen halál léphet fel. Latens periódus után – amelynek tartama a fizikai aktivitás és az expozíció intenzitásától függ – tüdőödéma alakulhat ki [9]. Az expozíció szövődeményeként infekció említhető. Az alkalmazható szupportív terápiát a VII. táblázat részletezi.

Hidrogén-fluorid expozíció során fluorid szabadul ki, amely nagy affinitással kötődik a kalciumhoz és a magnéziumhoz, ezért a kezelés során a dekontaminálás és szupportív terápia mellett parenterális kalcium és magnézium adása is szükséges és jó általános állapot esetén is elengedhetetlen a kórházba szállítás és megfigyelés.

Hólyaghúzó és bőrkárosítók

Hólyaghúzó és bőrkárosító anyag a mustár (kénmustár, nitrogénmustár), a lewisit, a foszgén oxim, valamint az erős savak, lúgok.

Mustárgáz expozíció után a tünetek 4–12 óra latencia után észlelhetők. A szemtünetek az enyhe conjunctivitistól egészen a cornea sérülésig terjedhetnek. Jellemző bőrelváltozás az erythema, vesicula, bulla. Légúti tünet lehet orrvérzés, laryngitis, pharyngitis, köhögés, nehézlégzés, haemorrhagiás ödéma, alhártya képződés és ennek következtében légút elzáródás. Az expozíció következtében hányinger, hányás léphet fel. Súlyos esetben csontvelő károsodás is bekövetkezik [9].

Az erős sav és lúg expozíció légúti irritációt okoz, valamint a bőr vegyi égéséhez vezet, melynek követ-

keztében folyadékvesztés, sokk alakul ki.

Annak ellenére, hogy a mustár évtizedek óta ismert és a háborúk során többször alkalmazott mérég, még nem sikerült antidotumot előállítani, szupportív terápia alkalmazható, amelyet a VIII. táblázat részletez.

Kórházi ellátás

A legtöbb sérültnek a mérgezést követően legalább 24 órás kórházi megfigyelésre van szüksége a latens toxicitás, a potenciális hirtelen romlás veszélye miatt [22]. A szállítás során a megkezdett kezelést folytat-

A sérülteket jobb a helyszínen hagyni egy jól koordinált rendszerben, mint különböző szállítóeszközökkel nem megfelelő intézményekbe szállítani. A legközelebbi kórház általában túltelítődött osztályozatlan, elsődleges mentesítés nélkül kihozott vagy kimenekült könnyű ambuláns sérültekkel [11]. Az igénybe vett kórházakban rendkívüli intézkedésekre van szükség [24]. Az ellátás során védeni kell az ellátókat és a többi beteget. A tömeges sérültáramlás miatt itt is szükséges az osztályozás. Fel kell készülni a kontaminált sérült fogadására, izolálására, mentesítésére [17]. Nem szabad megfeledkezni a sérültek megfelelő regisztrálásáról, orvosi feljegyzések elkészítéséről, még a tünetmentes eseteknél sem.

Katasztrófa utáni teendők

A katasztrófa után elengedhetetlen a baleset okainak feltárása, a sérültek hosszú távú követése, az ellátás hatékonyságának, az egyes szervezetek, személyek tevékenységének elemzése, a következtetések levonása. A terveket a katasztrófák tanulságai,

Kezelés

Nincs specifikus kezelés!

- o expozíció megszüntetése
- o teljes nyugalom
- o légút biztosítása, váladék leszívása
- o keringés fenntartása
- o antibiotikum - csak ha infekció bizonyított
- o béta adrenerg bronchodilatátor, szteroid
- o tüdővizényő megelőzése, kezelése
- o hypoxia megelőzése, kezelése (oxigén!)
- o vérnyomásesés megelőzése, kezelése (krisztalloid vagy kolloid, átmenetileg vazopresszorok)

VII. táblázat

ni kell (oxigén, lélegeztetés, folyadékpótlás, szükség szerint antidotumok). Nem szabad megfeledkezni a kórház informálásáról sem (kontaminált sérült érkezése, sérült állapota, alkalmazott kezelés). Elengedhetetlen a folyamatos kommunikáció az ellátó osztályok között. Ismerni kell a kezelési kapacitásokat, tudni kell hol érhető el speciális ellátás, pl. égési centrum, dekontamináló eszközök, hiperbárikus oxigén, stb. [7].

Kezelés

- o azonnali dekontamináció
- o szupportív terápia
 - o légúti tünetek kezelése a légúti irritáns expozíció kezeléséhez hasonlóan
 - o speciális szemészeti kezelés
 - o hólyagok ellátása
 - o folyadékpótlás
 - o fájdalomcsillapítás (NSAID, Mo.)

VIII. táblázat

tapasztalatai alapján ellenőrizni, javítani, átdolgozni kell és az előnytelen tényezőket kiküszöbölni. [7]

Összefoglalás

Az előre nem látott események el-látását, minél több sérült minél tökéletesebb kezelését megfelelő tervezéssel és készletezéssel lehet elérni. Fontos a vegyi sérülést követően kialakult káosz, hisztéria megelőzésére a jól kialakított, mindenki által ismert és elérhető protokoll, amely leírja a követendő eljárást. A szakszerű, gyors ellátás jelentősen csökkenti a katasztrófa végső kimenetelét, az emberveszteséget. Ehhez multidiszciplináris team összehangolt munkája, speciális képzés, tapasztalat és gyakorlat kell [14]. A posztraumás pszichés hatás is jelentős, ennek kezeléséről és a pánik megelőzéséről sem szabad megfeledkezni.[7]

IRODALOM

- [1] *Dávid G.*: A gyomor-bél csatorna funkcióváltozása heveny organofoszfát mérgezésben. *Honvédorvos*, 1997, 49: 1.
- [2] *Dávid G.*: Vegyi katasztrófa sérülteji ellátásának laboratóriumi vonatkozásai. *Honvédorvos*, 1993, 45: 1.
- [3] *Dési I.*: Gyakorlati toxikológia. Szociális és Egészségügyi Minisztérium, 1988.
- [4] *Farkas J.*: Hazai katasztrófák egészségügyi ellátása. *LAM*, 1993, 3 (12): 1108–1115.
- [5] *Horváth Gy., Máté L.*: Katasztrófa medicina, a nukleáris és vegyifegyverek egészségkárosító hatásának fizikai és biológiai alapjai. Orvostovábbképző Egyesület kiadványa, 1989.
- [6] *Horváth I, Vámos L, Villányi F, Zeizler Á.*: Katasztrófa medicina, katonai orvostan, a lakosság egészségügyi védelme rendkívüli körülmények között. Magyar Néphadsereg Egészségügyi Szolgáltatfőnökség kiadványa, 1990.
- [7] *Dubouloz J. de Boer M.*: Handbook of Disaster Medicine. International Society of Disaster Medicine, 2000.
- [8] *Jerome, S., Seliger, Joan Kelley Simoneau.*: Emergency Preparedness. Aspen Publishers, 1986.
- [9] *Kenéz I.*: Katonai toxikológia és egészségügyi vegyivédelem. MN Egészségügyi Szolgálat kiadványa, 1960.
- [10] *Baxter, P. J.* Major chemical disasters, *BMJ*, 1991, 302: 61–62.
- [11] *Glasbrenner, K.*: Flexibility emphasized in medical preparations for possible disasters. *JAMA*, 1985, 253: 325–331.
- [12] *Marvick, Ch.*: Bhopal tragedy's repercussions may reach American physicians. *JAMA*, 1985, 253: 2001–2003.
- [13] *Mérgezések sürgősségi ellátása. Módszertani ajánlás. 2004. Oxyológiai-Sürgősségi, Honvéd és Katasztrófaorvostani Szakmai Kollégium.*
- [14] *Gregg, M. B.*: The Public Health Consequences of Disasters, U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, 1989.
- [15] *Ötvös E.*: Vegyi sérültek ellátása tömeges sérültáramlás viszonyai között. Előadás A Magyar Katonai- és Katasztrófaorvosi Társaság Tudományos Ülésén, 2004, 04. 29.
- [16] *Ötvös E.*: Vegyi fegyver okozta sérülések ellátása tömeges sérültáramlás esetén, *Honvédorvos*, 2001, 53: 1–2.
- [17] *Cox, R., D.*: Decontamination and Management of Hazardous Materials Exposure Victims in the Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine*, 1994, 23: 761–770.
- [18] *Somani Satu M.*: Chemical Warfare Agents. Academic Press, 1992.
- [19] *Stefanos N. Kales, Christiani D. C.*: Acute

Chemical Emergencies. N. Engl. J. Med. 350: 8.

- [20] Szabó K.: A katasztrófaorvostan toxikológiai alapkérdései. Honvédorvos, 1994, 4: (2)79.
- [21] Tetsu Okumura et. al.: Report on 640 Victims of the Tokyo Subway Sarin Attack. Annals of Emergency Medicine, 1996, 28: 129–134.
- [22] Ungváry Gy.: Munkaegészségtan. Medicina, 2000.
- [23] Vámos L.: Katasztrófa és katasztrófaorvostan. Honvédorvos, 1993, 45: 5.
- [24] Záborszky Z.: Egészségügyi intézet katasztrófaellátási terve. Honvédorvos, 1997, 49: 5.

Lt.Col. Erzsébet Ötvös M.D.M.C.

Management of chemical disasters

Incidents involving releases of hazardous materials are increasing. The author summarizes the causes and medical consequences of chemical disasters. The article reviews the health effects of hazardous materials, shows main principles of treatment and emphasizes the importance of adequate emergency preparedness, training and well-organized emergency response system.

*Dr. Ötvös Erzsébet o.alez.
1553, Budapest, Pf.1.*

Az egészség megőrzésére és fejlesztésére irányuló testmozgás programok alkalmazása a védelmi szférában

Kovács Péter őrnagy

Kulcsszavak: egészséges életmód, helyzetkép, feladatok, egyénre szabott életmódprogram, egyénre szabott mozgásprogram, életmód profil, állapotfelmérés, rendszeres testmozgás

A civilizáció térhódításával nincs összhangban életmódkultúránk fejlődése, amelyet a szomorú egészségügyi statisztikák igazolnak. A hivatásos és szerződéses katonák körében fokozott hangsúlyt érdemel az életmódkultúra javítása, ugyanis a szolgálati feladatok ellátása fokozott fizikai és szellemi megterheléssel járó rizikófaktorokként jelentkezik. Az egészséges életmód egyik nélkülözhetetlen alapeleme a megfelelő terhelési mutatókkal végzett rendszeres testmozgás, amelynek pozitív hatása az emberi szervezet egészségi állapotára közismert. Egy egészséges emberi szervezet karbantartása igen sok szakértelmet és egyéni bánásmódot igényel. A megfelelő eljárások hiányában az életminőség romlik, a munkavégző képesség és a várható átlagéletkor csökken.

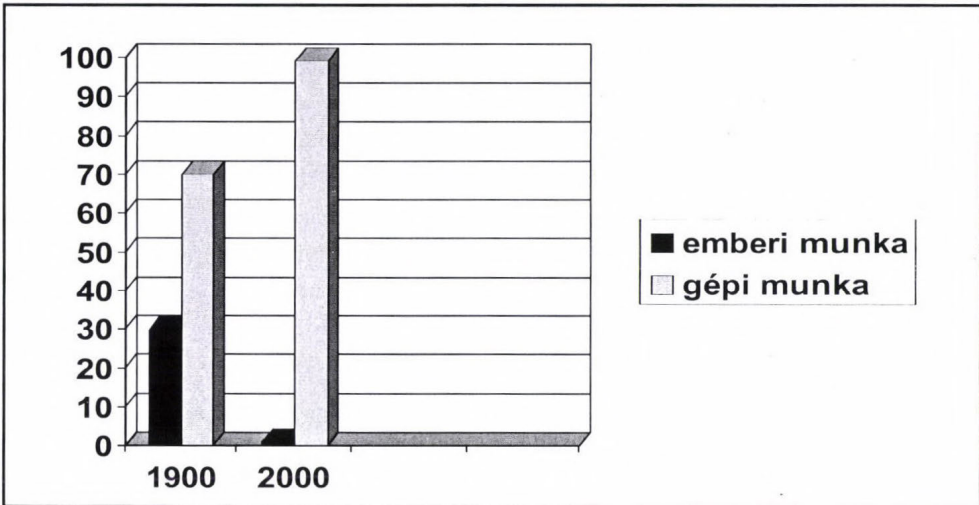
A honvédelmi szférában a fizikai kondíció fejlesztésének pontos módszertani követelményei vannak. Elméleti síkon primer feladat a javulást előirányzó stratégia és a szükséges metodika kidolgozása. Gyakorlati síkon a megfelelő metodika alkalmazása egyénre szabott életmódprogramok alkalmazását indokolja, amely nemcsak a megfelelő tárgyi feltételrendszert, de a speciálisan a védelmi szféra igényeinek megfelelő képzettséggel rendelkező, jól felkészült szakembereket is magában foglalja.

Az egészség megőrzésére és fejlesztésére irányuló testmozgás programok alkalmazásának jelentősége vitathatatlan a haderő minőségi átalakításában. A széleskörű alkalmazás lehetőségei túlmutatnak a védelmi szféra határain.

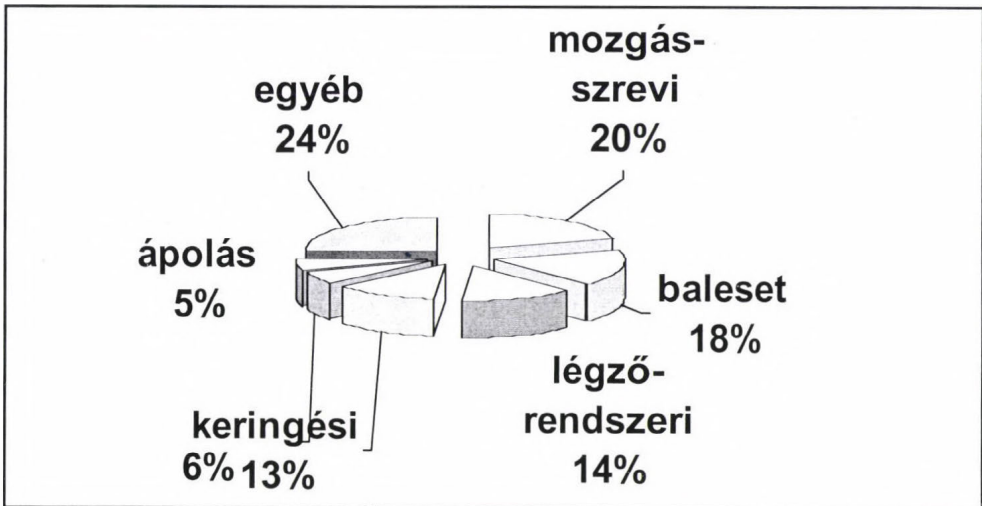
Az egészség megőrzésére és fejlesztésére irányuló testmozgás programok alkalmazása a védelmi szférában

Az emberi történelem folyamán az aktív testmozgás és a hozzá kapcsolódó fizikai kondíció alapvető je-

lentőséggel bírt, amely a létfenntartásban és a kommunikációban egyaránt megnyilvánult. Az ókori görög orvosok tanítása ma is megállja a helyét: lélegezz friss levegőn, egyél helyesen megválasztott ételeket, igyál jó italokat, sokat mozogjál, aludj ele-



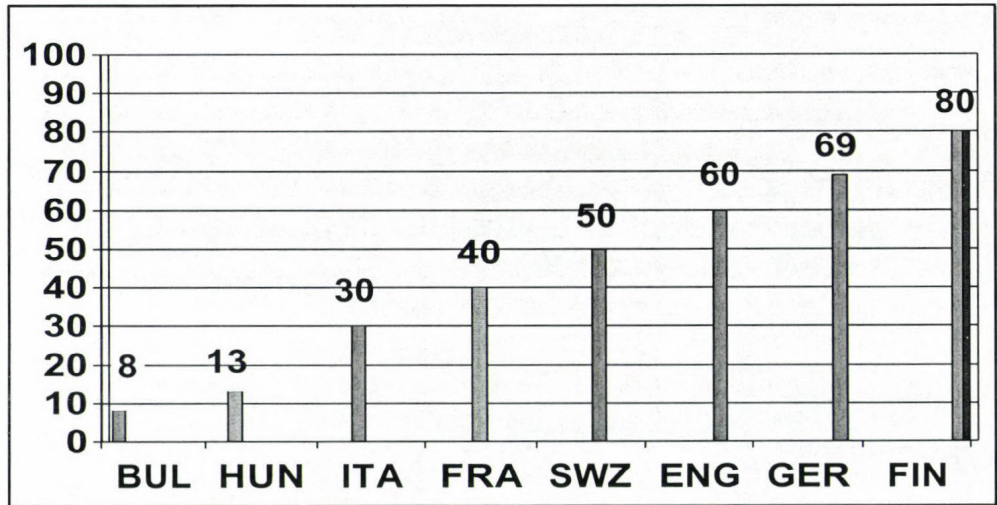
1. ábra: Az emberi munka részesedése az ipar és a mezőgazdaság energiaszükségletének előállításából a fejlett ipari társadalmakban



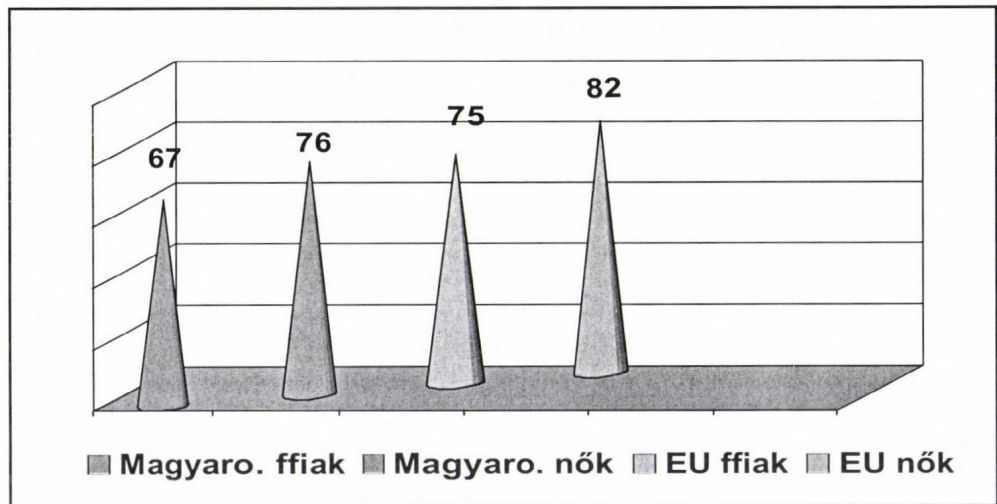
2. ábra: Táppénzes statisztika: a leggyakrabban keresőképzetlenséget okozó betegségek

gendőt [1]. A technikai forradalom és az urbanizáció a természetes testmozgások háttérbe szorulását, az ülő életmód elterjedését eredményezték (1. ábra). A civilizáció térhódításával nincs összhangban életmódkultúránk

fejlődése, amelyet a szomorú statisztikai adatok igazolnak [2] (2., 3., 4. ábra). A 2000. évi Országos Lakossági Egészségfelmérés összefoglaló jelentése szerint „a nők több mint negyede, a férfiak pedig 40 %-a do-



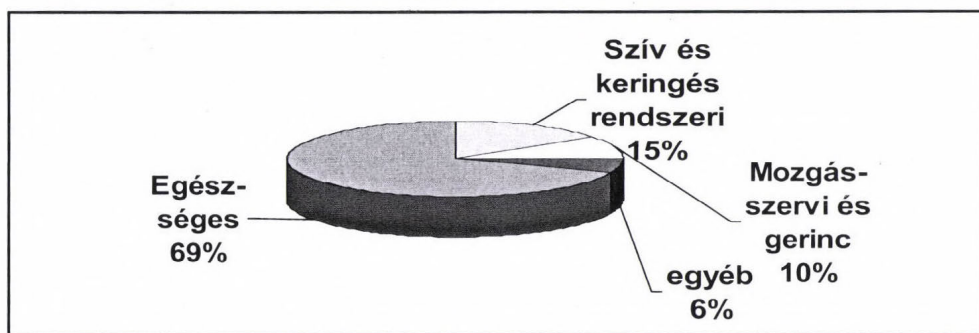
3. ábra: Rendszeresen sportolók Európában (%)



4. ábra: Születéskor várható életévek száma

hányzott rendszeresen. Egészségkárosító mértékben fogyasztott alkoholt minden 5. magyar férfi és minden 20. magyar nő. Túlsúlyos volt, vagy elhízott a magyar felnőttek több mint fele. A nők több mint 40 %-a, a férfiak harmada ritkábban, mint hetente végzett testmozgást”. Az Egészségügyi Világszervezet 2002. évi Világ

Egészségjelentése alapján: „a fejlett országokban az összes betegségteher több, mint 30 százalékát öt kockázati tényező okozza: a dohányzás, az alkoholfogyasztás, az elhízás, a magas vérnyomás és a magas koleszterin szint. Az egészséges életmód elterjedése rendkívüli mértékben javíthatja a lakosság egészségét.”



5. ábra: A külföldi katonai szolgálatról hazatértek leggyakoribb megbetegedései

A hivatásos és szerződéses katonák körében fokozott hangsúlyt érdemel az életmódkultúra javítása, ugyanis szolgálati feladatok ellátása jelentős fizikai és szellemi megterheléssel járó rizikófaktorként jelentkezik (5. ábra). Az állomány fizikai kondíciója fontos hadrafoghatósági és harci érték jellemzési mutató.

A nyugat-európai országok és az Európai Unió népegészségügyi stratégiájához hasonlóan a Magyar Köztársaság is fokozott figyelmet szentel az egészséges életmód kialakításának. A magyar népegészségügyi stratégia része a védelmi szféra társadalmi rétegének szervezett keretek között történő életmódreformja, amely példa értékű lehet a civil populáció irányában [3].

Életmód kultúránk javításának fontosabb szinterei az egészséget támogató társadalmi környezet kialakítása, az egészséges táplálkozási szokások kialakítása, a káros szenvedélyek elleni harc, a helyes munka- és pihenéskultúra kialakítása, valamint a mozgáskultúránk fejlesztése. A felsorolt életmódközpontok egymással szoros összefüggő rendszert alkotnak.

A rendszer egyik nélkülözhetetlen alapeleme a megfelelő terhelési mutatókkal végzett rendszeres testmozgás, amelynek pozitív hatása az emberi szervezet egészségi állapotára közzismert. Növeli a szív teljesítményét, hatására növekszik az izmok kapillarizációja, a vérnyomás és az anyagcserére optimalizálódik, megnő az izomban a mitokondriumok száma, csökkenti a koleszterin szintet, elősegíti az ideális testtömeg megtartását, megelőzheti ill. gyógyíthatja a stresszt, elősegíti a jó közérzet fenntartását, formálja és fejleszti a személyiséget, segíti a pszichomotorikum fejlődését és az egyén egészségének megőrzését [4].

Egy egészséges ember funkcionálisan ép szervrendszerekből álló szervezetének, karbantartása igen sok szakértelmet és egyéni bánásmódot igényel. A megfelelő eljárások hiányában az életminőség romlik, a munkavégző képesség és a várható átlagéletkor csökken.

Egy nemzet fegyveres testületeiben a fizikai kondíció fejlesztésének pontos módszertani követelményei vannak, amely követelményeknek elméletben és gyakorlatban egyaránt érvényesülniük kell [5].

vizsgálati időszak	Berendelt / fő	Megjelent / fő	Megjelent %	Alkalmos %	Alkalmatlan %
1998	1930	1087	55%	25%	62%
1999	7480	3566	47%	46%	46%
2000	6250	4363	69%	51%	42%
2001	8267	6385	77%	65,5%	33,5%
2002	7673	6983	91%	97%	0,5%
2003.	9705	9149	94%	95%	2%

megjegyzés: A táblázat „megjelent” oszlopának százalékos mutatói a berendelt létszámból számítottak, míg az „alkalmos”, „alkalmatlan”, és „nem terhelhető” százalékos értékek a megjelenési létszámból számított értékek.

I. táblázat: MH EVI FAVO vizsgálati statisztika 1998.03.01.– 2002.12.31.

Elméleti síkon primer feladat a fejlődést előirányzó stratégia kidolgozása [6, 7]. Ennek igen fontos részfeladatai a jelenlegi helyzetkép felvázolása, a célok kitűzése és a végrehajtandó feladatok meghatározása, valamint a várható eredmények prognosztizálása.

A jelenlegi helyzetkép szomorú. A védelmi szférában a civil szféránál valószínűsíthetően alacsonyabb a várható átlag életkor, továbbá magasabb lehet a szív és keringésrendszeri, valamint mozgás szervrendszeri és gerinc megbetegedések száma is, mint a civil lakosság körében. A Magyar Honvédség Egészségvédelmi Intézet Fizikai Alkalmasság vizsgáló Osztály vizsgálatainak javuló statisztikai adatai ellenére (I. táblázat) a monitorozott élettani változók azt mutatják, hogy az állomány túlnyomó többsége – az átlag magyar populációhoz hasonlóan – mozgásszegény életmódot folytat (II. táblázat) [8].

Az állomány egészséges életmód kultúrájának kialakításában igen fontos szerepet játszik a rendszeres

testmozgás, amelynek gyakorlati megvalósításában sajnos csak minimális előrelépés történt az elmúlt öt évben. A gyakorlatban nem realizálódott a szükséges és nélkülözhetetlen szemléletváltás.

A szükséges tárgyi feltételrendszer kialakítása és fejlesztése szintén alapvető feladat, amely az eredményes alkalmazás vonatkozásában szétválaszthatatlan a személyi feltételrendszertől. Az elmúlt években nagymértékben csökkent a sportért felelős beosztások száma, ami az állományban lévő szakemberek létszámának jelentős csökkenését vonta maga után. A minimális és nem összehangoltan működő szakmai közegek álláspontja nem kap megfelelő hangsúlyt a döntéshozásban [8].

A katonai szolgálattal járó tényezők helyzetképe alapján célként realizálódik a megelőző orvoslás színvonalának további javulása a honvéd egészségügyben, az állomány életmód kultúrájának fejlesztése, valamint fizikai kondíciójának és ezen keresztül életminőségének javítása.

Folytat-e rendszeresen valamilyen sporttevékenységet?	
igen 57%	nem 43%

II. táblázat: A MH vezető beosztású katonáinak fizikai aktivitása 2003

A meghatározott célok alapján lehetőség nyílik és a jövő megfelelően kondicionált hadseregének kialakításához szükséges feladatok tervezésére, amelyek a következők lehetnek [9]:

- A fegyveres testületek érintett szakterületeinek együttműködése és összehangolt munkája az egészség- és életmódsport témakörben.
- A védelmi szféra értékrendjében az egészség és a testkultúra megfelelő helyre kerülése.
- A fegyveres testületek fizikai alkalmasság vizsgálati rendszerének továbbfejlesztése mozgásanyag, értékelési rendszer és metodika vonatkozásában [10].
- A védelmi szféra egészségsporthoz szükséges (tárgyi és személyi) feltételrendszerének továbbfejlesztése és optimalizálása [11].
- A védelmi szféra speciális követelményeinek megfelelő szakemberek képzése és rendszerbe állítása.
- A jogi szabályzók által lehetővé tett, rendszeres testedzés és egészségfejlesztő testmozgás gyakorlati megvalósítása és munkahelyi testnevelés programok beillesztése a fegyveres testületek különböző munkaterületein [7, 12].

- A szabadidősport lehetőségek további bővítése.

- Az akcióprogramok (pl. „Az Egészség a legerősebb fegyvered!” MH program) további bővítése.

- A fegyveres testületek állományának minél szélesebb körű folyamatos tájékoztatása a rendszeres testedzés és a sportolás fontosságáról, előnyeiről, szükségességéről.

- Egyénre szabott tudományos alapú életmódprogramok eredményes alkalmazása az egész állomány körében [13].

- Az egészségügyi ellátórendszer optimális működése a megelőzés terén.

- A változás monitorozása (szakirányú intézményrendszerek) és értékelése.

A fenti feladatok sikeres végrehajtása esetén eredményként várható az állomány életmódkultúrájának javulása, szemléletváltozás, a honvéd egészségügyi statisztikák javulása (morbidityráta), példamutatás a civil lakosság felé, valamint a szakmai megbecsülés növekedése és a munkastílus javulása.

A fegyveres testületek életmódreformja gyakorlati síkon is megkívánja a megfelelő metodikát, valamint szükségessé teszi a kívánt személyi és tárgyi feltételrendszer kialakítását [11].

A szakemberek eredményes munkájának nélkülözhetetlen része az egyénre szabott életmódprogramok használata, amely szervesen illeszt-

Munkakörök	rendszeresi lett rendfokozat									
		vezetés	albtgy	vezörgy	danditbk	ezds	alez	örgy	szds	figy
általános katonai munkakörök		T1	T1	T1	T1	T1	T1	T2	T2	T2
Szárazföldi haderő	lövész, harcokcsizó, tüzér				T1	T1	T2	T3	T3	T3
	felderítő				T1	T2	T3	T4	T4	T4
	műszaki, vegyvédelmi				T1	T1	T2	T3	T3	T3
Légi erő	repülőgép, helikopter személyzet				T1	T2	T3	T4	T4	T4
	légvédelmi rakétatulózér				T1	T1	T2	T3	T4	T4
	légi vezetés, repülő harcbiztosító				T1	T1	T2	T2	T3	T3
Vezetés irányítás	általános híradó, rádióhíradás, rádiórelé híradás,				T1	T1	T2	T3	T3	T3
	vezeték híradás, FTP híradás									
	FRISZ					T1	T2	T3	T3	T3
	ügyviteli információvédelmi, vezetési inforatika					T1	T1	T1	T2	T2
Logisztika	Vegyvédelmi technika, kiképzéstechnika,					T1	T2	T3	T3	T3
	különleges berendezés technika									
	üzembentartás, páncélos és gépjármű technika					T1	T2	T3	T3	T3
	elektronika, fegyverzettechnika,					T1	T2	T3	T3	T3
	aktív eszközök, műszaki technika									
	repülő műszaki					T1	T2	T3	T3	T3
	ellátó (hadtáp)					T1	T2	T3	T3	T3
	harcanyag					T1	T2	T3	T3	T3
	létesítmény, katonai elhelyezés,					T1	T2	T3	T3	T3
	tábori szolgáltatás, közekedés , szállítás									
Egyéb támogatás	térképész, meteorológia				T1	T1	T1	T1	T2	T2
	pénzügy				T1	T1	T1	T1	T2	T2
	egészségügy I-II				T1	T1	T2	T2	T2	T2
Gép és harcművez.	gépjárművezetők, harckocsi és harcjárművezetők									
Katonai tilkosszolg.	katonai felderítés, katonai biztonság				T1	T1	T2	T3	T3	T3
Okt., kőzp. Kikép.	oktatás, képzés kiképzés				T2	T1	T2	T3	T3	T3
Kat.igazg., jogi igazg.	katonai igazságügy, jogi igazgatás				T1	T1	T1	T1	T1	T1
Humán	humán				T1	T1	T1	T1	T1	T1
Katonai Lelkész	tábori Lelkész				T1	T1	T1	T1	T1	T1
Katonai igazgatás	katonai igazgatás					T1	T1	T1	T1	T1
	katonai rendész, katonai büntetésvégrehajtás					T1	T2	T3	T3	T3
Egyéb biztosítási és kiszolgálási feladatok	diszselő					T3	T4	T4	T4	T4
	katonazenész					T1	T2	T3	T3	T3
	kutatás fejlesztés					T1	T1	T1	T1	T1

A "T" betű mellett szereplő szám (1-4) mutatja azt a terhelés-teljesítmény élettani szintet, amellyel az adott munkakör illetve beosztás betölthető: *T1*: 216 pont, **T2*: 230 pont, *T3*: 240 pont, *T4*: 260 pont. Maximális pontszám 360, amelyet életkor és nem alapján három mozgásanyagból kell teljesíteni.

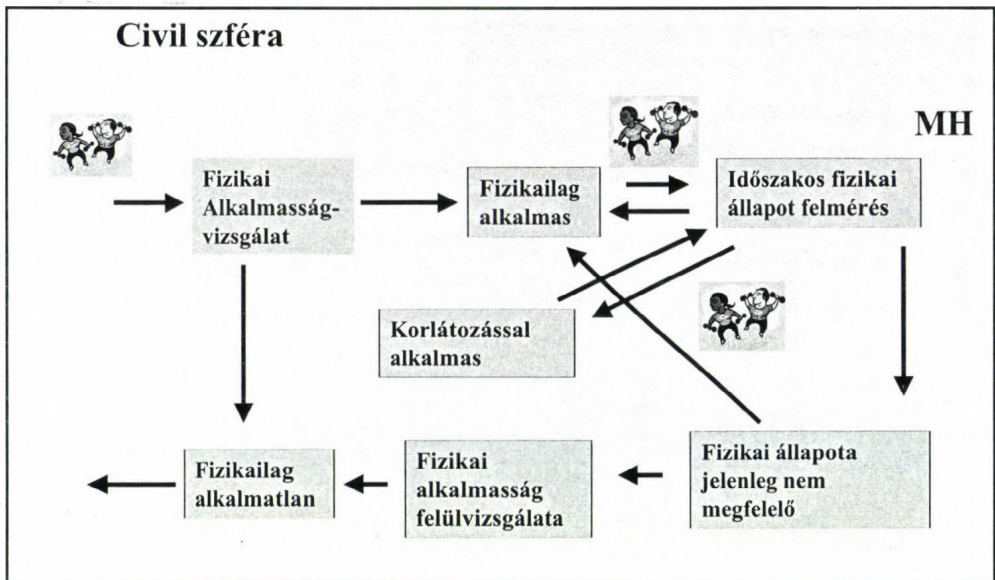
III. táblázat: A munkaköri beosztásokhoz és a különböző szolgálati feladatokhoz kapcsolódó fizikai terhelésprofilok ellenőrzési szintjei a Magyar Honvédség fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszerében a 20/2002 (IV.10.) HM rendelet alapján

hető a Magyar Honvédség fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszerébe (6. ábra).

Az összetett folyamat magában foglalja a programok kidolgozásának előkészítését, tervezését és elkészítését, valamint alkalmazását. Az előkészítő fázis részei az életmódprofil meghatározás, az egészségügyi és antropometriai vizsgálat, valamint a terhelés- és teljesítmény-élettani vizsgálatok. A tervező és megalkotó fázisnak ki kell terjednie minden olyan részletre, ami az egészséges életmód kialakítását és fenntartását befolyásolja. A program konkrét céljainak meghatározása, a szükséges időbe-

osztás megtervezése, a rendelkezésre álló tárgyi feltételek számbavétele, a felkészülés helyszínének meghatározása, a mozgásanyag kiválasztása, valamint a terhelési mutatók meghatározása mind nélkülözhetetlen tényező. Az tudományos alapokon megalkotott életmódprogramok alkalmazása, az eredményesség vonatkozásában megköveteli a szükséges tárgyi és személyi feltételrendszert [11].

A nagyrészt elavult, elhasználdott és korszerűtlen kondicionáló eszközpark korszerűsítése, elengedhetetlen feltétele az állomány elvárt fizikai állapotának megszerzéséhez és szinten



6. ábra: Életmódprogramok alkalmazásának lehetséges helyei a MH fizikai alkalmasság-vizsgálati rendszerében

torai alapján célszerű típuskészleteket kialakítani. (IV. táblázat) Az alkalmazásra kerülő eszközök függvényében ugyancsak fontos feladat a sport célú helységek paramétereinek nemzetközi és hazai szabványok által történő meghatározása és kialakítása [11]. A megfelelő gazdasági háttérrel kívánó eszközpark létrehozásáig fokozott hangsúlyt kapnak azok az egyszerű körülmények között végezhető edzés eljárások és gyakorlatok [16], amelyeket csak a megfelelő létszámú szakembergárda sajátíthatnak el az állománnyal.

A védelmi szféra igényeinek megfelelő képzettséggel rendelkező, jól felkészült szakembereknek az egészséges életmód alapvető ismeretein túl, rendelkeznie kell azokkal a speciális ismeretekkel, amelynek segítségével fel tudják készíteni az állományt a szolgálati feladatok sikeres végrehajtására. A minőségi átala-

kulási folyamatok „végrehajtói szinten” nem teszi lehetővé a felsőfokú végzettséggel rendelkező testnevelő tiszt beosztások létesítését az állománytáblákban, így felmerül a megfelelő képességekkel rendelkező tiszt helyettesek szakirányú képzésének lehetősége. A hadsereg életmódreformjában kulcsszerepet játszik az érintett szakmai közegek összehangolt működése, és tudományos alapokon nyugvó tevékenysége (7. ábra).

Az egészség megőrzésére és fejlesztésére irányuló testmozgás programok alkalmazásának jelentősége vitathatatlan a fegyveres testületek hatékony munkájának megalapozásában. A széleskörű alkalmazás lehetőségei túlmutatnak a védelmi szféra határain, hiszen a szervezett formában történő eredményes alkalmazás az állomány életmódkultúrájának javulását és szemléletvál-

1. Stratégia kidolgozása (felterjesztés, engedélyeztetés).
2. Testnevelési és sportbizottságok megalakítása.
3. Rendszerépítés. Állomány-illetékes személyek számbavétele, kapcsolattartók kijelölése, helyszínek és időpontok meghatározása.
4. Az anyagi források számbavétele, és szakmai javaslatot követő kihasználása.
5. Az állomány tájékoztatása.
6. Az éves állapotfelmérés alapján központilag kidolgozott egyénre szabott életmódprogramok, illetve edzéstervek kidolgozása.
7. Elméleti felkészülés előadás formájában (2 x 45–60 perc).
8. Mozgásanyag betanítása és ellenőrzése (2x45–60 perc/ 2 vezetett foglalkozás).
9. Csoportos illetve egyéni keretek között folytatott önálló edzések egyénre szabott terhelési mutatók alapján. Edzésdokumentáció.
10. Időszakos vezetett és ellenőrző edzések, tájékoztató előadások az állomány, míg továbbképzések a foglalkozásvezetők számára.
11. Konzultációs lehetőségek biztosítása.
12. Monitorozás.
13. Időszakos fizikai állapotfelmérés.
14. Visszacsatolás.
15. Szinten tartás és továbbfejlesztés.

7. ábra: MH életmódreform program

tozását eredményezi. Mindez mintaként szolgálhat a hasonló életmód-problémákkal küzdő civil lakosság felé.

IRODALOM

- [1] P. Jákó: Gyógyító testedzés. (11–13. oldal) Springer tudományos kiadó, 2002, Budapest.
- [2] Az Országgyűlés Egészségügyi Bizottságának felkérésére összeállította az ESZCSM munkacsoportja: Egészség az ezredfordulón összefoglaló a magyar lakosság egészségéről. Budapest, 2003. január, 2–8.
- [3] Egészség Évtizedének Johan Béla Nemzeti Programja, Egészséges életmód programja, Az emberi egészség rizikófaktorainak csökkentése, Aktív testmozgás elterjesztése. Budapest, 2002. október, 43–48.
- [4] Harsányi L.: Edzéstudomány II, Budapest-Pécs, Dialóg Campus Kiadó. 2001, 147–154.
- [5] US Army: Physical fitness trainig (Handbook of US Army, FM 21–20), US Government printing office, Washington, 1992.
- [6] Magyar Honvédség Egészségvédelmi Intézet Fizikai Alkalmasság Vizsgáló Osztály Aktív testmozgás terjesztése a Magyar Honvédségben. Programterv, 2002.
- [7] Kovács P.: A fizikai alkalmasság-vizsgálat és állapot-felmérés szerepe, valamint felhasználásuk lehetőségei az egyénre szabott életmódprogramok alkalmazásában, HM OTT Tudományos Konferencia, Budapest, 2004. március 17.
- [8] Kovács P.: A Fizikai Alkalmasság Vizsgálatának Tapasztalatai a Magyar Honvédség Egészségvédelmi Intézetében 1998.03.01. és 2002. 12. 31 között. Előadás. Katonai Testnevelők Továbbképzése, Budapest, 2003. február 27.
- [9] Kovács P.: A fizikai alkalmasság időszerű kérdései előadás. Honvédelmi miniszteri információs értekezlet, Budapest, 2003. február 24.

- [10] Dr. A. Szenkovits, P. Kovács: A fizikai alkalmasság vizsgálatának aktuális kérdései az önkéntes haderőre történő áttérés küszöbén MH Egészségvédelmi Intézet HM OTT Tudományos Konferencia, Budapest, 2004. március 17.
- [11] Kovács P.: Milyen kondicionáló eszközök alkalmasak a megújuló hadsereg fizikai állapotának javítására? Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Logisztika 2003. 1. Budapest, 265–270.
- [12] Magyar Honvédség Egészségvédelmi Intézet Fizikai Alkalmasság Vizsgáló Osztály A Magyar Honvédség életmód reform programja, 2004, Budapest.
- [13] Kovács P.: Életmód programok alkalmazása a honvédelemben az EU csatlakozás küszöbén. előadás. Tavaszi Sél 2003, Konferencia, Doktoranduszok országos szövetsége, 2003.
- [14] Szolnoki L., Svéd L.: Változások a Magyar Honvédség egészségügyi ellátórendszerében a NATO elvek tükrében. Honvédorvos 1998.(50) 1.
- [15] 20/2002.(IV.10.) HM rendelet „A Magyar Honvédség munkaköri beosztásaihoz kapcsolódó követelményei”, 1039–1054.
- [16] Kovács P.: Az egészség megőrzésére szolgáló mozgásprogramok alkalmazása tábori körülmények között. Tájékoztató anyag a MH Szállító Zászlóalj részére, Budapest.

Maj. P. Kovács

Application of physical exercises for development and maintenance of physical health in the defence sphere

The development of the culture of physical fitness has not kept pace with the spread of civilization, and sad health statistics prove this. In professional and contracted soldier circles, lifestyle improvement deserves greater attention since both physical

and mental stress risk factors are present in the fulfillment of their service duties.

One of the most essential components of a healthy lifestyle are regular physical exercises under adequate endurance indexes. Its positive effects on the condition of the human body are widely known. The care and maintenance of a healthy human body requires specialized knowledge and personalized treatment. In the absence of proper form, quality of life can decrease along with the capacity for work and average life expectancy.

In the sphere of national defence, the development of physical conditioning has very exact methodological requirements. Academically, the primary task is to develop a strategy for improvement and the necessary methods to attain this. In practice, the application of proper methodology demands the use of personal lifestyle programs; this includes not only the appropriate physical conditions necessary for such programs, but also well-trained experts with appropriate expertise working in the defence sphere.

The importance of the application of physical exercises aimed at the development and maintenance of physical health for military forces is undisputable, and possibilities for the widespread of these applications is spreading well beyond the borders of the defence sphere.

*Kovács Péter őrgy.
1555 Budapest, Pf. 68.*

Pécsi Határőr Igazgatóság Humán Osztály,
Egészségügyi és Pszichológiai Alosztály

A mentálhigiénés gondozási rendszer a Pécsi Határőr Igazgatóságon

Dr. Kartai Zsuzsanna,
Hegy Hella

Kulcsszavak: prevenció, mentálhigiéné, lélektani krízisállapot, együttműködés

A tanulmányban a szerzők (pszichiáter és pszichológus) bemutatják a Határőrség Országos Parancsnokság szervezeti és szakmai irányítása alapján országosan a 10 határőr igazgatóságon, ezen belül a Pécsi Határőr Igazgatóságon megvalósuló mentálhigiénés gondozási rendszer felépítését, szakmai alapelveit és gyakorlati működését. Áttekin-
tik, hogy honnan és mely vizsgálatokból származó adatok alapján, ill. milyen delegálási módokon kerülnek az aktuális pszichés egyensúlyvesztéssel küzdő személyek a Pszichológiai Szakszolgálathoz. Megjelenítésre kerülnek azok a pszichés problémák, amelyek miatt az adott dolgozók mentálhigiénés gondozást igényelnek. A szerzők felvázolják a szervezeten belüli és kívüli mentálhigiénés formákat és pszichoterápiás lehetőségeket, ill. a tíz éve eredményesen működő mentálhigiénés gondozási rendszer hatékonyságát statisztikával támasztják alá. Kiemelt jelentőséggel kerül hangsúlyozásra, hogy a Határőrség szervezete jól integrált szervezeti elemként működteti a Pszichológiai Szakszolgálatot, ezáltal biztosítja valamennyi dolgozója számára a testi-lelki egészség hosszútávú megőrzését. Korszerű mentálhigiénés szemlélettel a prevenció elsődlegességét hangsúlyozva valósul meg az állapottól függően szükséges vizsgálati és gyógykezelési szolgáltatás.

Ez a tanulmány előadás-változatban a Magyar Honvédség és a Magyar Pszichológiai Társaság közös szervezésében „A segítő kapcsolatok szerepe a fegyveres testületek szervezeteiben” címmel, 2003. május 6-7-én megtartott tudományos konferencián hangzott el.

Mentálhigiéné

Tartalmi meghatározás szerint lelki egészségvédelmet jelent.

Mint az elmúlt században az orvostudományban mindenütt, az elmeorvoslásban is egyre inkább felmerült a pszichiátriai betegségek megelőzésének igénye. A modellt az az egészségügyi forradalom adta, amely a higiénés intézkedéseivel közegészségügyi és járványügyi szabályozásokat vezetett be a betegségek megelőzése és korai felismerése, gyógyítása érdekében (ivóvíz, csator-

názás, étel-miszer-higiéné, védőoltások...). Több évszázados tapasztalat állt e mögött a szemlélet mögött, miszerint a betegségek bizonyos kezdő állapotainak, tüneteinek korai felismerése és korszerű gyógyítása súlyos betegségi helyzetek (esetleg járványok) kialakulását és azok szövődményeit előzheti meg.

A pszichológiai és a pszichiátriai tudományos ismeretek a korábbi „elmebeteg-misztikumhoz” képest kézzelfogható valósággá tették, hogy az ember lelki fejlődése és lelki működése egy életen át tartó összetett folyamat, a személy emberi kapcsolatainak és az adott társadalmi környezetben való alkalmazkodásának, valamint életfeladatainak alakítása, szabályozása nagymértékben bonyolult dolog. Az önmagával és a környezetével egyaránt tartós harmóniában létezés a személyiségfejlődés *eriksoni* fejlődési modellje, illetőleg az erre ráépülő élethelyzeti, életeseményekhez kötött krízisállapotok tanulmányozása arra világított rá, hogy élethossziglan tartó lelki kiegyensúlyozottság szinte elképzelhetetlen. A psziché működését lélektani válságok kísérik, s ezek pszichiátriai tünetképző ereje különösen akkor nagy, ha genetikai terheltséggel és az elsődleges családi szocializációs közegben meglévő zavarokkal is számolni kell.

A mentálhigiénés szemlélet és mozgalom a XX. század elején egy *Clifford Beers* nevű amerikai üzletember saját elmeosztályos élményei nyomán indult el és vált mára korszerű, a lelki kiegyensúlyozottság kialakítását

célzó és a pszichiátriai betegségeket részben megelőző, részben humánus gyógyítási szemléletté. Hosszútávon a pszichiátriai fekvőbeteg- és ambuláns intézmények korszerű medicinális és pszichoterápiás szemlélete, a mentálhigiénés gondozói hálózat, az adott devianciáknak megfelelő és ezeket specializáltan kezelő terápiás hálózat (alkohol, drog), a pszichoterápiás ambulanciák, valamint az önszolgáltató csoportok szaporodása és mindezeknek a mára már jól működő képzett családorvosi rendszerrel való kölcsönös együttműködése adja meg a gyakorlati lehetőséget a lelki egyensúlyvesztéssel küzdő személyek, a pszichiátriai betegségben szenvedők gyógykezelésére, pszichés vezetésére. Végezetül reményt keltő mentálhigiénés ígéret rejlik a pszichológiai kultúráltság folyamatos fejlődésében, amely a pszichológiai ismeretek terjedését, bizonyos pszichológiai készségek, megértési módok akár felnőttkori széleskörű elsajátítását jelentik.

E gondolatsor mentén jutunk el a fegyveres testületek egyikéhez, a Határőrséghez, ahol 1992. évben országsszerte Pszichológiai Szakszolgálatok kerültek felállításra és a fenti mentálhigiénés szemlélettel végzik munkájukat a hivatásos, a köztisztviselői és a közalkalmazotti állomány körében.

A Pszichológiai Szakszolgálat sokrétű, komplex pszichológiai tevékenysége magában foglalja:

– a hivatásos, a köztisztviselő és a közalkalmazott állomány felvételi alkalmassági vizsgálatát,

- a hivatásos állomány korcsoport alapján történő időszakos alkalmasság-vizsgálatait,
- a speciális szolgálati feladatokra történő bevizsgálást és adott mentális probléma kapcsán a célzott alkalmasság-vizsgálatokat,
- a különböző típusú szolgálatellátásra és intézkedésekre felkészítő pszichológiai oktatás-képzéseket (előadásokat és tréningeket),
- az átmenetileg pszichés egyensúlyvesztés állapotába került dolgozók mentálhigiénés gondozását, kezelését,
- a tudományos kutatásokat.

A határőr szervezetek a pályakezdő tiszt és tiszthelyettesi állomány tagjait a fiatal felnőtt életszakasztól a nyugdíjba vonulásig (esetleg azután is) foglalkoztatják. A személyiségfejlődés szempontjából közelítve érkelhető tehát, hogy a személyiség a hosszú szolgálatellátás folyamán több fontos életciklusát éli meg. Pszichológiai vonatkozásban emellett lényeges még, hogy a fegyveres testületekben többségében különböző életkorú férfipopuláció dolgozik. A katonai szervezet rigid, feszes normaszabályozása, a speciális stressz-helyzetek a nemi identitással és a férfi-szerep elvárásokkal kapcsolatos feszültségeket hozzák felszínre a személyiségben. Pszichológiailag nézve: ezt a helyzetet lélektani krízisek nélkül nem lehet megoldani, amely krízisek vélhetően jelentős része természetesen nem igényel szaksegítséget.

Az elhangzott előadás és a jelen pub-

likáció a Pécsi Határőr Igazgatóságon hatékonyan működő mentálhigiénés gondozási rendszer bemutatását célozza meg, amely rendszerben a Pszichológiai Szakszolgálat pszichológusa pszichológiai alkalmassági vizsgálatokat és tanácsadást, a pszichiáter és pszichoterapeuta végzettségű kollégán pedig pszichiátriai és pszichoterápiás gyógykezelést végez.

A mentálhigiénés gondozási rendszerről az alábbi négy témakör szerint számolunk be:

- o A Határőrségnél folytatott pszichológiai tevékenység törvényi háttere,
- o A mentálhigiénés gondozásba kerülés útjai és szintjei,
- o A mentálhigiénés tevékenység 10 éves tapasztalatai a Pécsi Határőr Igazgatóságon,
- o A mentálhigiénés gondozottak problémacsoportok szerinti megoszlása.

A Határőrségnél folytatott pszichológiai tevékenység törvényi háttere

A Határőrségnél folytatott pszichológiai tevékenység törvényi hátterét illetően nyomon követhető az az egyértelmű törekvés, hogy a fegyveres szerveknél, ezen belül a Belügyminisztérium alá tartozó fegyveres testületeknél 1992 óta a pszichológiai tevékenység jogszerűségét biztosítandó, fokozatosan jogi szabályozás került kialakításra és bevezetésre (a szakterületi munkára vonatkozó alább felsorolva, egyéb törvényi hivatkozás a lábjegyzetben):

1. BM KKI Főigazgató Főorvosának 9/2000. Intézkedése, amely rendelkezik a belügyminiszter irányítása alá tartozó szerveknél szolgálatot teljesítő hivatásos állomány időszakos pszichológiai alkalmassági vizsgálatának pszichológiai-szakmai protokolljáról

2. Határőrségi Humán szabályzat 39/2002, amely a pszichológiai szakterületi munka formáit, módszereit és eszközeit határozza meg az alábbiak szerint:

- o Hivatásos-, köztisztviselői-, szerződéses és közalkalmazotti állományba jelentkezők felvételi alkalmassági vizsgálata,
- o Általános, célzott, rendszeres és időszakos pszichológiai vizsgálatok programja,
- o Intézkedés-lélektani program (előadások, tréningek, módszertani foglalkozások, oktatások),
- o Idegenrendészeti központ programja (állomány védelme, rendkívüli események kezelése),
- o Prevenációs program (rendkívüli események, mulasztások, korrupció, öngyilkosság),
- o Pszichológiai feladatok speciális helyzetekben (minősített időszak, konfliktushelyzet),
- o Vezetést segítő programok (vezetőkiválasztás, vezetői készségek fejlesztése),
- o Szervezetfejlesztés programja (szer-

vezeti célok érvényesítése érdekében),

- o Kutatások és felmérések programja,
- o Állomány humán kiszolgálásának programjai:
- o Egyéni- és csoportfejlesztési, pszichológiai rehabilitációs program,
- o Családsegítő program,
- o Fogadóóra,
- o Esettanulmányok,
- o Parancsnoki munkát segítő kiadványok,
- o Speciális célprogramok (állandó, időszaki, tervezhetően vagy váratlanul jelentkező feladatok).

3. Szakmai Etikai Kódex (pszichológusoké és pszichoterapeutáké), amely a szakmai tevékenység etikai szabályait tartalmazza.

Nem szakmai jellegű, de vonatkozó szabályzók¹

A mentálhigiénés gondozásba kerülés útjai és szintjei

- A Határőrség állományának bármely tagja spontán, saját elhatározása alapján szükség szerint felkeresheti a Pszichológiai Szakszolgálatot mentális problémáival.
- A pszichológiai oktatás-képzés során, a devianciák és a lélektani krízisek felismerésére is kiképzett (az alárendeltek irányító) parancs-

¹ 1996. évi XLIII. törvény a fegyveres szervek hivatásos állományú tagjainak szolgálati viszonyáról (HSZT) VIII. fejezete

² 21/2000. (VIII. 23.) BM-IM-TNM 4együttes rendelete

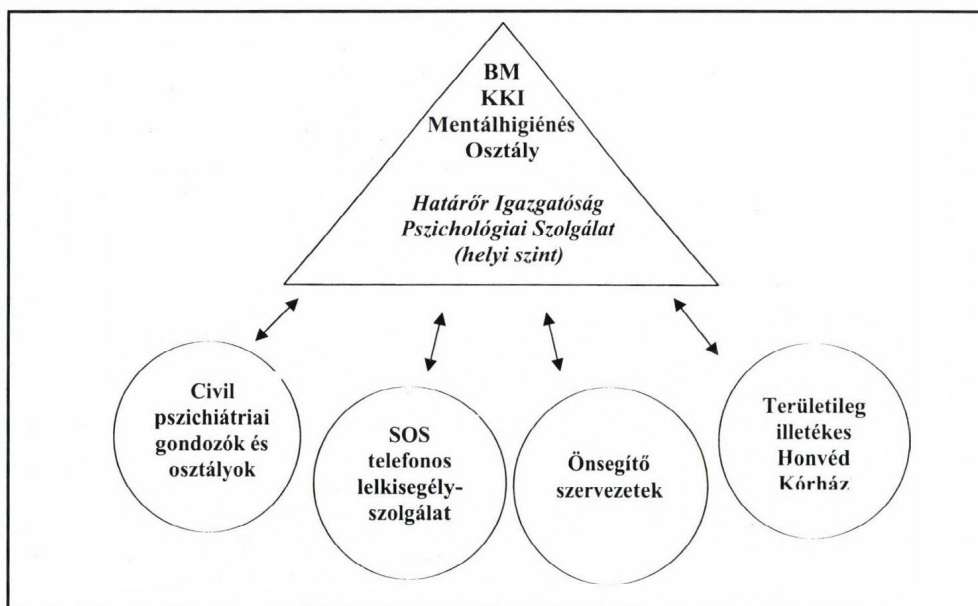
nokok a mentális problémával küzdő személlyel egyetértésben kezdeményezik a gondozásba vételt.

- Az 1992. óta működő mentálhigiénés gondozási rendszerben mentális problémáikban korábban már pszichológiai segítséget kapott és ezáltal új pszichés egyensúly állapotában a szervezetben továbbra is dolgozó személyek kedvező tapasztalatainak hatására sokan keresik fel rendeléseinket.
- A határőr szervezetben hagyományosan működő Egészségügyi Szakszolgálat orvosa és felcsere észlelése és küldése nyomán érkeznek főképpen a pszichoszomatikus problémákkal rendelkezők.
- A hivatásos állományúak előírt, meghatározott korcsoportos eloszlásban történő időszakos pszichológiai alkalmassági vizsgálatainak során az ALKALMAS MEN-

TÁLHIGIÉNÉS GONDOZÁSSAL, valamint az IDEIGLENESEN ALKALMATLAN minősítésű személyek esetében a gondozásba vétel az aktuális mentális egyensúlyvesztéses állapot rendezésére ad lehetőséget, amely a továbbiakban a tartós szolgálatellátás feltétele és garanciája

A Szolgálatunkat felkereső személy a mentálhigiénés gondozási megajánlás után saját maga döntheti el, hogy melyik szaksegítséget biztosító szervezeti formát kívánja igénybe venni. Természetesen a pszichotikus állapot és a súlyos lélektani, ill. szuicidális krízisállapot eseteiben a határőr szervezetek számára kórházi háttérrel biztosító területileg illetékes Honvédkórházban, valamint BM KKI Mentálhigiénés Osztályon történik a kezelés beutalás alapján.

A gyakorlati megvalósítást láttatja az 1. ábra, amely a mentálhigiénés gon-



1. ábra: A mentálhigiénés gondozás szintjei

ÉV	TISZT	TISZTH.	KÖZALK.	KTV.	CSALÁDTAG
1992.	2	2	1	0	0
1993.	2	3	2	0	0
1994.	1	5	5	0	0
1995.	1	1	2	0	0
1996.	4	2	2	0	0
1997.	3	4	1	0	0
1998.	3	8	1	0	4
1999.	5	6	0	0	3
2000.	6	11	3	0	1
2001.	2	13	1	0	2
2002.	1	14	0	0	3
ÖSSZ:	13	42	12	0	6

2. ábra: A mentálhigiénés tevékenység 10 éves létszámadatai a Pécsi Határőr Igazgatóságon

dozás szintjeit tekinti át a Belügy-minisztériumhoz tartozó szerveken belüli, ill. a civil pszichológiai-pszichiátriai lehetőségeket figyelembe véve.

A mentálhigiénés tevékenység 10 éves tapasztalatai a Pécsi Határőr Igazgatóságon

A 2. ábra táblázatának statisztikai adatai a szervezet létszámának ismeretében bemutatják, hogy 10 év alatt az állomány kb. 10 % -a vett részt mentálhigiénés gondozási rendszerünkben.

3 személy esetében a gondozás el- lenére a leszázalékolás kezdeményezésére volt szükség.

Az 1992–2002. közötti 10 év alatt a gondozási rendszert igénybe vevők közül befejezett öngyilkosságot nem követett el senki. 1998. évben 1 fő tiszthelyettes követett el váratlanul befejezett szuicidiumot.

Az időszakos pszichológiai alkalmassági vizsgálatok során eddig 10 fő került mentálhigiénés gondozásba, akik a gondozás befejeztével továbbra is hasznos tagjai a szervezetnek.

Ezeket az adatokat nem kívánjuk „eredményességi skálán” értékelni. A számadatok ismertetésén túl jelen írásunkban nem célunk részletesebben érinteni az egész állomány szomatikus és pszichés állapotának bemutatását.

Tényként kezelendő ugyanakkor, hogy az igazgatóságon alapvetően egészséges emberek dolgoznak, miután a határőr szervezetbe felveendőkhöz esetében a felvételi pszichológiai alkalmassági vizsgálatok – céljuk és lehetőségeik szerint – megpróbálják távol tartani a mentálisan problémásabb vagy esékenyebb személyeket ettől a speciális fegyveres szervtől. Az állományban lévők közül így elsősorban adott életciklushoz, vagy adott élethelyzeti konfliktushoz kötötten, áll elő a személy átmeneti lelki egyensúlyvesztése, amelynek korrekciója a szervezetben további szolgálatteljesítésre ad esélyt.

A mentálhigiénés gondozottak problémacsoportok szerinti megoszlása

A 3. ábra táblázatának összesített adatai a mentálhigiénés gondozásban

Lélektani krízis (31) / Családi konfliktus (18), Válás (9), Gyász (4) /	42%
Kevert szorongásos és depressziós zavar (17)	23%
Alkoholdependencia (10)	14%
Szucidális krízis (8)	11%
Pszichoszomatikus betegség (5)	7%
Játékszenvedély-betegség (2)	3%

3. ábra: A mentálhigiénés gondozottak problémacsoportok szerinti megoszlása

résztvevők problémacsoportjait, azok arányait mutatja be. A legmagasabb arányban a Lélektani krízis (42%), majd csökkenő sorrendben a Kevert szorongásos és depressziós zavar (23%), az Alkoholdependencia (14%), a Szucidális krízis (11%), a Pszichoszomatikus betegség (7%) és a Játékszenvedély-betegség (3%) fordult elő.

Lélektani krízis leggyakrabban családi konfliktusok, válás, ill. gyász kapcsán volt észlelhető.

A lélektani krízisek magas arányának lehetséges magyarázatait keresve foglalmaztuk meg azt az elképzelésünket, amelyet a bevezetésben „a férfiszerep elvárások – a katonai szervezet merev normaszabályozása és speciális stresszhelyzetei – a személy több életciklust él meg a hosszútávú szolgálatellátás során” jelenségek sokrétű összefüggéseként írtunk le. A fenti arányok ugyanakkor mintha azt is megpróbálnák láttatni, hogy a lélektani krízisek felismerése és korai kezelése rendkívül fontos, hiszen a meg nem oldott krízisállapotok talaján nemcsak újabb krízisek, de pszichiátriai betegségek kialakulása

is elindulhat.

A 10 éves tapasztalatok azt mutatják, hogy a mentálhigiénés gondozó tevékenység elérhetősége következtében a szucidális krízis kialakulásának esélye vélhetően csökkenthető. Az elmúlt 10 évben az alkoholdependensek aránya folyamatosan csökkent, ami nem pusztán a gondozásra vezethető vissza, hanem a szerkezeti tolerancia változására, a randszerű ellenőrzésekre is. A pszichoszomatikus betegségek csekély részvétele képviselheti a hagyományos, főként a férfipopulációra jellemző medicinális és a pszichológiai szempontokkal kapcsolatos előítéletes szemléletet. A drogfogyasztás, vagy a terjesztés legcsekélyebb gyanúja esetén a testület azonnali elbocsátással reagál, miután a fegyveres szolgálat deklaráltan nulla toleranciát enged meg. A játékszenvedély-betegség gyakoriságában lassú növekedés mutatkozik.

Az igazgatóságokon végzett mentálhigiénés gondozás leginkább bevált módszereit illetően a krízisterápiák a leggyakoribbak. A tanácsadás és a pszichoterápiák közül a dinamikus rövidterápia alkalmazását tapasztaltuk még hatékonynak (a pszichiáter egyúttal az utóbbi terápiás formában módszer-specifikus pszichoterapeuta).

Végezetül a fentiekben bemutatott, 10 éve hatékonyan működő mentálhigiénés gondozási rendszer ismertetése alapján szeretnénk hangsúlyozni, hogy a Határőrség szervezete a Pszichológiai Szakszolgálatok működtetésével valamennyi dolgozója számára megpróbálja biztosítani a testi-lelki egészség hosszútávú meg-

őrzését, ezen belül korszerű mentálhigiénés szemlélettel a pszichés állapottól függően szükséges vizsgálati és gyógykezelési lehetőségeket (a prevenciótól a mentálhigiénés gondozásig bezárólag).

IRODALOM

- [1] *Atkinson-Atkinson-Smith-Bern: Pszichológia.* Osiris-Századvég, Budapest, 1994.
- [2] *Bagdy, E.: A klinikai pszichológia és mentálhigiéné szakmai protokollja.* Animula, Budapest, 1998.
- [3] *Bagdy, E.: Mentálhigiéné - elmélet, gyakorlat, képzés, kutatás.* Animula, Budapest, 1999.
- [4] *Berne, E.: Emberi játszmák.* Háttér Kiadó, Budapest, 1984.
- [5] *Buda B.: A mentálhigiéné szemléleti és gyakorlati kérdései.* Animula, Budapest, 2002.
- [6] *Klein, S.: Munkapszichológia.* SHL Hungary Kft., Budapest, 1998.
- [7] *Pszichológusok Szakmai Etikai Kódexe*
- [8] *Pszichoterapeuták Szakmai Etikai Kódexe*
- [9] *Ranschbug J.: Szeretet, erkölcs, autonómia.* Integra-Project Kft, Budapest, 1996.
- [10] 1996. évi XLIII. törvény a fegyveres szervek hivatásos állományú tagjainak szolgálati viszonyáról (HSZT)
- [11] 21/2000. (VIII.23.) BM-IM-TNM együttes rendelete
- [12] 9/2000. BM KKI Főigazgató Főorvosának Intézkedése a belügyminiszter irányítása alá tartozó szerveknél szolgálatot teljesítő hivatásos állomány időszakos pszichológiai alkalmassági vizsgálatának pszichológiai-szakmai protokolljáról
- [13] 39/2002. Határőrségi Humán szabályzat

**Zsuzsanna Kartai,
Hella Hegyi**

Mental hygienic nursing system at the Border Guard Directorate at Pécs

In the study the authors (psychiatrist and psychologist) present the structure, technical principles and practical working of the mental hygienic nursing system that is realized in ten Border Guard Regional Directorates including the Border Guard Directorate at Pécs, on the basis of the structural and professional guidance of the National Headquarters of the Hungarian Border Guard. They survey from where and in what ways of delegation the persons fighting against current psychic loss of balance get to the Psychological Service and what examinations result in data serving as its basis. The psychic problems are presented which enables the given employees to ask for mentalhygienic nursing. The authors draw up the mentalhygienic forms and psychotherapeutic possibilities inside and outside the establishment, and they support the efficiency of the mentalhygienic nursing system working with good results for ten years according to the statistics. It is highly stressed that the establishment of the Border Guard runs the Psychological Service as a well integrated structural element, ensuring the maintenance of physical-mental health for its employees in the long run. With an up-to-date mental hygienic approach, the service of examination and medical treatment necessary depending on the state is realized stressing that prevention is primary.

*Dr. Kartai Zsuzsanna
7601 Pécs, Pf. 252*

Fül-orr-gégészeti ellátás sürgősségi osztályon

Dr. Medveczki Zoltán orvosőrnagy,
Dr. Horváth Emília

Kulcsszavak: fül-orr-gégészeti azonnali ellátást igénylő állapotok, sürgősségi ellátás, betegirányítás

A fül-orr-gégészet az orvostudomány speciális része, így a fül-orr-gégészeti sérülések és kóros állapotok különleges ellátást igényelnek. A sürgősségi osztályon csak olyan műtéti és speciális beavatkozásokat végzünk, amelyek az életveszély és a maradandó károsodás elhárítását hivatottak elősegíteni. A betegek további ellátása fejnyaksebészeti osztályon történik [4, 5].

Sürgősségi ellátást igényelnek azok a személyek, akiknek egészségi állapotában olyan változások összessége lépett fel, amelyek következtében azonnali egészségügyi ellátás hiányában közvetlen életveszélybe kerülnének, maradnának, vagy súlyos, illetve maradandó egészség károsodást szenvednének [9].

A sürgősségi ellátásnak a sürgősségi osztály keretein belül kell megvalósulnia. Tekintettel a koponya, a nyak, a fül-orr-gégészeti régió sérüléseinek, megbetegedéseinek gyakoriságára az osztályon állandó fül-orr-gégészeti készenlétet kell biztosítani.

A sérültet vizsgáló orvosnak hármas feladata van :

1. a sürgősségi diagnózis felállítása,
2. a vitális funkciók megtartása,
3. döntenie kell az ellátás sorrendjéről [4].

A diagnózis felállításához elengedhetetlen a fül-orr-gégészeti szakmai irányelvek és algoritmusok maradéktalan ismerete, biztosítani kell a kor színvonalának megfelelő kiegészítő vizsgálatok elérhetőségét [2].

A fül-orr-gégészeti sérülések csoportjai [1]

1. Frontobazális sérülések,
2. Maxillofaciális sérülések,
3. Fülészeti régió, os temporale sérülései,
4. Nyaki régió, gége sérülései.

Frontobazális sérülések

- a. Kiterjedt, frontális darabos törés, a törés a bázisra is ráterjed,
- b. Lokalizált frontobazális törés durasérüléssel (mikrofissurák),
- c. Frontobazális törés az arckoponya leszakadásával,
- d. Lateroorbitális törés.

Maxillofaciális sérülések

- a. Orrcsonttörés
- b. Maxilla törések Le Fort I-II-III
- c. Laterális középarc törés
- d. Blow-out törés
- e. Izolált járomív törés
- f. Kombinált szilánkos törés

Fülészeti régió, os temporale sérülései

- a. Fülkagyló sérülése
- b. Dobhártya sérülései
- c. Os temporale törései
- d. Commotio labyrinthi
- e. Heveny akusztikus trauma

Nyaki régió, gége sérülései

- a. Contusio laryngis
- b. Fractura laryngis
- c. Lövési, vágási, szúrású sérülés

Terápiás feladatok

A fül-orr-gégészeti régió sérülései az első orvosi/szakorvosi ellátáskor a légutak biztosítására és a vérzés csillapítására korlátozódik. További ellátásuk több társszakma együttműködését igényelheti [3].

Szabad légút biztosítása

Ha sikerült lokalizálni a légúti obstrukció helyét, úgy végezhetünk:

- Nasotracheális intubációt,
- Endotracheális intubációt.

Amennyiben a beteg nem intubálható, ill. tartós lélegeztetésre szorul, úgy conicotomiát, percutan vagy konzervatív tracheotomiát végzünk [4].

Vérzés csillapítása

A vérző erek lekötését, vagy a vérző terület tamponálását még a sokkalanítási fázisban kell elvégezni.

A hallójáratból eredő liquor vagy vér esetén azt tamponálni nem szabad. Az orr, orrgarat és garat tamponálása esetén antibiotikum védelem szükséges.

Tisztán liquorhoea esetén tamponálást nem végzünk [1, 3, 4].

Frontobazális és maxillofaciális sérülések esetén azonnali műtéti indikációt képeznek:

1. Erős vérzés, amely tamponálásra nem szűnik,
2. Szájüreggel vagy külvilággal közlekedő sérült melléküreg,
3. Impressziós törések,
4. Orbita törés,
5. Diszlokációval járó orrcsonttörés.

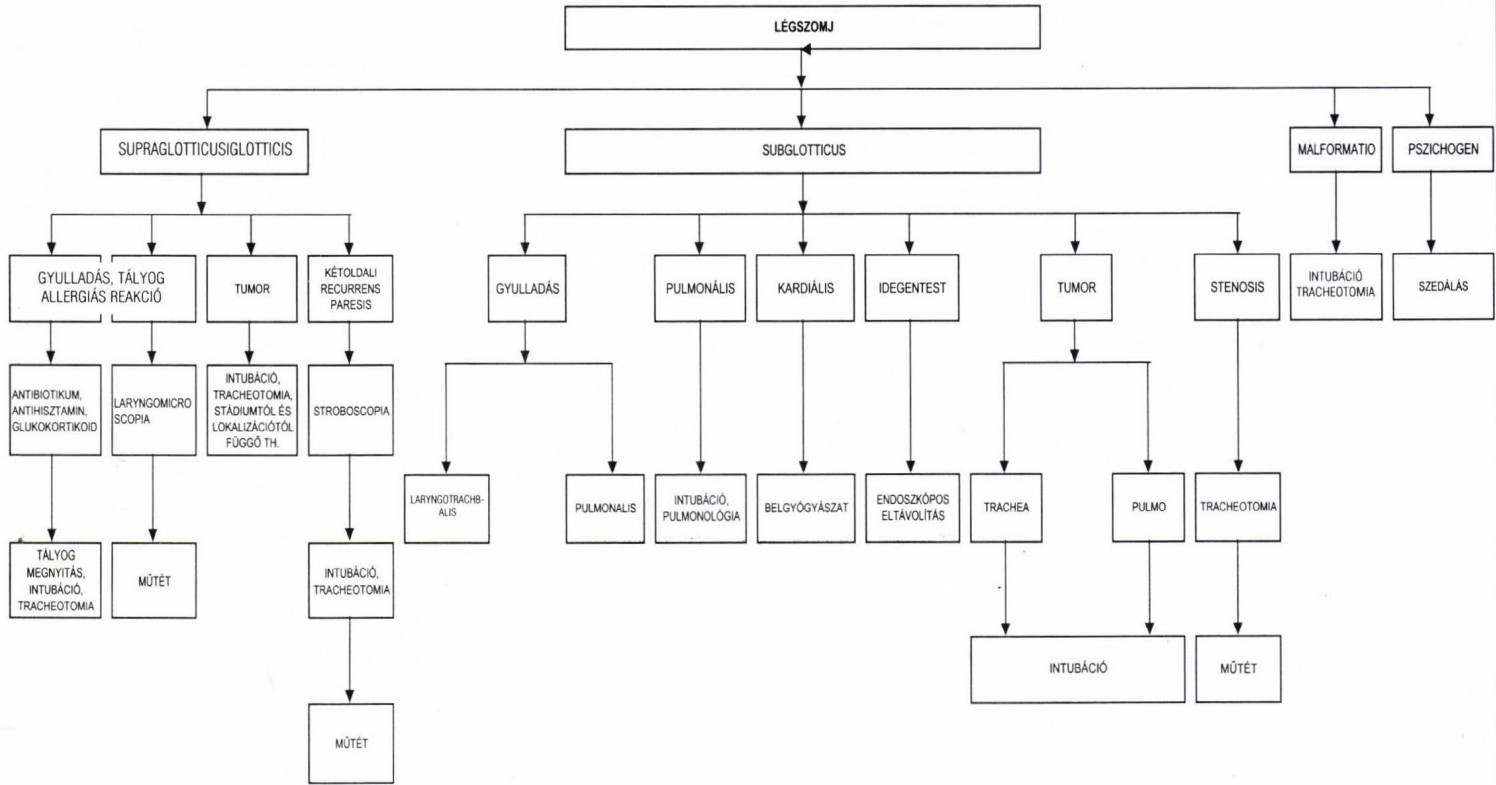
Nagyon fontos tudni, hogy az arckoponya csontjainak többszörös szilánkos törése esetén egyidejűleg bázisfraktúra is fennállhat [8].

A zárt és látszólag ártalmatlan törések mögött súlyos sérülések rejtőzhetnek (koponya CT !) [7].

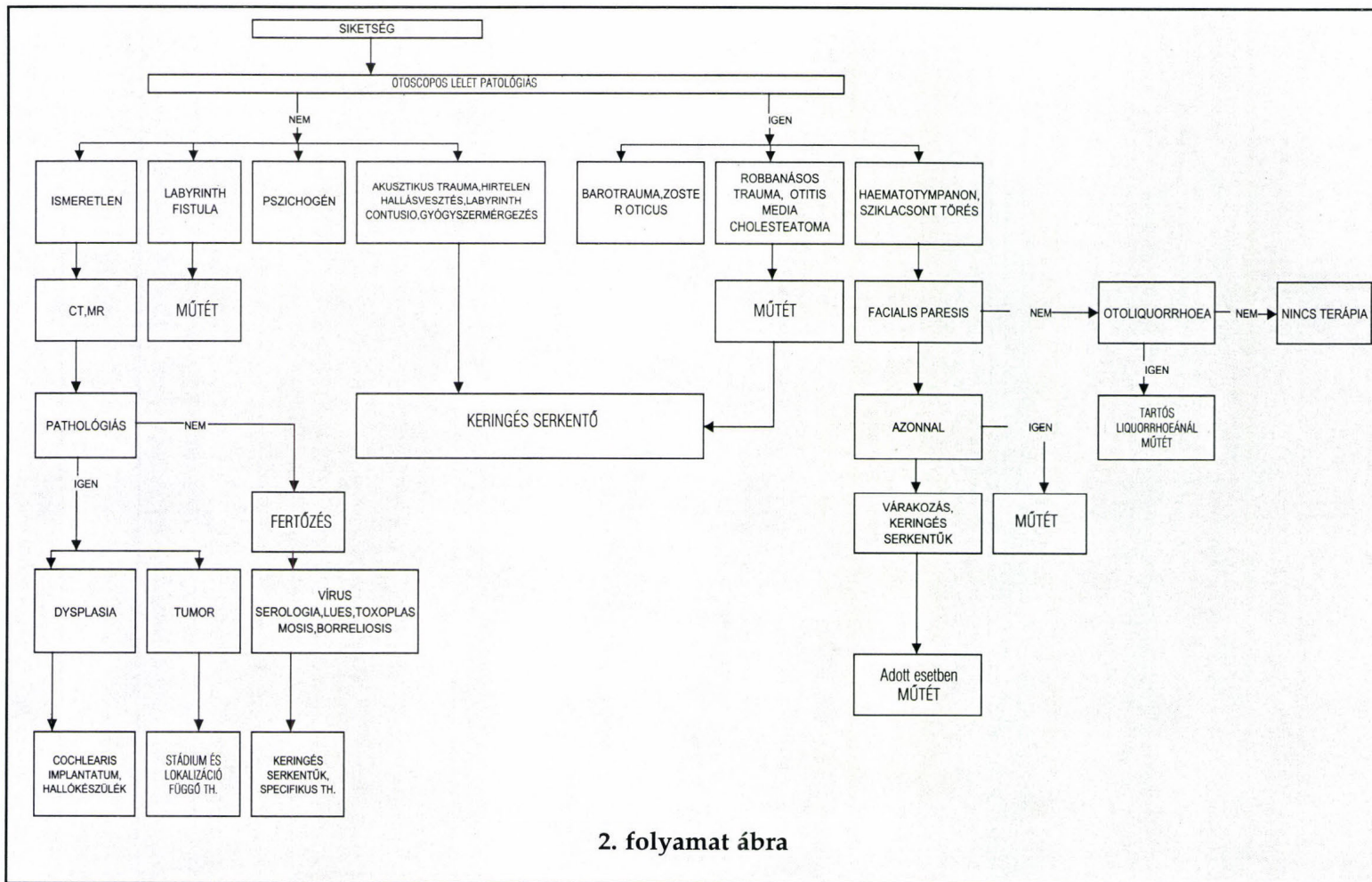
Csontsérüléseknél az ellátás lényege a tört falak repozíciója, rögzítése. A lágyrész sérüléseket csak akkor szabad véglegesen zárni, ha biztos, hogy az alattuk lévő csontok nem sérültek [10].

A fül és az os temporale sérüléseinek azonnali ellátása [1, 2]

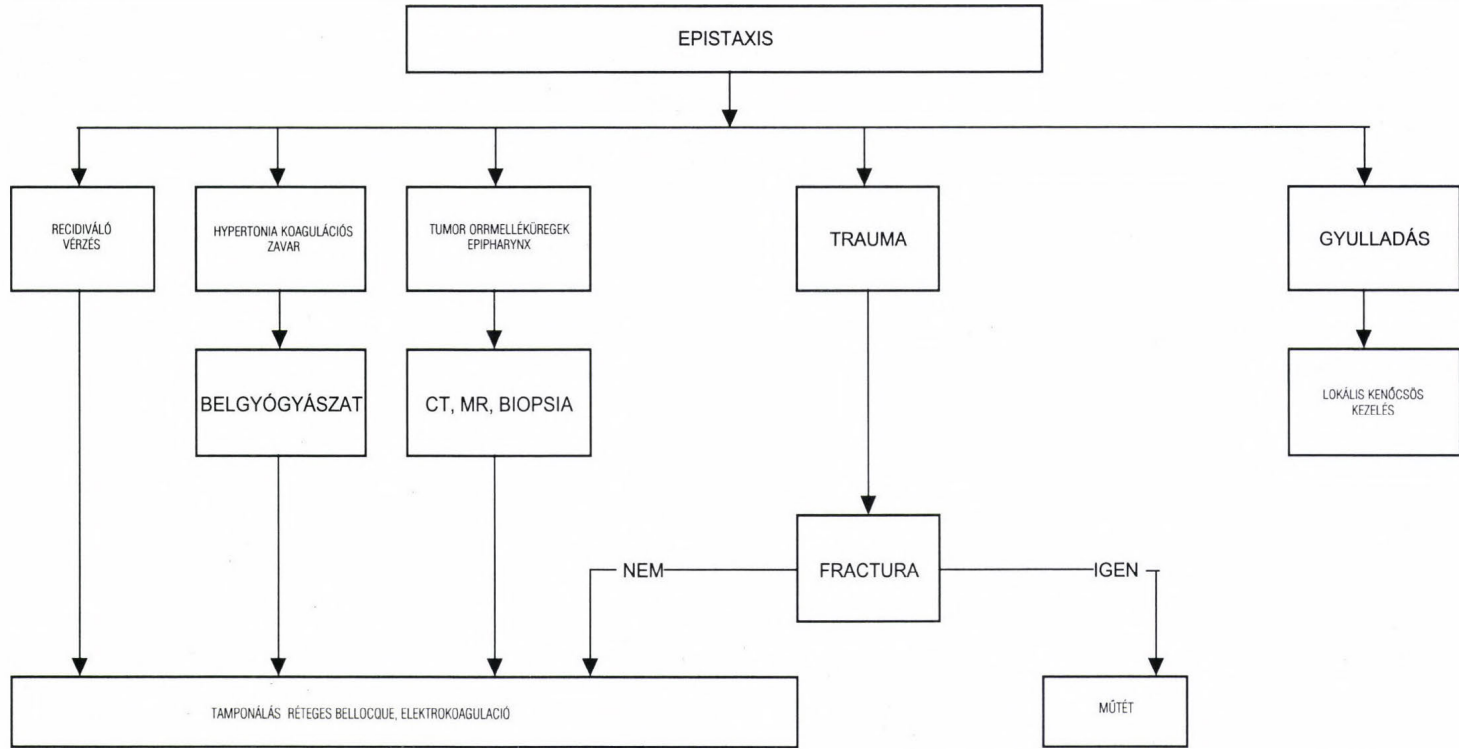
1. A fülkagyló sérülése, leszakadása.



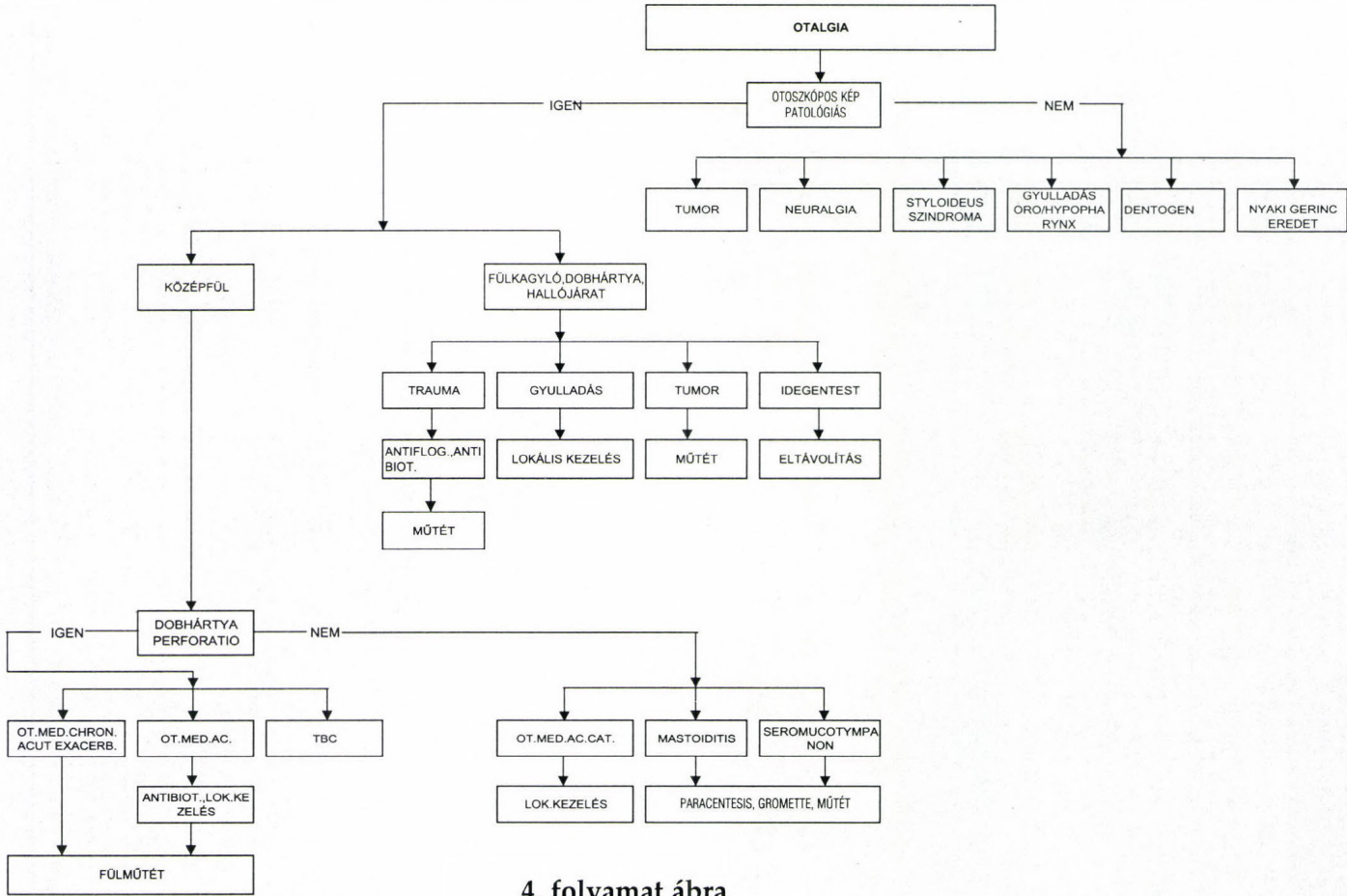
1. folyamat ábra



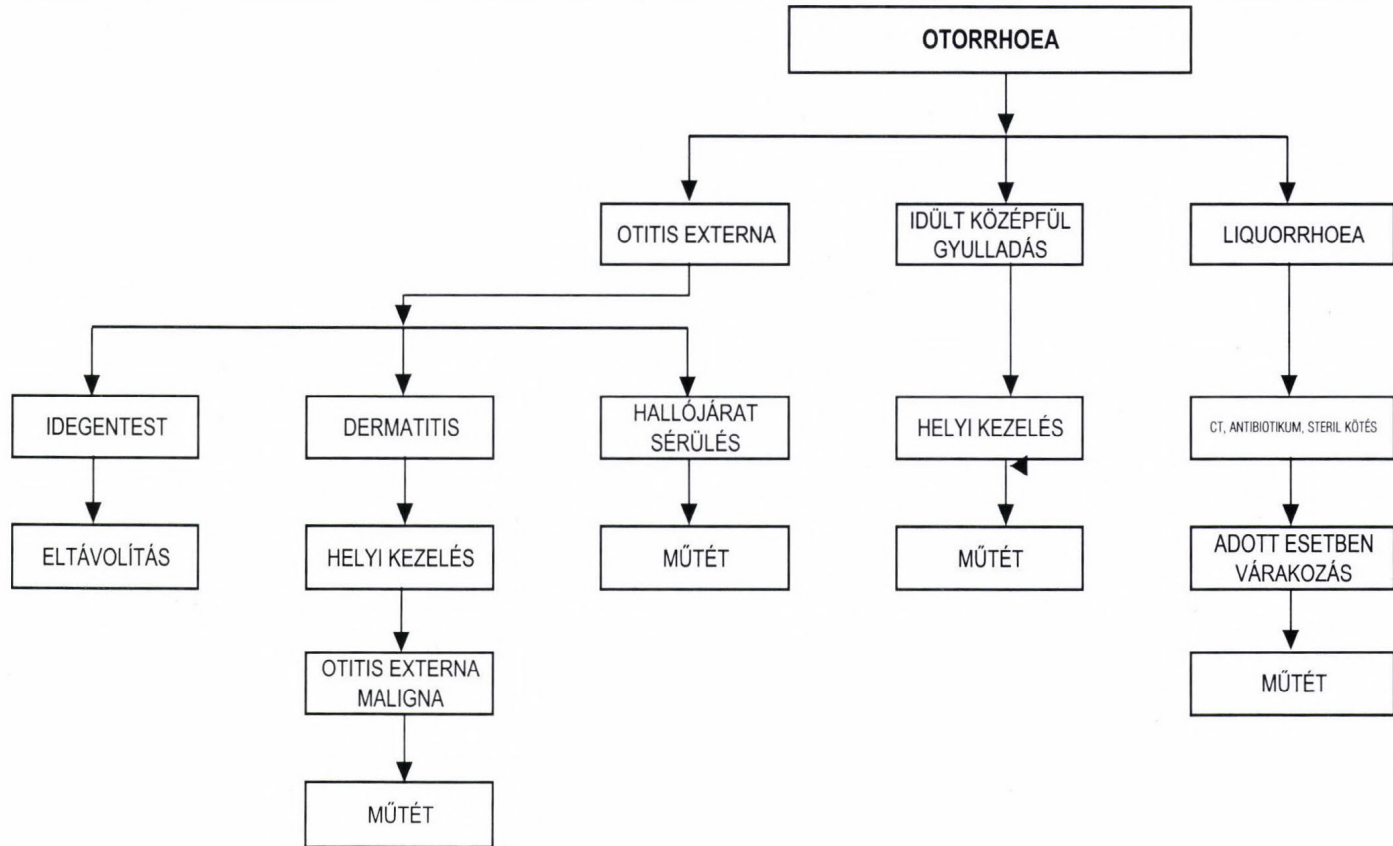
2. folyamat ábra



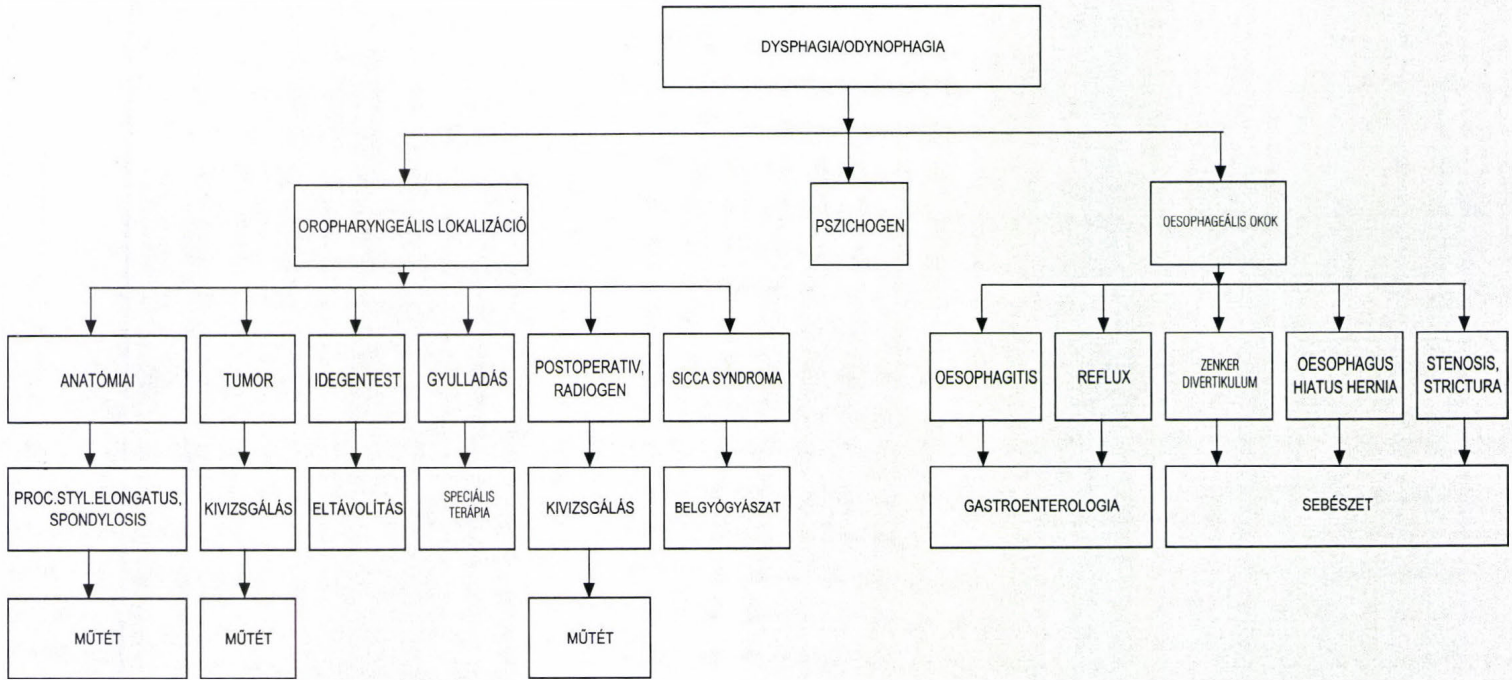
3. folyamat ábra



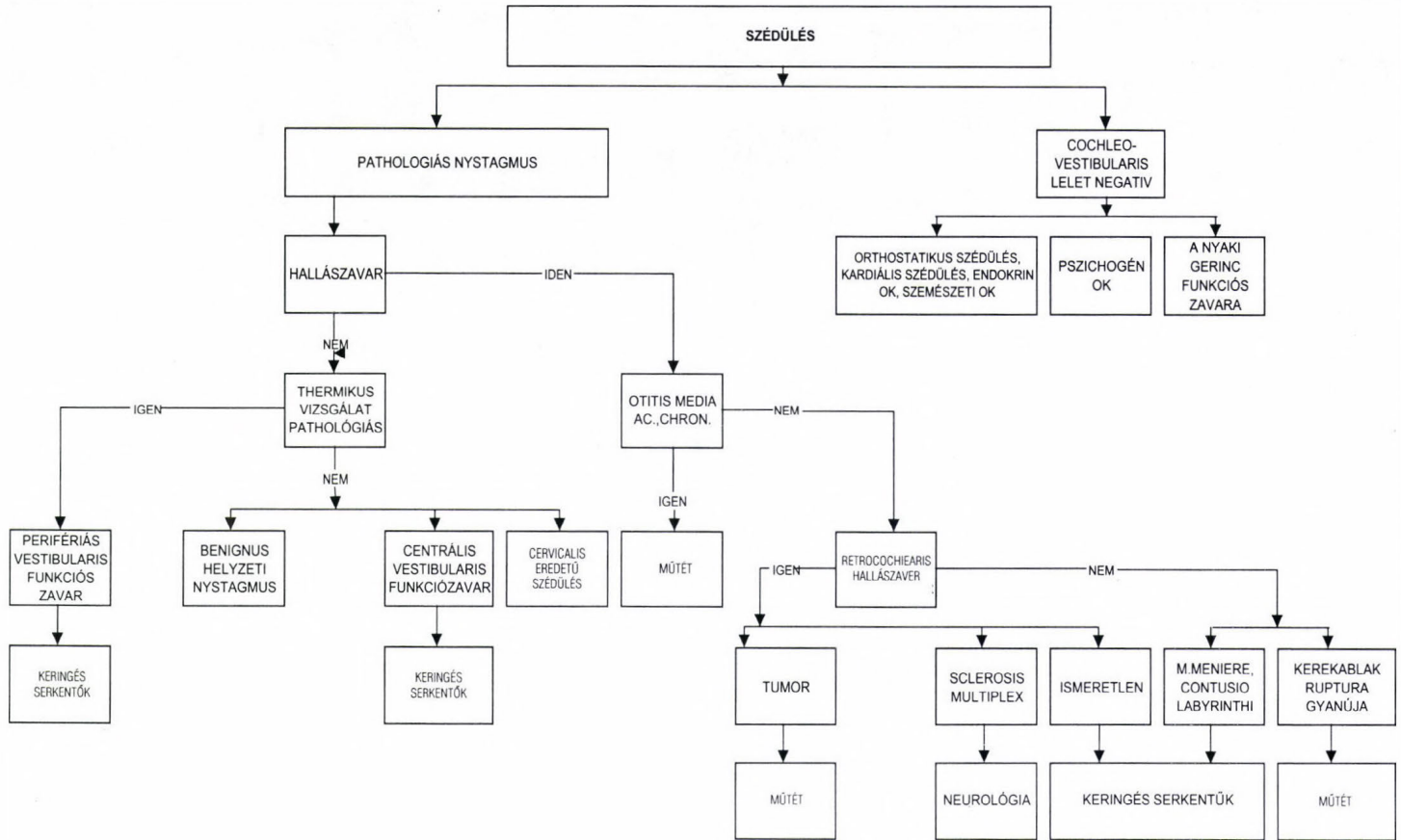
4. folyamat ábra



5. folyamat ábra



6. folyamat ábra



7. folyamat ábra

2. A koponyaalap törései gyakran járnak a sziklacsont törésével, amelynek következtében dobüregi beverzés, halláscsökkenés, fülfolyás, arcideg bénulás léphet fel.
 3. Nyílt haemotympanon (fülfolyás) esetén antibiotikum védelem szükséges, a hallójáratot tamponálni nem szabad.
 4. Zárt haemotympanon esetén konzervatív kezelés, vagyis antibiotikum adása javasolt.
 5. Purulens fülfolyás, láz, meningeális tünetek esetén mastoidectomia.
 6. Perifériás arcideg bénulás esetén fizioterápia, értágítók, vitaminok adása javasolt.
 7. Labyrinth commotio: koponya trauma következtében a külső erőbehatás oldalán időleges hallás- vagy egyensúly zavar alakulhat ki. Értágító infúziós kezelést kell alkalmazni.
 8. Heveny akusztikus trauma: légnyomási és akusztikus hullámok váltják ki. Ellátása: azonnali értágító infúziós kezelés.
- 6.7.8. alatti esetek a fül-orr-gége osztályon kezelendők.

Nyaki régió, gége sérüléseinek sürgősségi ellátása [1, 2, 4]

1. Contusio laryngis (közvetlen ütés következménye). Ellátása konzervatív módon történik: Kalcium és szteroid intravénás adása.
2. Fractura laryngis: uralkodó tünet a nehézlégzés. Ellátása azonnali coniotomia vagy tracheotomia
3. A gége lövés, vágási sérülései:

Az akut ellátás leggyakoribb formája sürgős tracheotomia, hypopharynx és pharynx tamponád, ill. végleges vérzés csillapítás.

A gége-légcsősérülés rekonstrukciója, nyelőcső sérülés ellátása speciális osztályon történik.

Állapotok, amelyek sürgős ellátást igényelnek [2].

1. Légszomj (1. *follyamat ábra*)
2. Hirtelen siketség (2. *follyamat ábra*)
3. Epistaxis (3. *follyamat ábra*)
4. Otagia (4. *follyamat ábra*)
5. Otorrhoea (5. *follyamat ábra*)
6. Dysphagia, odynophagia (6. *follyamat ábra*)
7. Szédülés (7. *follyamat ábra*)

A sürgősségi osztályon ezen állapotok ellátásához is biztosítani szükséges a következő vizsgálatok, beavatkozások elvégzését:

1. fül-orr-gégészeti alapvizsgálat,
2. microotoszkópia,
3. nasoendoszkópia,
4. fiberoszkópia,
5. képalkotó és laboratóriumi vizsgálatok.

A szabad légút biztosításán és vérzéscsillapításon túl a további speciális vizsgálatot és kezelést igénylő betegek ellátása a fül-orr-gégészeti osztályon történik.

IRODALOM

- [1] Ribári O.: Fül-orr- gégészet, fej-nyaksebészet. Budapest, Medicina, 1997.
- [2] Fül-orr- gégészeti szakmai irányelvek és algoritmusok. Fül-, orr-, gégegyógyászat.

2002, 48, 1. Suppl.

- [3] *Heid L., Kollár D.*: Fül-orr-gégészeti ellátás ROLE-1 és ROLE-2-ben. *Honvédorvos*, 2001, (53) 3-4.
- [4] *Orgován Gy., Farkas J.*: Katona- és katasztrófa orvostan alapjai. HVK Egészségügyi Csoportfőnökség, 1997.
- [5] NATO Handbook of War Surgery, 1994.
- [6] *Kovács Á.*: Maxillofaciális traumatológia. Budapest, Semmelweis, 1999.
- [7] *Szabó Gy.*: Szájsebészet, maxillofaciális sebészet. Budapest, Semmelweis, 1999.
- [8] *Naumann H.H.*: Head-Neck Surgery Volume 1, 2, Face, Nose, Facial Skull, Thieme, 1995.
- [9] *Bencze B., Göbl G.*: Oxiológia. Budapest, Medicina, 1997.
- [10] *Gyenes V.*: Maxillofaciális sérülések ellátása ROLE-1 és ROLE-2 szinten. *Honvédorvos*, 2001, (53) 3-4.

Maj. Z. Medveczki M.D.M.C.

Emília Horváth M.D.

Otorhinolaryngological management on the Emergency department

Otorhinolaryngology is a special discipline of medicine so ENT casualties and patients need special treatment. On the Emergency department such operational and special interventions are performed that divert life-danger and permanent damage. The future treatment of the patients must happen on the ENT - HNS department.

Dr. Medveczki Zoltán o.örgy.

1553 Budapest, Pf. 1.

Szülészeti-nőgyógyászati tevékenység a Sürgősségi Betegellátó Osztályon

Dr. Vigh Lajos orvosalezredes

Kulcssavak: szülészeti-nőgyógyászati tevékenység, sürgősségi betegellátás

A szülészeti-nőgyógyászat az esetek egy jelentős részében sürgősségi szakma. Az SBO személyi állományában nincs állandó státusban szülész-nőgyógyász, de a sürgősségi eseteknél 30 percen belül biztosítani kell a konziliáriusi lehetőséget. Ez a jelenlegi helyzetben komoly szervezési problémát jelent, mivel a szülészeti-nőgyógyászati osztály a Budai Honvédkórház területén van. Az SBO-ra kerülhetnek ellátás céljából egyrészt az egyre nagyobb létszámban lévő honvédségi női állomány köréből, másrészt pedig az SBO ellátási körzetébe tartozó civil lakosságból.

Tekintettel arra, hogy az SBO telep-helyéhez közel nincs szülészeti-nőgyógyászati osztály, ahova további kezelésre átirányíthatnák a sürgős eseteket, így mind a személyi feltételeket biztosítani kell, mind pedig a szülészeti nőgyógyászati tevékenységhez szükséges teljes műszer arzenált elő kell teremteni. Ez vonatkozik az újszülött ellátásra használatos eszközökre is.

A következő nagy valószínűséggel felmerülő sürgősségi állapotok ellátására kell felkészülni az SBO-n dolgozóknak.

1. Operatív megoldást igénylő magzati sürgősségi esetek szülés során,
2. Koraszülés,
3. Vérzés a terhesség alatt és a szülés után,
4. Nem vérzéses eredetű sokkos állapotok ellátása a szülészetben,

5. Praeclampsia és eclampsia,
6. Akut hasi történések ellátása,
7. Sürgősségi ellátást igénylő vulvaris, vaginális és uterinális vérzések, onkológiai állapotok.
8. Sürgősségi fogamzásgátlás.

Ezen állapotok ellátásában az időfaktornak igen nagy szerepe van és nemegyszer multidiszciplináris megközelítésre és segítségnyújtásra van szükség.

1. Köldökzsinór-előlfekvés és előesés, fenyegető magzati hypoxia esetekben egy jól szervezett műtéti team által végrehajtott sürgősségi császármetszés életmentő lehet.
2. Az egyik leggyakoribb szülészeti esemény a sürgősségi ellátás során a koraszülés. Az SBO-n fel kell készülni a gyógyszeres kezelésre, ami sikeresen leállíthatja a fájástevékenységet, illetve ennek siker-

telensége esetén a szülésvezetés megfelelő módjának kiválasztására. Természetesen lehetőség szerint az intrauterin transzport a megfelelő progresszív betegellátó intézménybe a legmegfelelőbb módja a mortalitás csökkentésének. Az idő előtti burokpedés esetén fontos a szteroid-profilaxis és az elkezdett antibiotikus terápia az SBO-n.

3. A szülészeti vérzések az anyai halálozás jelentős százalékát alkotják. Az ide tartozó kórképek valamennyi csoportjában adottak a konzervatív és a műtéti kezelés lehetőségei, ezért ezeket az SBO-n kellően kell ismerni és tudni kell használni. A vetélések befejezéséhez szükséges eszközöknek (Hegar-sor, küretkanál, stb.) jelen kell lenni az SBO eszköztárában. Az atóniás vérzések kezelésében a Nalador protokoll szerepe felbecsülhetetlen. Masszív szülészeti vérzések ellátása céljából az SBO-n el kell tudni végezni az arteria uterina, hypogastrica és ovarica ligaturáját, illetve a szubtotális és teljes hysterectomia műtétjét. Meg kell említeni a korrekt transzfúziós háttér biztosítását.

4. A nem vérzékes eredetű sokkállapotok viszonylag ritkán fordulnak elő, de az anyai halálozásban jelentős szerepet töltenek be. A thromboemboliás szövődmények esetében a gyors diagnózis elősegíti a mielőbbi heparin terápia elkezdését. A magzatvíz-embólia a szülés alatt fellépő ritka kórkép, amely a keringés helyreállításával és a coagulopathia kialakulásának megelőzésével szerencsés esetben kezelhető.

5. A praeclampsia és az eclampsia a leggyakoribb anyai halálok. A terhességondozás fejlettségének növelésével csökken az előfordulása. A praeclampsia gyógyszeres terápiaja magában foglalja az antihipertenzív szereket az antikonvulzív profilaxist a volumenpótlást és a szteroidkezelést. Ezek eredménytelensége esetén mérlegelni kell a szülésbefejező műtétet. Az eclampsia kezelésében elsősorban az urapidilnek (Ebrantil) és a labetalolnak (Trandate) van szerepe. A hydralasin (Nepresol) eclampsia tüneteit utánozó mellékhatásai miatt az utóbbi időben háttérbe szorult.

6. Mindazon akut hasi katasztrófák, amelyekkel nem terhes nők esetében találkozhatunk, előfordulhatnak a terhesség során is. Azonban a diagnózis felállítása sokkal nehezebb a terhesség során kialakult anatómiai és élettani változások miatt a fehérvérsejtszám a terhességben fiziológiás emelkedést mutat ezért a leucocytosis nem jelent segítséget a terhesség alatt kialakuló akut hasi kórképek diagnosztikájában.

7. A külső nemi szervekből eredő vérzések lehetnek:

Sérülésszerű és daganatos eredetűek.

A vulva sérülései

Tompa erőhatásra – pl. magasból zuhanás, ütés, rúgás, esetleg a medencecsontok törésével szövődvé – hematomák alakulhatnak ki. A külső nemi szervek vérellátása igen bőséges, ezért az itt kialakuló seb igen erős vérzéseket provokálhat. Ameny-

nyiben a hematoma mérete, kiterjedése indokolttá teszi a következő a teendők:

- ha a hematoma nem terjed tovább, kizárható a húgyhólyag és a végbél sérülése, konzervatív kezelés megpróbálható nyomókötéssel fájdalomcsillapítók adagolásával.
- a hematoma progressziója vagy befertőződése esetén, feltárás, a sebzés kiürítése, a vérzés forrásának felkeresése, a vérző ér lekötése, majd - drenázs után - az egyenetlen sebszélek felfrissítését követően a sebet zárni kell.

A hüvely sérülései

Leggyakrabban áthatoló medence-sérülésnél fordul elő, vagy a nemi étellel összefüggő történések során. Hematoma általában a hüvely felső és középső harmadában található, to-vaterjedhet a medencefenék fasciái között, vagy ritkábban a ligamentum latum lemezei között. Ilyen hematoma esetén alhasi feszülés, tenesmus, görcsös fájdalom, anémizálódás észlelhető a sérültnél. Különösen súlyos, ha a hüvelyboltozat és az azt borító hashártya sérül. Ezekben az esetekben gyakran a hüvelyben csepleszt vagy bélkacsot észlelünk.

Teendők

T - alakú nyomókötés, fájdalomcsillapítás, esetleg sokktalanítás elkezdése, amennyiben kizárható a hasi sérülés a hüvelybe vérzéscsillapító öltéseket helyezünk.

Hüvelyi, végbél és hólyagvizsgálat a sebzés kiterjedtségének megállapítása

céljából.

A vérző ér izolált lekötése, a sebszélek felfrissítése, cat-gut öltésekkel a hüvelyfalak egyesítése. A hüvely boltozat sérülése gyakran társul hashártya sérüléssel is, ami laparotomiát tesz szükségessé. A laparotomia végén a peritonitis megelőzése céljából a hátsó hüvelyboltozaton keresztül is drenáljuk a hasüregtet.

Tekintettel a sérült terület érzékeny voltára, gyakran kisebb sérülés el-látása is narkóztist tehet szükségessé.

A porció sérülései

A hüvelyben sérülést okozó erőhatások a porció sérülését is okozhatják, melynek ellátása során akár a porció amputációja is szükségessé válhat. A műtét során ügyelni kell a nyakcsatorna átjárhatóságának biztosítására, mert az okklúzió későbbi hematometra kialakulásához vezet.

A méh és függelékeinek sérülései

A medencecsont töréséhez társultan fordulhat elő a méh, illetve az adnexumok sérülése, többnyire a medencében elhelyezkedő szervek sérülésével együtt. Akut has szindróma, defanse musculaire, a sérült igen rossz és gyorsan romló általános állapota, a sérülés elszenvedésének módja hívja fel figyelmünket a belső nemi szervek érintettségének gyanújára. Észlelhetünk vérzést a hüvelyből, de ez nem feltétlen velejárója a sérülésnek.

Teendők

Sokktalanítás, fájdalomcsillapítás, fo-

lyadécterápia, majd laparotomiát kell végezni. Az uterus supravaginalis esetleg totális exsztirpációja is szűk-ségessé válhat, esetleg egy, vagy két-oldali adnexectomiával együtt. Minden esetben törekedni kell a kismencei szervek maximális konzerválására tekintettel a beteg életkorára, szülészeti anamnézisére is. Egyéb, nem nőgyógyászati jellegű sérülés veszélye igen nagy, ezért a műtét során a hasüreget gondosan át kell tekinteni, a hasúri szervek sérülésének felfedése érdekében. Izolált ovárium, illetve tuba uterina sérülés igen ritkán fordul elő. A nőgyógyász feladata a női nemi szervek sérülésének felismerése, a sérülés jellegének, helyének pontos meghatározása, majd a sérülésnek megfelelő elsődleges, illetve végleges ellátás.

Teendőket a sérülés mértéke, jellege, kiterjedése határozza meg. Az ellátás sebész, urológus, nőgyógyász team feladata.

1. A sürgősségi fogamzásgátlásra a nemi együttlétet követő 72 órán belül van lehetőség és iránta az igény nem csökken, hanem növekedni látszik a széles körben hozzáférhető és alkalmazott fogamzásgátlási módszerek ellenére. A nőgyógyászati ambulanciák állandó vendégei azok a tinédzserek, akik védekezés nélkül éltek nemi életet. Az SBO-n fel kell készülni az ilyen esetek ellátására is. A hormonális tabletták felírásán kívül, biztosítani kell a méhen belüli eszköz felhelyezésének lehetőségét is, ha annak nincs egyéb ellenjavallata.

Csak a megfelelő anyagi és személyi

feltételek biztosításával kivitelezhető ez a sokrétű, szülészeti-nőgyógyászati ellátást is magában foglaló tevékenység a leendő Sürgősségi Betegellátó Osztályon.

IRODALOM

- [1] Papp Z.: Sürgősségi ellátás a szüléset. nőgyógyászatban.
- [2] Shafta, G.W.: Indications for operation in abdominal trauma. *Am. J. Surg.*, 1960, 99: 657-64.
- [3] Linga, F.A., Hajj, S.N., Buchsbaum, H.J.: Gunshot wounds of the pregnant uterus: Report of two cases. *J. Trauma*, 1980, 20: 90-2.
- [4] Perry, J.R. jr.: A five-year study of 152 acute abdominal injuries. *J. Trauma*, 1965, 5: 53-61.
- [5] Stone, N.N., Ances, I.G., Brotman, S.: Gynecologic injury in the nonpregnant female during blunt abdominal trauma. *J. Trauma*, 1984, 24(7): 626-7.
- [6] Sill, P.R.: Non-obstetric female genital tract trauma in Port Moresby, Papua New Guinea. *Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol.* 1987, 27(2): 164-5.
- [7] Gradishar, W.J., Schilsky, R.L.: Effects of cancer treatment on the reproductive system. *Crit. Rev. Oncol. Hematol.*, 1988, 8(2): 153-71.
- [8] Geist RF.: Sexually related trauma. *Emerg. Med. Clin. North. Am.*, 1988, 6(3): 439-66.
- [9] Bays, J., Jenny, C.: Genital and anal conditions confused with child sexual abuse trauma [see comments] *Am. J. Dis. Child.* 1990, 144(12): 1319-22.
- [10] Pokorny, S.F., Pokorny, W.J., Kramer, W.: Acute genital injury in the prepubertal girl. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 1992, 166(5): 1461-6.
- [11] McCann, J., Voris, J., Simon, M.: Genital injuries resulting from sexual abuse: a longitudinal study. *Pediatrics*, 1992, 89(2): 307-17.

- [12] *Sau, A.K., Dhar, K.K., Dhall, G.I.*: Nonobstetric lower genital tract trauma. *Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol.*, 1993, 33(4): 433–5.
- [13] *Cruikshank, S.H.*: Reconstructive procedures for the gynecologic surgeon. *Am. J. Obstet. Gynaecol.*, 1993, 168(2): 469–75.

Lt. Col. L. Vigh M.D.M.C.

Gynaecological and obstetrical treatments on the Emergency Department

Not many professional articles have been published regarding health provision and treatment of urgent gynaecological and obstetrical conditions in the past years, summarizing

international and Hungarian experiences. This article answers the most frequently asked questions. According to the author the efficacy of the treatment of such medical problems depends on providing trained medical personal and close collaboration among gynaecologist and representatives of other specialists. Furthermore, the lack of appropriate equipments may result in significant maternal and fetal mortality as well as other complications. The article can be a starting point for further investigations and discussions.

*Dr. Vigh Lajos o.alez.
1553 Budapest, Pf. 1.*

MH Egészségvédelmi Intézet Toxikológiai Kutató Osztály

Egyéni mentesítés enzimek alkalmazásával mérgező harcanyagokkal szembeni expozíciót követően

Karvaly Gellért gyógyszerészfőhadnagy,
Dr. Fűrész József orvosezredes, PhD., egyetemi magántanár,
Dr. Gachályi András ny. mérnökezredes,
Dr. Mátyus Mária orvosőrnagy,
Farkas Róbert,
Kocsis György mérnökőrnagy,
Némethné Karpova Natália százados,
Boldis Ottó

Kulcsszavak: mentesítés, dekontamináció, enzimek, kolinészteráz, foszforsav triészter hidroláz, paraoxonáz, DFPáz

Az elmúlt években jelentős előrehaladás történt a mérgező harcanyagok enzimek segítségével történő eltávolításának kutatása terén. A kolinészterázok mellett izolálták és klónozták a foszforsav triészter hidrolázok csoportjába tartozó enzimeket, majd megkezdődött ezek szerkezetének felderítése és megszülettek az első vizuális modellek is, amelyek a szubsztrátok kötődésének mechanizmusát segítenek tisztázni. Ezzel együtt megjelentek az első készítmények prototípusai is. Jelen tanulmány célja az egyéni mentesítésre alkalmazható enzimek rendszerezése és bemutatása, valamint alkalmazhatóságuk, előnyök és hátrányaik értékelése.

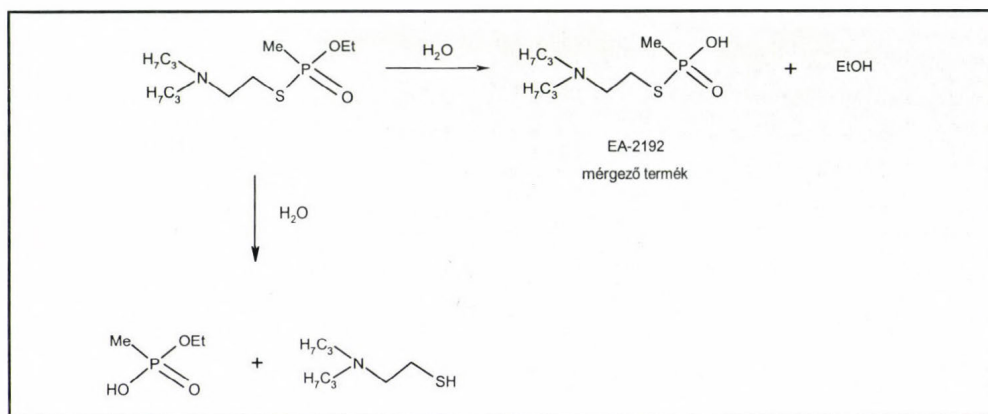
A szem, illetve a bőr mérgező harcanyagokkal szembeni expozíciója esetén a sérültek életben maradása, illetve az elhúzódóan gyógyuló, súlyos tünetek fellépésének megakadályozása szempontjából az azonnali, hatékony személymentesítés (dekontaminálás) minden egyéb tevékenységnél nagyobb jelentőséggel bír [1]. A mentesítés eszköztárának magas színvonalon tartása és hatékony fejlesztése emiatt fontos érdek. A dekontamináció során alkalmazott módszereknek biztosítaniuk kell, hogy a toxikus vegyületek biztonságos módon (a kül-

takaró sérülése és más mellékhatások nélkül, a környezetre és az eszközökre veszélyt nem jelentve) kerüljenek gyors és teljes eltávolításra vagy semlegesítésre. Az alkalmazható eljárások lehetnek fizikai, illetve kémiai jellegűek attól függően, hogy e két folyamat melyike játszódik le.

A fizikai eltávolítás az ágensek nagy fajlagos felületű szilárd anyagra történő adszorpcióját, illetve bőséges vízzel vagy intenzív áramú zuhanyval történő lemosását jelenti (adszorbensként szóba jöhetnek az aktív

szén, a diatómaföld illetve speciális gyanták – pl. Ambergard polimerek, de bármilyen nagy fajlagos felülettel rendelkező anyag, pl. papírvatta, liszt, valamint szemcsés vagy porhanyós talaj is alkalmazható [1, 3]. Ezeket a megoldásokat célszerű ötvözni kémiai módszerekkel, amelyek oxidáció vagy hidrolízis révén inaktíválják a bőrön maradt mérgeket. Különböző források oxidáló hatású vegyületeket, detergenseket, illetve pH módosító komponenseket tartalmazó készítmények egész sorát említik a dekontamináció hatékony esz-

ráadásul távolról sem pillanatok alatt játszódik le, sőt, bár a tioéterek (pl. a kénmustár és a VX) viszonylag gyorsan oxidálhatók, a G-sorozat vegyületeire (tabun, szarin, szomán, stb.) ez a tulajdonság egyáltalán nem jellemző. Ez alapján tehát a lúgos hidrolízis végbemenetelét elősegítő készítmények használata előnyös [1], azonban önmagukban még ezek is csak akkor alkalmasak, ha biztosak lehetünk benne, hogy VX nem került a bőrre, ennél az idegméregnél ugyanis átlagosan minden ötödik foszfor-kötés felszakadásra jut egy fosz-



1. ábra: A VX hidrolízisének folyamata

közeként [3, 4, 5], azonban alkalmazásuknak – annak helyétől függő – nemkívánatos következményei vannak [4]. Egyéni mentesítéskor jól ismert jelenségek tapasztalhatók: az aktív klórt tartalmazó és a lúgos pH-jú készítmények irritálják a bőrt (előbbieik belélegzéskor a légutakat is), míg a detergensnek annak kiszáradását okozzák, emiatt mielőbb el kell távolítani őket [6].

A mérgező harcanyagok reakciója vizes közegben a fenti szerekekkel

for-oxigén kötésahasadás is, amely a nagy toxicitású EA-2192 vegyület képződéséhez vezet (1. ábra) [7].

Tömeges kontamináció esetén a nagy biztonsággal történő személyi mentesítéshez általában rendkívüli erőforrások szükségesek [1]. Nagy jelentőséggel bírnak ezért azok a vegyületek, amelyek nagy hatékonyságuk révén a szükséges erőforrásokat hatékonyan csökkentik. Ilyenek az elmúlt 15 évben az idegméreg típusú és hólyaghúzó mérgező harcanyagok

a. hidrolázok

i. szerin-észterázok (EC 3.1.1)

1. acetil-kolinészteráz (EC 3.1.1.7)
2. butiril-kolinészteráz (EC 3.1.1.8)
3. karboxiészteráz (EC 3.1.1.1)

ii. foszforsav triészter hidrolázok (EC 3.1.8)

1. organofoszfát hidrolázok (EC 3.1.8.1)
2. diizopropil-fluorofoszfátázok (EC 3.1.8.2)

b. oxidázok

i. Pleurotus ostreatus fenol oxidáz (laccase)

ii. Caldariomyces fumago klórperoxidáz

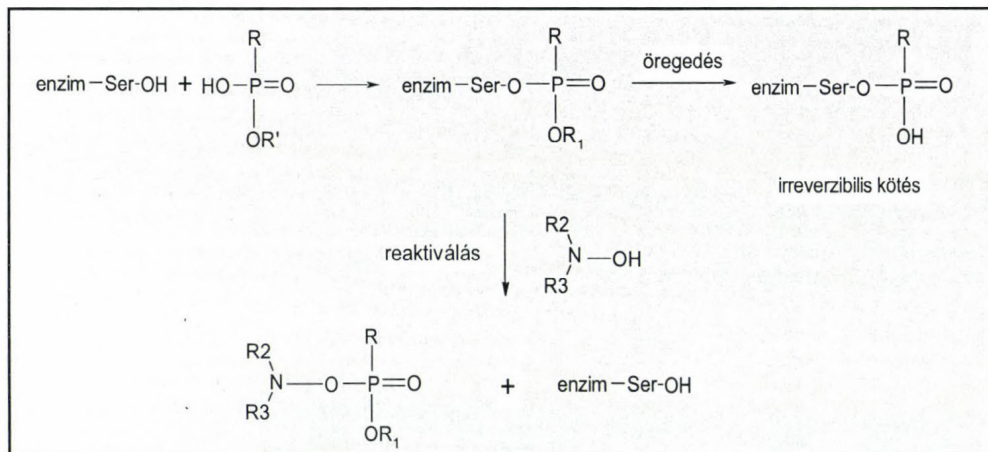
2. ábra: *Az idegmérgekkel szembeni expozíció során történő személyi mentesítésre alkalmazható enzimek felosztása*

inaktiválása céljából intenzíven vizsgált különböző enzimek. Katalitikus hatásuk révén, kémiai stabilizálásukat követően ezek a fehérjék a saját mennyiségük sokszorosának semlegesítését teszik lehetővé vizes közegben. Alkalmazási területük mind általános, mind orvosi értelemben széles: az egyéni mentesítés mellett eszközök, járművek és terep dekontaminációjára is alkalmasak [8]; a bőrfelületre történő felvitelen kívül pedig egyes enzimek – mind profilaktikus, mind pedig terápiás jelleggel – intravénásan is hatásosnak bizonyultak [9, 10]. Jelen tanulmány célja az egyéni mentesítés szempontjából legfontosabb enzimek bemutatása és a velük kapcsolatos ismeretek összefoglalása.

A mérgező harcanyagok elbontására alkalmas enzimek csoportosítása

Bár az 1993-ban aláírt Vegyi Fegyver Egyezmény függeléke számos mérgező vegyületet tartalmaz [11], ezek közül az idegmérgek, valamint a hólyaghúzó harcanyagok jelentősége kiemelkedik rendkívüli toxicitásuk miatt. Dekontamináció szempontjából folyadék halmazállapotuk révén is elsődleges fontosságúak, hiszen a gázok (pl. kéksav, klórcián, foszgén) ellen nem alkalmaznak mentesítőszereket, a szilárd halmazállapotú készítmények eltávolítása pedig egyrészt egyszerűbb, másrészt ezek bevetésének valószínűsége alkalmazásuk hátrányai folytán csekély [1].

A mentesítésre alkalmazható enzimekkel kapcsolatos vizsgálatok során napjainkig az idegmérgek semlegesítését állították középpontba. A szóba jövő enzimek élettani funkciójuk alapján három csoportba oszthatók (2. ábra). Mint ismert, a szerinészterázok az ingerületátvivő – és auto, illetve parakrin hatású [12] – acetilkolin hidrolízisét katalizálják a szervezet legkülönbözőbb szöveteiben. Gátlásuk az acetilkolin lokális felhalmozódásához és extrém paraszimptomimetikus tünetek fellépéséhez, vázizomgörcsökhöz és -bénuláshoz, végső soron halálhoz vezet [13]. Az emberi szervezetben szintén jelen lévő foszforsav triészter hidrolázok fiziológias funkciója ezzel szemben még csak kevésbé (a DFPázoké pedig egyáltalán nem) ismert, ám sokoldalúnak tűnő és az egyes alcsoportok között is eltérő. A paraoxonázok a nagy denzitású lipoprotein komplexekben találhatóak és úgy tűnik, hogy az atherosclerosis megelőzésében játszanak fontos szerepet [14].



3. ábra: az acetil-kolinészteráz idegmérgek által történő bénításának mechanizmusa; az oximok által végrehajtott reaktiváció és az öregedés folyamata ([17] alapján)

Ezek az organofoszfátokat reverzibilisen kötik. A harmadik csoportba azokat az egyéb fehérjéket soroltuk, melyek oxidáció révén semlegesítik azokat a mérgeket, amelyek erre fogékonyak (VX, kénmustár). Ezeknek a fehérjéknek a hatékonyságára vannak adatok, azonban a velük kapcsolatos kísérletek még korai stádiumban vannak.

Az egyes enzimeket – főleg a foszforsav triészter hidrolázok esetében – a különböző források olykor többékevésbé eltérő néven nevezik, ezért feltüntetjük a Union of Biochemistry and Molecular Biology (IUBMB) által közzétett enzim katalógusban (EC) szereplő azonosítójukat [15]. Megnevezésükkor szintén a katalógusban található nevet alkalmazzuk.

A különböző típusú enzimek alkalmazhatósága

a. Szerin-észterázok (EC 3.1.1)

Az organofoszfátokat a központi

foszforatom révén kovalensen kötő észterázok globuláris fehérjék [16]. A mérgezéskor fellépő rendkívül súlyos tünetek a vegetatív és a központi idegrendszerben, valamint a vázizmokban található acetil-kolinészteráz tartós bénításának következménye [17] (a butiril-kolinészteráz és a karboxiészteráz bénítása önmagában nem okoz komoly tüneteket [18]). A képződő kolinészteráz-organofoszfát komplex a foszfátésztertől, valamint a hőmérséklettől és a pH-tól függő sebességű, ún. öregedési folyamaton megy keresztül, amely során a mérge és az enzim közötti kötés stabilizálódik és élettani körülmények között felbonthatatlanul válik [17]. Ennek bekövetkezte előtt ún. reaktívátor vegyületekkel (pralidoxim, toxogonin, HI-6, stb.), melyek affinitása a kolinészteráz aktív centrumának szerinmaradékához meghaladja a foszforatomét, a foszfátészter a fehérjéről lelelökhető, és az enzim regenerálható (3. ábra).

EC azonosító [15]	IUBMB megnevezés [15]	Szinoníma elnevezés	A szinonímát alkalmazó forrás ¹	Megjegyzés
3.1.8.1	Paraoxonases	Organophosphorus hydrolase (OPH)	39	
		Organophosphorus anhydrous hydrolase (OPAH)	29	
		Phosphotriesterase (PTE)	28	
3.1.8.2	Diisopropyl fluorophosphatase	OPAA	26	Egyes források a csoportot „OPAA” és „squid típusú DFPáz” alcsoportra osztják [8]
		OPAA-2	36	Az elnevezést következélesen az Alteromonas JD6.5 törzsekből izolált DFPáz enzimre alkalmazzák
		Prolidase	37	

I. táblázat: A foszforsav triészter hidrolázokkal kapcsolatban használt szinonímák

A szerin-észterázok önmagukban történő alkalmazása, mint a fentiekből következik, sztöchiometrikus mennyiségeken alapuló mentesítést tesz lehetővé (ezt angolul bioscavenger approach-nak nevezik [19]), azonban reaktivátor jelenlétében a fehérjék katalizátorként működhetnek. Ennek a bőrre jutó mérég teljes elbontásához szükséges enzimnyiség szempontjából van jelentősége. A bőrfelületre jutó idegmérgek fizikai eltávolításának és kémiai semlegesítésének megvalósítására Gordon és mtsai kovalens kötással immobilizált acetil-, illetve butirilkolinészteráz tartalmazó poliuretán-szivacsot állítottak elő [20]. A kötés erőssége miatt a polimer többszöri átmosás után sem veszített hatékonyságából. Az enzimeket a szivacs HI-6 vagy pralidoxim vizes oldatával történő átitatásával többször regenerálni tudták. Vizsgálataik során a szivaccsal tengerimalacok bőrre jutott szomán félhalálos dózist (LD₅₀) kb. 8-szorosára sikerült növelniük. A szivacsok átitatása egy tetraglyme nevű felületaktív vegyület vizes oldatával tovább növelte a hatékonyságot. A legjobb eredményt immobi-

lizált acetil-kolinészteráz tartalmazó, HI-6 és tetraglyme oldatával átitatott szivaccsal érték el: az ezzel kezelt állatoknál a szomán LD₅₀ értéke a kezeletlenekhez képest 16-szor, a VX-é 112-szer volt magasabb. A készítmény igen stabilnak bizonyult: a vizsgálatok szerint kezdeti hatékonyságát 0 °C-on tárolva 100 %-ban 3 évig őrizte meg [19, 21].

A kolinészterázok aktivitásának növelése céljából genetikai manipulációk végrehajtásával is kísérleteznek. Az acetil-kolinészteráz aminosav-szekvenciája és három dimenziós szerkezete ismert, így egyrészt az egyes idegmérgeket nagy szelektivitással kötő, másrészt a reaktivátorok iránt nagy affinitást mutató (és így hatékonyan regenerálható) mutánsok előállítására folynak vizsgálatok [17].

b. foszforsav triészter hidrolázok (EC 3.1.8)

A természetes körülmények között előforduló képviselőkkel nem rendelkező organofoszfátok katalitikus hidrolízisét végző enzimek léte egészen a legutóbbi évekig zavarba ejtette a kutatókat, pedig a foszfor-fluor

Enzim megnevezése	Enzim forrása	K_{cat} (sec ⁻¹)					
		DFP	tabun	szarin	szomán	cikloszarin	VX
paraoxonáz	<i>P. diminuta</i>	465	ND	56	5	ND	0,3
diizopropil-fluorofoszfátáz	<i>Alteromonas</i> JD6.5	1650	85	611	3145	1650	0

II. táblázat: egyes idegmérgek foszforsav triészter hidrolázok által katalizált hidrolízisének sebességi állandói (ND: nem határozták meg. [37] alapján)

kötés felbontásának biokatalízisével kapcsolatos első felfedezésre viszonylag régen, az 1940-es években került sor [22]. A foszforsav di- és triésztereket, valamint az alkilfoszfonátokat inaktíváló enzimek részletes tanulmányozása mindazonáltal csak a század utolsó évtizedében kezdődött meg, az enzimek élettani funkciójáról pedig az elmúlt néhány évben jelentek meg az első közlemények. Ezek alapján úgy tűnik, a foszfátészterek katalitikus bontásának képessége véletlen egybeesés, hiszen az erre képes fehérjék nem csak mikroorganizmusokban, hanem sok magasabbrendű szervezetben, így az emlősökben és az emberben is fiziológiásan jelen vannak [14, 17, 23].

A téma újdonságát jelzi az az elnevezésbeli zűrzavar is, ami egészen a legutóbbi időig megfigyelhető volt a vonatkozó közleményekben. Az idegmérgeket hatástalanítani képes hidrolázok a Union of Biochemistry and Molecular Biology (IUBMB) által közzétett enzim katalógus (EC) 3.1.8 csoportjába (foszforsav triészter hidrolázok), ezen belül az EC 3.1.8.1 (paraoxonázok) és EC 3.1.8.2 (diizopropil-fluorofoszfátázok, DFPázok) alcsoportba tartoznak. Megnevezésükkor a fenti neveken kívül – olykor ellentmondásos módon – használják a foszforsav-triészteráz (PTE), az organofoszfát-hidroláz (OPH), az

organofoszfát-anhidroláz (OPAA ill. OPAA-2), stb. szinonímákat is (I. táblázat). Az egyes enzimek azonosítását a közlemények olvasásakor tovább nehezíti, hogy azokat a legkülönbébb organizmusokból – prokariótáktól [17, 24] az emlősökig [14] – nyerik ki, így az egyes nevek nem mindig ugyanazt a fehérjét takarják.

Paraoxonázok (EC 3.1.8.1)

A paraoxonázok nevüket onnan nyerték, hogy a paraoxon nevű, növényvédőszerként használt vegyület hidrolízisét hatékonyan katalizálják [25]. Ezen kívül számos más, hasonló szerkezetű anyagot is inaktíválni képesek, bár ezek bontása sokkal lassabban megy végbe. Az idegmérgek közül többek között a szarin, a cikloszarin és a VX semlegesítésére alkalmasak. Az egyes ágensek paraoxonázok által katalizált hidrolízisének sebességi állandóit a II. táblázat mutatja.

A paraoxonáz fehérjék egyetlen láncból álló, kb. 35 000 Da tömegű polipeptidek [26]. A *Pseudomonas diminuta* talajbaktériumban található változat aminosavszekvenciája, három dimenziós szerkezete és kristályszerkezete ismert, konformációja az ureáz és az adenzin-deamináz enzimekéhez hasonló [25, 27]. Működéséhez elengedhetetlen egy vagy kettő kétértékű kation jelenléte; ez

többnyire Zn^{2+} vagy Co^{2+} [26] (az emlősökben található paraoxonázok esetében pedig Ca^{2+} [17]). Hatását mindazonáltal megtartja, ha Mn^{2+} , Cd^{2+} vagy Ni^{2+} elérhető számára [28]. A *P. diminuta* paraoxonáz a VX-et nagyobb sebességgel bontja, mint bármely más ismert enzim, a szomán ellen ugyanakkor hatástalan [29].

Az emberi sérumból három típusú paraoxonázt (PON1, PON2 és PON3) izoláltak, ezek közül az egyébiránt atherosclerosis elleni védőfaktoroként azonosított PON1 és PON3 (utóbbi rendkívül gyenge paraoxonáz aktivitással bír) ismert a legjobban [14]. A mérgező harcanyagok semlegesítése szempontjából jelentős PON1 egymástól egyetlen aminosavban különböző altípusai, a PON1Q és PON1R közül az előbbi mind a szarin, mind pedig a szomán hidrolízisét sokkal hatékonyabban inaktíválja, mint az R változat [29]. Nyulakból is izoláltak paraoxonázt; ez a szománt kb. 10-szer gyorsabban, a VX-et azonban sokkal lassabban semlegesítette, mint a humán enzimek [17, 29].

A *P. diminuta* MG törzsében és *Flavobacterium* sp. törzsekben azonos paraoxonázt kódoló gént hordozó plazmidot azonosították, melyek alapján a fehérje szintézisét és *E. coli* sejtfelületén történő expresszióját is megvalósították [25, 30, 31]. Ez lehetővé tette a fehérje szerkezetének optimalizálását specifikus szubsztrátok inaktíválása céljából: a metil-paration hidrolízisének gyorsításához 700 különböző, DNS shufflingot követően *E. coli* felületén megjelenő mutáns közül választották ki a leghatékonyab-

bat; ez a vad típushoz képest 25-ször bizonyult aktívabbnak [25]. A kifejlesztett módszer alapján a közeljövőben várható az enzim egyéb vegyületekkel – így az idegmérgekkel – szemben nagy hatékonysággal, specifikusan működő változatainak megjelenése [32]. Megvalósították az emberi sérumból izolált *PON1* és *PON3* gének *E. coli*-ban történő expresszióját és specializációját is [14].

A hatékonyság és a stabilitás növelése szempontjából jelentős vizsgálatokat végeztek a paraoxonázok kereszt-kötéses enzimkristályokként (cross-linked enzyme crystals, CLEC) történő kinyerésére [33], illetve liposzómákba történő inkorporálásába [34]. Ezek a készítmények az enzimek hatékonyságát megtartva, vagy növelve napokig tartó stabilitást eredményeznek, és a fehérjék hőtűrését is növelik. Ez lehetővé teszi a paraoxonázok mentesítő egységcsomagokba történő kiszerelését [8].

Diizopropil-fluorofoszfátázok (EC 3.1.8.2)

A diizopropil-fluorofoszfátázok (DFP-ázok) kizárólag a szerves foszfátészterek hidrolízisét katalizáló tulajdonságukban mutatnak hasonlóságot a paraoxonázokkal. A fehérjéket, melyek idáig minden esetben egy láncú polipeptideknek bizonyultak, két alcsoportba sorolják: a Mazur-típusú DFPázok molekulásúlya 40–96 000 Da; ezek a fehérjék Mn^{2+} ionok jelenlétében fokozott aktivitást fejtenek ki. Ezzel szemben az elsőként tintahalból (angolul squid) izolált, ezért squid-típusúnak nevezett DFP-ázok 35–40 000 Da tömegűek és a Mn^{2+} ion

koncentrációja nem befolyásolja aktivitásukat [35].

A Mazur-típusú fehérjéket a paraoxonázokat is termelő *P. diminuta* mellett többek között különböző *Alteromonas* baktériumfajok törzsei (*A. Haloplanktis C*, *A. undina*, *Alteromonas JD6.5*) is termelik, ezeket a fehérjéket sikerült klónozni [17, 24, 36]. Különösen sok vizsgálatot végeztek az OPAA-2 rövidítéssel is jelölt, *Alteromonas JD6.5* törzsekből klónozott, kb. 60 000 Da molekulásúlyú fehérjével kapcsolatban. Az enzim a VX-et és a tabunt nem bontja, a DFP, a szarin és a szomán hidrolízisét viszont a paraoxonázoknál sokkal nagyobb hatékonysággal katalizálja (4. ábra). Szekvenciája a prolidázokéval (EC 3.4.13.9) homológiát mutat [17].

A squid típusú DFPázokat polipfajokból (*Loligo sp.*) és egy *Todorodes pacificus* nevű csendes-óceáni tintahal-fajból izolálták [23, 35]. Ezek hatékonyan bontják a DFP-t, a tabunt, a szarint, a szománt és a cikloszarint is (4. ábra). A kémhatás és a hőmérséklet változását igen jól tűrik; 5 és 11 közötti pH-n, valamint akár 55 °C-ig megőrzik aktivitásukat. Vizes oldataik stabilabbak, mint a paraoxonázok vagy a Mazur-típusú fehérjék esetében [23].

A DFPázok cellulóz-kötő régióval rendelkeznek, így szövetdarabra történő immobilizálásával azok stabilitását sikerült megnövelni, illetve egyéni mentesítés során történő alkalmazhatóságukat realizálni [17, 37]. A liofilezéssel szárított fehérjéket ammónium-karbonátot és mangán-kloridot elkülönítve tartalmazó tasakban

kiszerezve, eszközöket dekontamináló készlet hatóanyagaként már alkalmazták. Egyéni mentesítéssel kapcsolatos vizsgálatok során az enzimeket különböző krémekbe keverve azt találták, hogy aktivitásukat teljes mértékben megőrizték. Ehhez hozzájárulhat nanoszómákba való inkorporálásuk, amelyet atoxikus dendritikus polimerek segítségével oldottak meg. Az így nyert komplexek kiváló pH- és hőmérséklettűrőnek bizonyultak, különösen egyes szerves oldószerekben történő oldáskor [37]. Az *Alteromonas JD6.5* törzsekből nyert DFPázot sztérikusan stabilizált liposzómákba is bezárták; az intravénásan beadott liposzómák pralidoximmal (2-PAM) és atropinnal történő szimultán kezelés során a DFP LD50 értékét (4,2 mg/kg) több, mint húszszorosára, 98,6 mg/kg-ra növelték [38]. Kísérleteket végeztek keresztkötéses enzimkristályokká történő formálásuk, illetve – a kolinészterázokkal kapcsolatban fentebb említettekhez hasonlóan – poliuretán szivacsra történő immobilizálásuk terén is. Bár mindkét eljárás jelentősen csökkentette a fehérjék DFP bontó képességét, a készítmények 6 hónapig megőrizték a kezdeti hatékonyságukat [37].

c. Oxidázok

A VX és a hólyaghúzó mérgező harcanyagok közé tartozó kénmustár szerves szulfidok, amelyek kénatomja jól oxidálható. A keletkező szulfoxidok nem toxikusak. Ezt a reakciót vizsgálták enzimek segítségével, azonban kevés adat áll róluk rendelkezésre. *Amitai és mtsai Pleurotus*

ostreatus nevű gombafajból izoláltak egy lignin bontó enzimet, amely 2,2'-azinobisz(3-etilbenzotiazolin-6-szulfonát) jelenlétében a VX-et 2200 nmol/perc/mg enzim, az amitont pedig 667 nmol/perc/mg enzim sebességgel inaktíválta [39]. Szintén kedvező eredményeket kaptak *Caldariomyces fumago* gombából nyert klórperoxidáz alkalmazásakor. Ez a fehérje 10 μ mol VX-et 8 másodperces féléletidővel oxidált. Sertés bőrrrel végzett *in vitro* vizsgálataik során pedig amikor a bőrt az enzimmel előkezelték, a feljuttatott VX mennyiségének 98%-a inaktíválódott, mielőtt a bőrlebenyen áthatolt volna. A vizsgálatot 50 μ mol kénmustár esetében elvégezve 5 perc után 97%-os, 10 perc után 99%-os oxidációt észleltek [40].

Következtetések

Az enzimek alkalmazása idegméreg típusú mérgező harcanyagok egyéni mentesítése során a hagyományosan alkalmazott oxidálószerekkel és lúgos oldatokkal szemben több szempontból előnyös. Mivel aktív centrum behatárolja a lehetséges szubsztrátok körét, nagy szelektivitás érhető el, és mutáns enzimek klonozása révén az tovább növelhető. Ennek egyik következménye az egyes mérgek nagy affinitással történő megkötése, a másik pedig az, hogy az enzimek használatakor nem kell a bőr irritációjával vagy más mellékhatással számolni, hiszen azok a szövetekbe nem jutnak be. Katalitikus hatásuk miatt a sajátjukét jelentősen meghaladó mennyiségű mérge semlegesítésére képesek. Még nagy mennyi-

ség esetén is környezeti károsítás nélkül megsemmisíthetők, nem gyúlékonyak és nem korrozívak. Lehetőség van több enzim egyetlen készítményben történő kombinálására is, ezzel a készítmények hatásspektruma kényelmesen bővíthető [8].

Az enzimikus dekontamináció hátrányaként kell mindazonáltal megemlíteni, hogy hatásukat lassan fejtik ki. Emiatt mindenképpen célszerű a mérgek nagy tömegének fizikai eltávolítása után alkalmaznunk őket; ezt az elvet követték, amikor a röviden ismertetett poliuretán szivacsot kifejlesztették. A másik probléma a fehérjék instabilitása vizes oldatban, ami az előállítást – a stabil készítménybe történő formulálás folyamata révén – megdrágíthatja.

A foszforsav triészter hidrolázok esetében további nehézséget okoz az idegmérgek optikai forgatóképessége [17]. Míg az izolált enzimek ugyanis a jobbra forgató (+) diasztereomert kötik erősebben, az acetyl-kolinészteráz a balra forgató (-) változatot részesíti előnyben. A cikloszarin esetében például a (-) izomer toxicitása a kétszerese a racemáténak. Ennek kiküszöbölésére olyan mutáns enzimek előállításával kapcsolatban kezdtek vizsgálatokat, melyek a megfelelő kiralitású vegyület iránt mutat szelektivitást [41].

Rendkívül kevés közlemény jelent meg a kénmustár enzimekkel történő eltávolítása céljából végzett vizsgálatokra vonatkozóan. Az említett klórperoxidázon kívül egy bakteriális HD hidroláz nevű fehérje hatékonyságát kutatták, azonban erről nem közöltek

adatokat [42]. A lewisite típusú vegyületek hasonló elven megvalósítható lebontására pedig egyáltalán nem találtunk utalást.

Bár az immobilizált enzimeket tartalmazó, oxim és tenzid oldatával átitatható poliuretán szivacs szabadalmazása az Egyesült Államokban megtörtént, a szerzők legjobb tudomása szerint nincs olyan fegyveres erő a világon, amelynél ezt a technológiát rendszeresítették volna. A terület gyors fejlődése (az első enzimek izolálásának közlésétől a poliuretán szivacs szabadalmának beadásáig 10 év telt el) és a nagyszámú mutánsok létrehozásához szükséges metodikák leírása azonban jelzi, hogy a következő években megjelenhetnek a korábbiaknál jelentősen kedvezőbb paraméterekkel rendelkező enzimek. Feltételezhető ezért, hogy az oxidatív klórozáson alapuló mentesítőszeret a nem túl távoli jövőben felváltják a fehérjék, ez pedig a Magyar Honvédség számára is kutatási-fejlesztési feladatot jelent.

IRODALOM

- [1] Sidell, F.R.: Urbanetti, J.S., Smith, W.J., Hurst, C.G.: Vesicants. In: R. Zajtchuk, R.F. Bellamy (ed.): Textbook of Military Medicine part 1. Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare. Office of the Surgeon General, Department of the Army, USA, 1997.
- [2] Szabó, J. ed.: Hadtudományi Lexikon. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest, 1995.
- [3] Fatah, A.A., Barrett, J.A., Arcilesi, R.D., Ewing, K.J., Lattin, C.H., Helinski, M.S., Baig, I.A.: Guide for the Selection of Chemical and Biological Decontamination Equipment for Emergency First Responders (NIJ Guide 103-00). US National Institute of Justice, Gaithersburg, 2001.
- [4] Organization for the Prohibition of Chemical Weapons. The Hague. *Elérhető*: Decontamination of Chemical Warfare Agents. www.opcw.org.
- [5] US Army Medical Research Institute for Chemical Defence: Medical Management of Chemical Casualties Handbook. Aberdeen Proving Ground, USA, 1995.
- [6] Yang, Y. C., Baker, J. A., Ward, J. R.: Decontamination of Chemical Warfare Agents. Chem. Rev., 1992, 92: 1729.
- [7] Modec Inc.: Technical Report MOD2001-1008-M. Modec Inc., 2001, *Elérhető*: www.deconsolutions.com.
- [8] DeFrank, J.J., Cheng, T.C., Harvey, S., Rastogi, V., Turetsky, A.: Enzymatic Decontamination Systems.
- [9] Petrikovics, I., Cheng, T.C., Papahadjopoulos, D., Hong, K., Yin, R., DeFrank, J.J., Jaing, J., Song, Z.H., McGuinn, W.D., Sylvester, D., Pei, L., Madec, J., Tamulinas, C., Jaszberenyi, J.C., Barcza, T., Way, J.L.: Long circulating liposomes encapsulating organophosphorus acid anhydrolase in diisopropylfluorophosphate antagonism. Toxicol. Sci., 2000, 57: 16.
- [10] Tuovinen, K., Kaliste-Korhonen, E., Raushel, F.M., Hänninen O.: Phosphotriesterase—a promising candidate for use in detoxification of organophosphates. Fundam. Appl. Toxicol., 1994, 23: 578.
- [11] Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons, and Their Destruction. Technical Secretariat of the Organization for the Prohibition of Chemical Weapons. The Hague, 1994.
- [12] Grando, S.: Mucocutaneous Cholinergic System is Targeted in Mustard-Induced Vesication. 7th Chemical Medical Defense Conference, 09–10 April 2003.
- [13] Víz, E.S.: A vegetatív idegrendszer gyógyszerterana. In: Fürst Z. (ed.): Gyógyszerterana. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1999.
- [14] Aharoni, A., Gaidukov, L., Yagur, S., Toker, L., Silman, I., Tawfik DS: Directed evolution of mammalian paraoxonases PON1

- and PON3 for bacterial expression and catalytic specialization Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 2004, 101: 482.
- [15] Moss, G. P.: Recommendations on biochemical and organic nomenclature, symbols and terminology. World Wide Web material. International Union of Biochemistry and Molecular Biology, 2004. Elérhető: www.chem.qmw.ac.uk/~iubmb.
- [16] In: Voet, D., Voet, J.G.: Molecular Physiology. In: Voet, D., Voet, J. G.: Biochemistry. John Wiley and Soms, 1990.
- [17] Somani, S.M., Solana, R.P., Dube, S.N.: Toxicodynamics of Nerve Agents. In: Somani, S.M. (ed.): Chemical Warfare Agents. Academic Press Inc., 1992.
- [18] Reiner, E.: Organophosphorus compounds and esterases: current research topics concerning toxicity of, and protection against organophosphates. Chemical and Biological Medical Treatments Symposium III. Spiez, Switzerland, 7–12 May 2000.
- [19] Gordon, R.K., Gunduz, A., Doctor, B.P., Skvorak, J.P., Maxwell, D.M., Ross, M., Lenz, D.: OP nerve agent decontamination, detoxification and detection using polyurethane immobilized enzymes. Chemical and Biological Medical Treatments Symposium III. Spiez, Switzerland, 7–12 May 2000.
- [20] Gordon, R.K., Feaster, S.R., Russell, A.J., LeJeune, K.E., Maxwell, D.M., Lenz, D.E., Ross, M., Doctor B. P.: Organophosphate skin decontamination using immobilized enzymes. Chem. Biol. Interact., 1999, 119–120: 463.
- [21] Walter Reed Army Institute of Research: Removal, neutralization, and detection of lethal doses of chemical warfare agents from guinea pig skin with polyurethane immobilized enzymes. Elérhető: <http://stb.apg.army.mil/Library/briefings/TEDCO/wrair25.pdf>.
- [22] Russell, A.J., Kaar, J.L., Berberich, J.A.: Using biotechnology to detect and counteract chemical weapons. The Bridge, 2003, 33: 19.
- [23] Hartleib, J., Rüterjans, H.: High-yield expression, purification and characterization of the recombinant diisopropylfluorophosphatase from *Loligo Vulgaris*. Protein Express Purif, 2001, 21: 210.
- [24] Kim, S.C., Lee, N.T.: Detoxification of sarin, an acetylcholinesterase inhibitor, by recombinant organophosphorus acid anhydrolase. JBMB, 2001, 34: 440.
- [25] Cho, C.M.H., Mulchandani, A., Chen, W.: Bacterial cell surface display of organophosphorus hydrolase for selective screening of improved hydrolysis of organophosphate nerve agents. Appl. Environ. Microbiol., 2002, 68: 2026.
- [26] Cheng, T.C., Harvey, S.P., Chen, G.L.: Cloning and expression of a gene encoding a bacterial enzyme for determination of organophosphorus nerve agents and nucleotide sequence of the enzyme. Appl. Environ. Microbiol., 1996, 62: 1636.
- [27] Benning, M.M., Hong, S.B., Raushel, F.M., Holden, H.M.: The binding of substrate analogs to phosphotriesterase. J. Biol. Chem., 2000, 275: 30556.
- [28] Shim, H., Hong, S.B., Raushel, F.M.: Hydrolysis of phosphodiester through transformation of the bacterial phosphotriesterase. J. Biol. Chem., 1998, 273: 17445.
- [29] Broomfield, C.A., Morris, C., Anderson, R., Josse, D., Masson, P.: Kinetics of nerve agent hydrolysis by a human plasma enzyme. Chemical and Biological Medical Treatments Symposium III. Spiez, Switzerland, 7–12 May 2000.
- [30] Richins, R.D., Kaneva, I., Mulchandani, A., Chen, W.: Biodegradation of organophosphorus pesticides by surface-expressed organophosphorus hydrolase. Nat. Biotechnol., 1997, 15: 984.
- [31] Cho, T.H., Wild, J.R., Donnelly, K.C.: Utility of organophosphorus hydrolase for the remediation of mutagenicity of methyl parathion. Environ. Toxicol. Chem., 2000, 19: 2022.
- [32] Ashman, W.P.: Molecular Modeling Analysis and Protein Engineering Design for Enhancement of VX Hydrolysis Activity by Organophosphorus Hyd-

- rolase from *Pseudomonas diminuta*. US Government report number: A633483.
- [33] Govardhan, C., Rastogi, V., Cheng, T.C., Wild, J., Grimsley, J.: Cross-Linked Crystals of Organophosphorus Hydrolase as High-Performance Catalysts for the Breakdown of Chemical Agents and Pollutants. US Government report number: A080853.
- [34] James, L.W.: Prevention of Organophosphorus Lethality with OPA Anhydrolase (OPAA-2) Containing Stealth Liposomes. US Government report number: A802893.
- [35] Scharff, E.I., Koepke, J., Fritzsche, G., Lücke, C., Rüterjans, H.: Crystal structure of diisopropylfluorophosphatase from *Loligo Vulgaris*. *Structure*, 2001, 9: 493.
- [36] Cheng, T.C., Harvey, S.P., Stroup, A.N.: Purification and properties of a highly active organophosphorus acids anhydrolase from *Alteromonas Undina*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 1993, 59: 3138.
- [37] Cheng, T.C., DeFrank, J.J.: Wide range application of *Alteromonas* prolidase for decontamination of G-type chemical nerve agents. *Chemical and Biological Medical Treatments Symposium III*. Spiez, Switzerland, 7–12 May 2000.
- [38] Petrikovics, I., Cheng, T.C., Papahadjopoulos, D., Hong, K., Yin, R., DeFrank, J.J., McGuinn, W.D., Pei, L., Yuzapavik, P., Madek, J., Jaszberenyi, J.C., Barcza, T., Way, J.L.: Diisopropylfluorophosphate (DFP) antagonism by recombinant organophosphorus acid anhydrolase (OPAA) encapsulated within sterically stabilized liposomes. *Chemical and Biological Medical Treatments Symposium III*. Spiez, Switzerland, 7–12 May 2000.
- [39] Amitai, G., Adani, R., Sod-Moriah, G., Rabinovitz, I., Vincze A., Leader, H., Chefetz, B., Leibovitz-Persky, L., Friesem, D., Hadar, Y.: Oxidative biodegradation of phosphorothiolates by fungal laccase. *FEBS Letters*, 1998, 438: 195.
- [40] Amitai, G., Adani, R., Hershkovitz, M., Bel, P., Rabinovitz, I., Meshulam, H.: Degradation of VX and sulfur mustard by enzymatic haloperoxidation. *J. Appl. Toxicol.*, 2003, 25: 225–33.
- [41] Harvey, S.P., Kolakowski, J.E., Cheng, T.C., Rastogi, V.K., DeFrank, J.J.: Stereospecificity of the Catalysis of GF by the Organophosphorus Acid Anhydrolase and Phosphotriesterase Enzymes. US Government report number: A397604.
- [42] DeFrank, J.J., Cheng, T.C., Harvey, S.P., Rastogi, V.K.: Advanced Catalytic Enzyme System (ACES) - Dual Use Capabilities. 23rd Army Science Conference, Orlando, Florida, 2003.

1st Lt. G. Karvaly, M.D.M.C.,
Col. J. Fűrész M.D.M.C., PhD,
med. habil,
Col. (ret.) A. Gachályi,
Maj. Mária Mátyus M.D.M.C.,
R. Farkas,
Maj. Gy. Kocsis M.D.M.C.,
Capt. Natália Németh M.D.M.C.,
B. Boldis

Personal decontamination using enzymes following exposure to chemical warfare agents

Several achievements have been reported recently on personal decontamination with enzymes following exposure to chemical warfare agents. Phosphoric triester hydrolases as well as cholinesterases have been isolated and cloned. The structure of these enzymes has been elucidated and the first visual models that propose mechanisms for substrate binding have been established. The aim of the present study is to provide an introduction to the novel approaches to decontamination, discussing the major properties of enzymes as well as the main advantages and disadvantages to be considered regarding their use.

Karvaly Gellért gy.fhdgy.
 1555 Budapest, Pf. 68

Kábítószer fogyasztás mérése a Magyar Honvédség állományánál Múlt, jelen, jövő

Dr. Mátyus Mária orvosőrnagy,
Dr. Gachályi András ny. mérnökezeredes,
Kocsis György mérnökőrnagy,
Némethné Karpova Natalia százados,
Boldis Ottó,

Dr. Fűrész József orvoszeredes, PhD., egyetemi magántanár

Kulcsszavak: kábítószer fogyasztást megelőző stratégiák, mintavétel, FPIA (fluoreszcens polarizációs immunoassay), EIA (enzim immunoassay), GC-MS (gázkromatográf-tömegspektrométer),

A szerzők bemutatják azt a folyamatot, amely szerint a Magyar Honvédség Egészségvédelmi Intézet Toxikológiai Kutató Osztály 1996 és 2004 közötti időszakban kiépítette a kábítószeres és a pszichotrop anyagok fogyasztásának alakulását vizsgáló laboratóriumot.

Hazánkban évtizedeken keresztül az alkohol és a különböző gyógyszerek fogyasztása volt a leggyakrabban alkalmazott tudatmódosító szer. Ebben az időszakban a kábítószer fogyasztás mértéke nem volt számottevő. Az első kábítószeres halálesetet Magyarországon 1969-ben regisztrálták. Az Állami Ifjúsági Bizottság 1976-ban nem engedélyezte a téma kutatását és a probléma bizalmas kezelését „ajánlotta”. Először 1978-ban a büntető törvénykönyv indoklásában szerepelt, hogy a kábítószeres hazai elterjedésének megakadályozására a továbbiakban nem mellőzhetőek a büntető-jogi eszközök alkalmazása sem [1].

A kilencvenes évek elejére a kábítószer fogyasztás okozta problémák szinte egyik napról a másikra megje-

lentek. Külföldről beáramlottak a világ több országában forgalmazott ún. klasszikus kábítószeresek. Magyarország hosszú ideig csak „tranzit ország”-ként szerepelt, azonban a hazai fizetőképes kereslet megjelenése után néhány év alatt „cél országgá” váltunk. Az 1997-es statisztikai adatok alapján az országban mintegy 150 000 rendszeres drogfogyasztó és 30 000–50 000 drogfüggő személy volt [1].

A kábítószer fogyasztás okozta problémák megoldására az alábbiakban összefoglalt központi intézkedések kidolgozása és megvalósítása vált szükségessé:

– 1991-ben hozták létre a Kábítószerügyi Tárcaközi Bizottságot,

- 1993-ban módosították a büntető törvénykönyvet,
- 1996 végén az Országgyűlés eseti bizottságot hozott létre a kábítószerfogyasztás visszaszorítása érdekében, amely 1997-ben kezdte meg működését [2, 3, 4].
- 1998. március 31.-én a kormány határozatot hozott a Kábítószerügyi Koordinációs Bizottság felállításáról, amely rövid időn belül megkezdte működését.

A Magyar Honvédségnél a polgári élethez hasonló volt a kábítószerfogyasztásával kapcsolatos problémák megítélése. Az 1990-es évek előtt a személyi állománynál gyakorlatilag kábítószerrel történő visszaélés felderítésére nem került sor.

A polgári életben tapasztalt növekvő kábítószerfogyasztás miatt a Magyar Honvédség vezetése számára is egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy intézkedéseket kell tenni a problémák megelőzésére, megoldására. A honvédelmi miniszter az 51/1998. (HK 15.) HM utasításban [5] rendelkezett a Magyar Honvédség Drogprevenációs Bizottság megalakításáról, amelynek feladata felmérni, követni és kezelni a hadseregben felmerülő, a kábítószerfogyasztás okozta kérdéseket, valamint javaslatokat tenni a prevencióstratégiák kidolgozására.

A miniszteri utasítást követően megjelent az MH parancsnok, vezérkari főnök (78/1999. (HK 14.) intézkedése, valamint a Honvéd Vezérkar egészségügyi csoportfőnök szakutasítása

(191/1999. HK 1/2000) is a személyi állomány kábító hatás alatti állapotának ellenőrzésével kapcsolatos feladatokról [6, 7].

A kábítószerfogyasztás elterjedésével a HIV fertőzés megjelenésének veszélye is jelentkezett. Ez is bizonyította a szükségességét annak, hogy a Magyar Honvédség személyi állományánál elkezdődjenek a drogfogyasztás gyakoriságának és a leggyakrabban fogyasztott kábítószerfajtáinak felderítésére irányuló vizsgálatok.

Az objektív mérési módszereken alapuló felmérések 1996-ban no-name szűrések bevezetésével kezdődtek el. Az első mérési sorozatot mintegy 350-es mintaszámmal, immunkromatográfias gyorsesztek segítségével hajtottuk végre. A random módon kiválasztott néhány százas mintaszám meglehetősen magas, átlagosan 35%-os fogyasztást mutatott. A vizsgált személyek kábítószerfogyasztás tekintetében a legtöbbet amfetaminből, THC-ből (marihuana), opiátokból és metadonból használtak. Ezen információk birtokában nyílt lehetőség a megelőzést szolgáló objektív stratégia kidolgozására 1998. (50) 2.) [8].

A felméréseket a sorállományú katonák között végeztük, mivel koruknál, társadalmi helyzetüknél fogva ezt a csoportot tartottuk a legvesélyeztetettebbnek. Ezek a fiatal felnőttek a katonai szolgálatot nem saját elhatározásukból vállalták, valamint eredeti környezetükből kiragadva, összezárva éltek. A katonák a rövid kimenők, illetve az eltávozások

idején, kikerülve a szoros ellenőrzés alól, intenzív örömkereséssel igyekeztek pótolni az „elmulasztottakat”. Ezek leggyakrabban fokozott alkoholfogyasztásban, kontrollálatlan szexuális kapcsolatokban, drogfogyasztásban nyilvánultak meg [9].

A kérdőívekre adott válaszok alapján a megkérdezettek csupán 8–15%-a vallotta be, hogy élete folyamán valamikor kipróbált valamilyen drogot. A vizeletvizsgálattal párhuzamosan egybekötött kérdőíves felmérések azonban azt mutatták, hogy akik pozitív tesztet produkáltak a kérdőíven 80–90%-ban tagadták, hogy valaha kapcsolatba kerültek a droggal [10]. A random módon végzett noname, szűréseink viszont 100%-os biztonsággal tájékoztattak bennünket a droghasználók pillanatnyi arányáról, a kábítószer fertőzöttség mértékéről.

Az objektív kombinált-komplex szűrővizsgálati rendszer kiépítésével kapcsolatosan végrehajtott feladataink

1.) A drogvizsgálatok elvégzésére alkalmas speciális laboratórium kialakítása

Az 51/1998. (HK 15.) HM utasításban, valamint a 78/1999. (HK 14.)MH parancsnok, vezérkari főnök intézkedésében foglaltaknak megfelelően, az MH EVI Toxikológiai Kutató Osztályán került kialakításra a minőségi előírásoknak mindenben megfelelő vizsgáló laboratórium [6, 7].

A minőségbiztosítás szabályai, a vizsgált mintaszám folyamatos emel-

kedése, a vizsgálati eredmények következményeinek súlyossága azt bizonyította, hogy egy akkreditált, nagy mérésszámot is biztonsággal elvégző laboratórium kialakítására és működtetésére lesz szükségünk, amely laboratórium képes az igényeknek megfelelően folyamatosan nyomon követni a kábítószer fogyasztási szokások változását is.

2.) A mérésekhez szükséges tárgyi, személyi feltételek megteremtése

Az osztály elsődleges feladata volt a kábítószer vizsgálatokhoz a mérési metodikák kidolgozása, valamint a szükséges műszerpark megtervezése és kiépítése. A laboratóriumi automaták és nagyműszerek beszerzése is ennek megfelelően, fokozatosan került végrehajtásra.

A '96-'99-es években a kábítószer fogyasztás felderítését immunkromatográfiás gyorsesztekkel [11, 12] végeztük, majd a vizsgálatok eredményét ABBOTT IMX-fluoreszcens polarizációs immuno assay technikával azonosítottuk [13, 14], valamint gázkromatográfiával (GC), és nagy nyomású folyadék kromatográfiával (HPLC) [15, 16, 17] bizonyítottuk.

A 2000. évben, a hatékonyság növelése érdekében, az IMX helyett munkába állítottuk az ABBOTT AxSYM [18] laboratóriumi automatát, amely egy stabil, nagy biztonsággal működtethető, felhasználóbarát, jól ellenőrizhető, standardizálható, kalibrálható, a minőségi kontroll (QC) követelményeinek megfelelő fluoreszcens polarizációs immunoassay módszert alkalmazó automata. Még

ez év végén beszerzésre került egy gázkromatográf - tömeg spektrométer detektorral (GC-MS) [19, 20, 21] működő készülék, amely a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően az előzetesen pozitívnak bizonyuló minták vizsgálatára és a kábítószer fogyasztás tényének bizonyítására szolgál.

A megnövekvő feladatok ellátásához a humán erőforrást is fejleszteni kellett, amelynek következtében lehetőségünk volt az osztály létszámát orvos, vegyész-mérnök és vegyész technikus munkatársakkal bővíteni.

3.) A hatósági követelményeknek megfelelő szűrővizsgálati rendszer kialakítása

Az elvégzett vizsgálatok eredményeinek elemzése alapján kifejlesztettük azt a leghatékonyabb szisztémát, amely egyértelműen biztosítja a biztonságos és azonosítható mintavétel mellett, hogy a drogfogyasztók a lehető legrövidebb időn belül kerüljenek felderítésre és az állományból történő eltávolításra. A különböző szempontok szerint történő mintavételi technikák eredményei a Magyar Honvédségen belüli kábítószer fogyasztási szokásokról adnak objektív méréseken alapuló információt.

AZ MH EVI Toxikológiai Kutató Osztályán az alábbiakban felsorolt célből levett vizeletminták kerültek vizsgálatra:

a.) A megelőzési programban (kutatói) a no-name szűrővizsgálatok szerepe felderíteni a kábítószer fogyasztás arányát, a fogyasztott sze-

rek fajtáit. Ezen mintavételi lehetőséggel kapott eredmények segítettek legjobban a drogfogyasztás valódi, laktanyánkénti és területi megoszlásának a kiderítésében. Tapasztalataink szerint a kábítószer fogyasztásban ezek a vizsgálatok a legeredményesebben visszatartó hatásúak (1. táblázat). A no-name szűrések eredményei az egyes személyekre vonatkoztatva mindig konzekvencia nélküliek voltak.

b.) Az intézet Alkalmasság Vizsgáló Osztálya (AVO) 2003. májusa óta végez rendszeresen drogszűrést. A szűrővizsgálatot az AVO-ban minden vizsgáltra kerülő személyre a 9/2002 (II.28.) HM-EüM együttes rendelete és a 4/2003. (I. 31.) HM rendelet [22] tette kötelezővé és intézményessé. Az így kapott eredmények segítenek a hadsereg állományának drogmentessé tételében, mivel a vizsgálat során pozitívnak bizonyuló személy nem kerülhet felvételre, vagy eltávolítják a hadseregből.

c.) Az ügyészégi, parancsnoki kérésre történő hatósági vizsgálatok igen pontos, tökéletes szakmai, labor-technikai felkészültséget, az adminisztráció tévedhetetlenségét igénylik [23]. Ezen eredmények alapján indul meg a büntetőeljárás a drogfogyasztókkal szemben. A mintavételi eljárás szerint ezekből a mintákból az ellenmintát lefagyasztani és az eredmény megküldése után meghatározott ideig tárolni szükséges. Reklamáció esetén lehetőséget kell biztosítanunk az ellenminta vizsgálatára.

Alakulat	Vizsgált létszám	Positív	Gyanús	Összes %
2000				
Szombathely 1.1.	200	32	4	16
Szombathely 1.2.	100	4	-	4
Szombathely 1.3.	150	4	5	2,7
2001				
Szombathely 1.1.	200	26	-	13
Szombathely 1.2.	100	2	-	2
Szombathely 1.3.	150	4	-	2,6
Szombathely 2.1.	200	13	-	5,45
Szombathely 2.2.	200	6	-	3
Szombathely 2.3.	200	6	-	3

I. táblázat: Az ismételt mintavétel következtében a drogfogyasztás csökkenése a Szombathelyi alakulatnál.

4.) A kábítószer vizsgáló laboratórium akkreditálása. A szűrővizsgálatok nemzetközi előírásoknak megfelelő végzéséhez szükséges volt a kábítószer vizsgáló laboratórium akkreditációs eljárásának megindítására. Az MH EVI TKO Analitikai Laboratórium minőségirányítási rendszerét az MSZ EN ISO/IEC 17025:2001 „Vizsgáló- és kalibráló laboratóriumok felkészültségének általános követelményei” szerint, valamint a IX. sz. Szakmai Akkreditáló Bizottság által kidolgozott NAR-20-IX „Az *in vitro* orvosi diagnosztikai laboratóriumok akkreditálására vonatkozó szakma-specifikus követelmények” c. dokumentumban meghatározott irányelvek figyelembe vételével építette fel. Az MH EVI TKO Analitikai Laboratórium akkreditációs kérelmét 2002. márciusában adta meg és aminősítést 2004. szeptember 15-vel nyerte el.

5.) *Segítséget nyújtani a vizsgálati rendjogi háttérnek megalkotásában*

A vizsgálatok elvégzéséhez megfelelő jogi háttérre volt szükség. 1996-ig nem voltak kiemelten a kábítószer fogyasztást, előállítását, terjesztést bün-

tető törvények. Rendelkezés sem volt a mintavétel szabályaira, sem a kapott eredmények értékelésére és a szankciók alkalmazására. Az 1996 után létrehozott, ide vonatkozó rendeletek utasítások listáját az irodalomjegyzékben foglaltuk össze.

Hazánkban jelenleg az érvényben levő drogtörvények értelmében a drogfogyasztás ténye is büntetendő. Vizsgálatainkkal ezért nem a kábítószeres befolyásoltság állapotának, hanem a drogfogyasztás tényének bizonyítása volt a célunk. Ezért a vizeletminták vizsgálatára alakítottuk ki a rendszerünket. A későbbiekben szükséges lesz ezt a vizsgálóeljárást kibővíteni új metodikákkal és a vizsgált anyagok típusát -haj-, -köröm-, -vér vizsgálatával kiegészíteni.

Eredmények, megbeszélés

A kombinált, komplex szűrővizsgálati rendszer kialakítása és működtetése csak egy jól szervezett többlépcsős vizsgálati metodikával történhet. Ez tette lehetővé, hogy az 1996-os év 335-ös vizsgálati száma 2003-ra 15 000 fölé emelkedett.

Az első lépés a laktanyákban az immunokromatográfiás gyorseszttel el-

végzett szűrővizsgálat. Az itt pozitívnek bizonyuló mintákat az MH EVI TKO-ra szállítják. Ezek a beküldött minták a második lépcsőben a fluoreszcens polarizációs immunoassay technikával (AxSYM) azonosításra kerülnek. Az ezzel a módszerrel cut-off feletti mintákat a 3. lépcsőben GC-MS metodikával vizsgáljuk tovább, amellyel bizonyítjuk a kábítószer fogyasztás tényét.

Az eredményekről a vizsgálatot kérő parancsnok hivatalos értesítést kap. Az eredmény pozitivitása esetében a vizsgálatot kérő alakulat parancsnoka saját hatáskörében dönti el, hogy milyen eljárást indít a drogfogyasztó ellen, akit börtönbüntetéssel, kényszergyógykezeléssel, és/vagy a hadseregéből való eltávolítással is büntethetnek.

Következtetések, javaslatok

Az elmúlt év statisztikája szerint az összes mintára vonatkoztatva bebizonyosodott, hogy a pozitív esetek száma 3,5%-ot tesz ki. Ez annyit jelent, hogy a legbonyolultabb és leghosszabb időt igénylő nagyműszeres, (GC-MS) analitikai vizsgálat 5% körüli. Osztályunkon az erre a célra rendszeresített GC-MS a maximális teljesítés határán működik. A vizsgálandó mintaszám folyamatos emelkedése miatt indokolttá vált még egy nagyműszer beszerzése.

A kábítószerpiacon kapható divatos új „anyagok” folyamatos felderítése, követése is feladataink közé tartozik. Irodalmazással, új laboratóriumi analitikai vizsgálatok kidolgozásával igyekszünk lépést tartani az új dro-

gok megjelenésével, de a jelenlegi műszerpark szűk keresztmetszete megnehezíti ezt. A további műszerek beszerzésének elmaradása esetén lemaradunk a drogpiacon újdonságaival szemben.

Folytatni kell a felmerülő jogi kérdések tisztázását és azokat a szabályokat létrehozni, amelyek hiányoznak, és kiegészíteni a nem eléggé egyértelműeket.

Az elmúlt években a vizsgálataink jelentős részét a sorállománynál hajtottuk végre. A profi hadseregre történő áttéréssel valószínűsíthető a pozitivitási arány csökkenése, azonban a vizsgálatok a teljes hivatásos és szerződéses állományra való kiterjesztése jelentős mértékben megnöveli a mintaszámot.

Napjainkban erre a feladatra kell felkészülnünk.

IRODALOM

- [1] 1956. évi 6. Törvényerejű rendelet Az egyes korábbi Kábítószer Egyezmények módosítása tárgyában New Yorkban, 1946. évi december hó 11-én kelt jegyzőkönyv kihirdetéséről 1965. évi 4. Törvényerejű rendelet A New-Yorkban, 1961. március 30-án kelt Egységes Kábítószer Egyezmény kihirdetéséről 1/1968. (V. 12.) BM-EüM együttes rendelet A kábítószer termelésének, gyártásának, feldolgozásának, forgalomba hozatalának, raktározásának és használatának szabályozásáról 8/1968. (II. 9.) Kormány rendelet. A New Yorkban 1961. március 30-án kelt és a Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1965. évi 4. törvényerejű rendeletével kihirdetett „Egységes Kábítószer Egyezmény” végrehajtásával kapcsolatos feladatok elvégzéséről.

- [2] 111/1996. (XII. 19.) OGY határozat. A kábítószer-fogyasztás visszaszorítása érdekében létrehozandó országgyűlési eseti bizottság felállításáról.
- [3] 4/1997. (II. 12.) OGY határozat. A kábítószer-fogyasztás visszaszorítása érdekében létrehozandó országgyűlési eseti bizottság felállításáról szóló 111/1996. (XII. 19.) OGY határozat kiegészítéséről.
- [4] 125/1997. (XII. 18.) OGY határozat A kábítószer-fogyasztás visszaszorítása érdekében létrehozott Eseti Bizottság jelentéséről.
- [5] 51/1998. (HK 15.) HM utasítás A Magyar Honvédség Drogprevenciók Bizottsága létesítéséről és működéséről.
- [6] 78/1999. (HK14) a MH parancsnoki, vezérkari főnöki intézkedés A Magyar Honvédség személyi állománya kábító hatás alatti állapota ellenőrzésével kapcsolatos feladatokról. 149/1999 (HK 24) MHPK, VKF intézkedése A Magyar Honvédség személyi állománya kábító hatás alatti állapota ellenőrzésével kapcsolatos feladatokról szóló 78/1999. (HK14) a MHPK, VKF intézkedés módosításáról.
- [7] 191/1999. (HK 1/2000) a Honvéd Vezérkar egészségügyi csoportfőnök szakutasítása A Magyar Honvédség személyi állománya kábító hatás alatti állapota ellenőrzésével kapcsolatos feladatokról szóló - 149/1999 (HK 24) MHPK, VKF intézkedéssel módosított-78/1999. (HK14) MHPK, VKF végrehajtásáról.
- [8] *Gachályi A., Fűrész J., Boldis O., et al.*: A kábítószer fogyasztás veszélye a Magyar Honvédség személyi állományának körében. *Honvédorvos*, 1998 50(2): 135-143.
- [9] *Szilágyi Zs, Varga G.*: Egészségesebb laktanyáért, projekt modell kísérlet. Szenvedély betegségek epidemiológiai szűrővizsgálata. Kutatási jelentés. Budapest, 1996.
- [10] *Szilágyi Zs, Varga G.*: Adjunk esélyt magunknak. Kutatási jelentés. Budapest, 1997.
- [11] *Wennig, R., Moeller, M.R., Haguenoer, J.M., Marocchi, A., Zoppi, F., Smith, B.L., de la Torre, R., Caerstensen, C. A., GoerlacGraw, A., Schaeffler, J., Leinberger, R.*: Development and evaluation of immuno-chromatographic rapid tests for screening of cannabinoids, cocaine, and opiates in urine. *J. Anal. Toxicol.*, 1998, 22(2): 148-55.
- [12] *Ruangyuttikan, W., Mondy, D. E.*: Comparison of three commercial amphetamine immunoassays for detection of methamphetamine, methylenedioxyamphetamine, methylenedioxyamphetamine, and methylenedioxyethylamphetamine. *J. Anal. Toxicol.*, 1988, 12(4): 229-33.
- [13] *Ross, J. J., Peiders, M. G., Eghberts, A. C.*: Performance of Abusign drugs-of-abuse slide tests with particular emphasis on concentrations near the cut off: comparison with FPIA-ADx and confirmation of results with GC-MS.1: *J. Anal. Toxicol.*, 1998, 22(1): 40-4.
- [14] *Person, R. G., Kowal, L., LeBlond, D., Yue, V. T. et al.*: Multianalyse assay system developed for drugs of abuse. *Clin. Chem.*, 1993, 39(9): 1899-903.
- [15] *Isenschid, D. S., Caplan, Y. H.*: A method for the determination of 11-nor-delta-9-tetrahydrocannabinol-9-carboxylic acid in urine using high performance liquid chromatography with electrochemical detection. *J. Anal. Toxicol.*, 1986, 10(3): 170-4.
- [16] *Ferrara, S. D., Tedeschi, L., Frison G., Castagna F.*: Solid-phase extraction and HPLC-UV confirmation of drugs of abuse in urine. *J. Anal.*, 1992, 16(4): 217-22.
- [17] *Bianchi, V., Donzelli, G.*: Rapid reversed-phase high-performance liquid chromatographic method for the assay of urinary 11-nor-delta 9-tetrahydrocannabinol-9-carboxylic acid and confirmation of use of cannabis derivatives. *J. Chromatogr. B. Biomed. Appl.*, 1996, 12. 75(1): 162-7.
- [18] *vonMeyer, L., Hanseler, E., Larder, G., Scholer, A., Sieghart, W.*: European multicentre evaluation of the analytical performance of the Abbott AxSYM Abused Drugs Assays. *J. Clin. Chem. Clin. Biochem.*, 1997, 35(2): 133-40.
- [19] *Kraemer, T., Wennig, R., Mauer, H. H.*: The antispasmodic drug mebeverine

leads to positive amphetanime results by fluorescence polarization immunoassay (FPIA)-studies on the toxicological analysis of urine by FPIA and GC-MS. *J. Anal. Toxicol.*, 2001, 25(5): 333-8.

[20] *Kraemer, T., Vernaleken, I., Maurer, H. H.:* Studies on the metabolism and toxicological detection of the amphetamine-like anorectic mefenorex in human urine by gas chromatography-mass spectrometry and fluorescence immunoassay. 4: *J. Chromatogr. B. Biomed. Sci. Appl.* 1997, 702(1-2): 93-102.

[21] *Kraemer T, Theis, G. A., Weber, A. A., Maurer H. H.:* Studies on the metabolism and toxicological detection of the amphetamine-like anorectic mefenorex in human urine by gas chromatography-mass spectrometry and fluorescence immunoassay. *J. Chromatogr. B. Biomed. Sci. Appl.*, 2000, 738(1): 107-18.

[22] 9/2002. (II. 28.) HM-EüM együttes rendelete: A hadkötelezettség alapján teljesítendő katonai szolgálatra és katonai oktatási intézményi tanulmányokra való egészségi alkalmasság elbírálásáról. 4/2003. (I. 31.) HM rendelet: A hivatásos és szerződéses katonák egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságának minősítéséről

[23] 66/2003.(Hk18.)HM utasítás: A Magyar Honvédség személyi állománya kábítószer hatás alatti állapotának, illetve kábítószer fogyasztásának vagy tartásának ellenőrzéséről.

**Maj. Mária Mátyus M.D.M.C.,
Col. (ret.) A. Gachályi,
Maj. Gy. Kocsis M.D.M.C.,
Capt. Natália Németh M.D.M.C.,
Col. J. Fűrész M.D.M.C., PhD., med.
habil.**

The evaluation of drug consumption at the Hungarian Defence Forces. Past, present and future

The procedure of establishing an analytical laboratory capable of monitoring the consumption of drugs of abuse as well as other psychotropic agents at the Department of Toxicology, Institute of Health Protection, Hungarian Defence Forces between 1996 and 2004 is presented.

*Dr. Mátyus Mária o.örgy.
1555 Budapest, Pf. 68*

**A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA HADTUDOMÁNYI
KÖZTESTÜLETI TAGOK
ELSŐ TUDOMÁNYOS KONFERENCIÁJÁNAK ÁLLÁSFOGLALÁSA**

A Magyar Tudományos Akadémia hadtudományi köztestületi tagok első tudományos konferenciája – a 122 éve létrehozott és 10 éve újjáalakult Hadtudományi Bizottság – ünnepi jubileumi szimpóziumán áttekintette:

- a magyar tudomány helyzetét;
- a tudás és a tudomány szerepét a képesség alapú haderő megteremtésében: a Hadtudományi Bizottság múltját és újszerű feladatait;
- a katonai tudósok társadalmi helyzetét és jövőképüket;
- a tudományos képzést, valamint a köztestületi tagság helyzetét és jelentőségét a hadtudomány művelésében.

Mindezek alapján a köztestület állásfoglalása az alábbi:

1. A hadtudományi köztestület tagsága köszönetét fejezi ki a Magyar Tudományos Akadémiának a hadtudomány eredményeinek és egyenjogúsításának elismerésére, a Hadtudományi Bizottság 1994. évi újjáalakítására tett erőfeszítéseit, amely jelentősen erősítette a hadtudomány önállóságát, szabadságát és nélkülözhetetlen szerepét a magyar társadalomban.
2. A köztestület ösztönzi a hadtudományi műhelyeket és kutatókat az MTA Nemzeti Stratégiai Kutatások programjában, valamint a HM tudományos kutatási tervének végrehajtásában való tevékeny alkotó részvétellel.
3. A köztestület szorgalmazza a Magyar Tudományos Akadémia és a Honvédelmi Minisztérium együttműködési megállapodása eredményeinek és tennivalóinak áttekintését, a megújítási lehetőségek tisztázását.
4. A köztestület az elkövetkező 4–5 évben a hadtudományi kutatások fő irányainak az alábbiakat tekinti:
 - a) **A kutatásoknak valamennyi tudományszakban** az ország biztonságpolitikájával, az új védelmi koncepcióval, a NATO- és az E-tagság konzekvenciái alapján, a magyar biztonsági szektor intézményeinek szervezeti- strukturális átalakulásával és modernizációjával, valamint az átfogó haderőreform igényeivel összhangban lévő; a 21. század kihívásainak megfelelni tudó, a társadalmunk számára elfogadható önkéntes, professzionális magyar haderő kialakítására kell irányulnia
 - b) **A hadtudomány általános elméletének fő kutatási irányai** keretében el kell végezni a hadtudomány fogalmának, tartalmának, funkcióinak és ren-

deltetésének folyamatos újrafogalmazását; egységes terminológiájának kialakítását és megszilárdítását; helyének és szerepének stabilizálását a tudományok rendszerében. Ehhez kapcsolódóan ki kell alakítani a háború, illetve a fegyveres küzdelem korszerű értelmezését.

- c) Alapvető jelentőségű a **fegyveres erők és a társadalom kapcsolatának vizsgálata**, a fegyveres erők társadalmon belüli helyének és szerepének elemzése a megváltozott biztonságpolitikai környezetben; valamint annak tudományos igényű vizsgálata, hogy miként lehetséges a fegyveres erők polgári demokratikus irányításának és ellenőrzésének elmélyítése, s hogyan érhető el a haderő társadalmi támogatottságának ill. presztizsének emelése.
- d) **A fegyveres erők alkalmazását vizsgáló kutatások fő irányai** elsősorban a haderő háborús és békeműködésének vizsgálatát kell célozniuk. Ezek közé tartoznak a haderő közreműködési lehetőségeinek vizsgálata a nem katonai jellegű fenyegetettség elhárításában; a válságkezelés lehetséges módjai, elméleti alapjai, végrehajtásának célszerű rendje, a védelmi tervezés rendszere, a lehetséges alkalmazási elvek, módszerek alkalmazása a végrehajtandó NATO-feladatok kapcsán.
- e) **A katonai műszaki kutatások fő irányai:** a vezetési, kommunikációs és informatikai rendszer korszerűsítése, a légtér-szuverenitási program folytatása, a felderítő eszközök korszerűsítése, a terrorizmus elleni harc, a katasztrófavédelem, a vegyi-, biológiai-, radiológiai és nukleáris fegyverek elleni védelem, a tömegpusztító fegyverek elterjedésének a megakadályozása, a páncélelhárító képesség fokozása, valamint az infrastruktúra fejlesztése.
- f) **A hadtörténeti kutatások fő irányai:** a második világháború és az azt követő időszak: többek között a katonai tömbösödés kutatása és az új típusú (békemegőrzésre, béketeremtésre és más nem háborús célra irányuló) fegyveres műveletek hadtörténeti vizsgálata, a hideg háborús időszak levéltári anyagának összegyűjtése és a korszak történeti feldolgozása, valamint nemzeti hadtörténelmünk évszázadainak további feltárása,
- g) **A katoniorvosi kutatások fő irányai:** a szervezet fizikai és pszichikai ellenálló képességének megerősítésére és a már károsodott immunfunkciók helyreállítására irányuló, valamint a klasszikus katoniorvosi területek (a vegyi- és biológiai fegyverek elleni védelem orvosi vonatkozásainak) kutatása.

5. Törekedni kell a magyar hadtudományi és katonai műszaki tudományi teljesítmények külföldön való megismertetésére, a hazai kutatók eredeti műveinek, alkotásainak, felfedezéseinek hazai kiadására és világnyelveken történő megjelentetésére.

6. A köztestület szorgalmazza a hadtudományi és a katonai műszaki diszciplínák, illetve a nemzetvédelmi felsőoktatás elmélyültebb kapcsolatát, az új tudományos eredmények, értékek beépülését a képzésbe, valamint a nemzetvédelmi egyetemi kutatások és doktorandusz képzés támogatását.
7. A köztestület ösztönzi és támogatja a hazai és nemzetközi mércével is összemérhető tudományos teljesítményt nyújtó kutatók és szakemberek jelentkezését az MTA doktora cím elnyerésére, ösztöndíjakban és pályázatokban, erkölcsi és anyagi elismerésekben, valamint tudományos díjakban való részesítését.
8. A jubiláló Magyar Tudományos Akadémia IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya Hadtudományi Bizottsága és köztestületi tagsága kinyilvánítja, hogy a maga sajátos eszközeivel és szerepkörévei a jövőben is korunk kihívásaira tudományos válaszokat és felhasználható teljesítményeket szolgáló hadtudományi kutatások pragmatikus hajtóereje kíván maradni.
9. A köztestület felhatalmazza a Hadtudományi Bizottság elnökét, hogy az állásfoglalásokat annak tartalmi változtatása nélkül véglegesítse, kézjeggyével lássa el, és küldje meg: az MTA IX. Gazdasági-és Jogtudományok Osztálya elnökének, a Honvédelmi Minisztérium és a Belügyminisztérium illetékes szervezeteinek, a hadtudományi kutatóhelyek és a tudományos társaságok vezetőinek, valamint a mérvadó hadtudományi folyóiratok szerkesztőségeinek.

Budapest, 2004. november 08.

MTA IX. Osztály
hadtudományi köztestületi tagjai

Beszámoló

a Magyar Katonai és Katasztrófaorvostani Társaság

2004. október 14-én tartott

VII. Tudományos Konferenciájáról

(előadás összefoglalók)

MH Központi Honvédkórház

A konferencia címe:

**„A rendkívüli helyzetek és katasztrófák egészségügyi
felszámolására kijelölt intézmények munkájának
koordinálási problémái”**

A tudományos konferencia védnökei:

Dr. Lampert Mónika

a Magyar Köztársaság Belügyminisztere

Juhász Ferenc

a Magyar Köztársaság Honvédelmi Minisztere

Dr. Kökény Mihály

a Magyar Köztársaság Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztere

A TUDOMÁNYOS KONFERENCIA PROGRAMJA

- 08.00–09.00 **Szatellit szimpózium**
„Stressz és a megküzdés”
Moderátor: Dr. Kovács Gábor o.ezds.
- 09.00–12.00 **PLENÁRIS ÜLÉS**

Üléseelnök: Dr. Bujdosó László
Prof. Dr. Vámos László ny. o.vőrgy.
- 09.00–09.20 Katasztrófa következményeinek felszámolásában résztvevő szervezetek együttműködése
Előadó: Dr. Radnóti Gábor
Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium
- 09.20–09.40 Az ÁNTSz szerepe a katasztrófák és rendkívüli helyzetek egészségügyi felszámolásának koordinációjában
Előadó: Dr. Bujdosó László
Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat
- 09.40–10.00 A Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálatának lehetséges szerepvállalása a Magyarországon területén bekövetkezett esetleges katasztrófa következményeinek egészségügyi felszámolásában
Előadó: Dr. Svéd László o.vőrgy., PhD.
MH HVK Egészségügyi Csoportfőnökség
- 10.00–10.30 **VITA, SZÜNET**

Üléseelnök: Dr. Göbl Gábor
Dr. Svéd László o.vőrgy. PhD.
- 10.30–10.50 Az ellátási lánc szakmai tartalmának korszerűsítési rendszere
Előadó: Dr. Göbl Gábor
Országos Mentőszolgálat
- 10.50–11.10 A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Egészségügyi Szolgálatának helye és szerepe a katasztrófák egészségügyi következményeinek felszámolásában
Előadó: Dr. Rékai Miklós ny. o.ezds.
Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

- 11.10–11.30 Koordináció és együttműködés katasztrófa helyzetekben
Előadó: Sztanek Endre r. alez.
Budapesti Rendőrfőkapitányság
- 11.30–11.50 Távközlési kapcsolatok szervezése és koordinálása katasztrófák és rendkívüli helyzetek esetén
Előadó: Tatárka István
Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
- 11.50–12.10 A bioterrorizmus nagy kihívásai napjainkban
Előadó: Dr. Visontai Ildikó
Országos Epidemiológiai Központ
- 12.10–12.30 A XXVIII. nyári olimpiai játékok katasztrófavédelmi rendszere
Előadó: Dr. Fűrész József o.ezds., PhD., egyetemi magántanár
MH Egészségvédelmi Intézet
- 12.30–13.00 VITA, SZÜNET

SZEKCIÓ ÜLÉSEK „A” terem

I. Az egészségügyi alkalmasság és szűrővizsgálatok kérdései

Üléseelnök: **Dr. Fekete István ny. o.ezds.**
Prof. Dr. Hideg János ny. o.vőrgy.

13.00–14.00

1.) Az alkalmasság vizsgálatok rendszere a Magyar Honvédségben.

Előadó: Dr. Ferenczy Ádám o.ezds.
MH Egészségvédelmi Intézet

2.) Egészségügyi alkalmasság és szak-szűrővizsgálatok rendszere a Magyar Honvédségben

Előadó: Dr. Tóth József o.szds.
MH Egészségvédelmi Intézet

3.) A pszichológiai alkalmassági vizsgálatok jelene és jövője a Magyar Honvédségben

Előadó: Andó Sándor alez.
MH Egészségvédelmi Intézet

4.) A katonai feladatok ellátására kijelölt állomány fizikai alkalmasság vizsgálata. A módszer alkalmazásának lehetősége a katasztrófa ellátásra kijelölt intézményeknél

Előadó: **Dr. Szenkovits Adeodát**
MH Egészségvédelmi Intézet

VITA

II. A katasztrófák egészségügyi felszámolása során alkalmazásra tervezett mobil és stacioner egészségügyi intézmények

Üléseelnök: **Dr. Aracsi László ny. o.ezds.**
Dr. Fűrész József o.ezds., PhD.,
egyetemi magántanár

14.00–15.00

1.) A katasztrófa felszámolásában résztvevő szervezetek együttműködése a felkészülés során

Előadó: **Dr. Göbl Gábor László**
Országos Mentőszolgálat

2.) Az egészségügyi intézmények felkészülése katasztrófák következményeinek felszámolására, a tervezés és irányítás sajátosságai

Előadó: **Dr. Aracsi László ny. o.ezds.**
PTE ÁOK Katasztrófa és Sürgősségi Orvostan Intézet

3.) Az állandó készenlét fenntartásának szervezési feladatai a Kecskeméti Repülőkórház Mobil Szakorvosi Csoportjánál

Előadó: **Dr. Csorba Zsolt o.alez.**
Kecskeméti Repülőkórház

4.) A katasztrófa helyzetek elhárításának oktatására alkalmazott képzési formák az Országos Mentőszolgálatnál.

Előadó: **Dr. Gorove László**
Országos Mentőszolgálat

5.) Biológiai fegyver alkalmazása során használható diagnosztikai módszereink

Dr. Fűrész József, o.ezds., PhD., egyetemi magántanár,
Nagy Ágnes,
Dr. Veszely Gizella,
Halász Erika
MH Egészségvédelmi Intézet

VITA

„B” terem

I. A katasztrófa ellátás gyakorlati kérdései I.

13.00–14.00

Üléselnök: **Dr. Farkas József ny. o.vőrgy.**
Dr. Tury Peregrin

1.) Az ellátási lánc koordinálási problémái

Előadó: **Dr. Göndöcs Zsigmond**
Országos Mentőszolgálat

2.) A KFOR egészségügyi biztosításával kapcsolatos magyar tapasztalatok

Előadó: **Dr. Dóri Csaba**
MH Egészségvédelmi Intézet

3.) Heveny sugársérülés orvosi-szervezési ellátása – egy gyakorlat tapasztalatai

Előadó: **Dr. Kiss Miklós**
MH Központi Honvédkórház

4.) A kabuli Német Táborig Kórház tömeges sérültellátási terve és ezzel szerzett tapasztalataink

Előadó: **Dr. Vekerdi Zoltán o.alez.**
MH HVK Egészségügyi Csoportfőnökség

5.) 2003. 06. 07. – Fekete szombat Afganisztánban.

Előadó: **Dr. Schandl László o.alez., PhD.**
MH Központi Honvédkórház

VITA, SZÜNET

II. A katasztrófa ellátás gyakorlati kérdései II.

14.00–15.00

Üléselnök: **Dr. Orgován György o.ezds., PhD.,**
egyetemi magántanár,
Prof. Dr. Záborszky Zoltán

1.) A colorectalis sérülések ellátási taktikája.

Előadó: **Dr. Bakity Boldizsár o.alez.,**
Dr. Záborszky Zoltán, o.örgy.,
Fekete László o.örgy.,
Dr. Orgován György o.ezds., PhD., egyetemi magántanár
MH Központi Honvédkórház

2.) A tompa hasi sérültek ellátási nehézségei katasztrófa körülmények között

Előadó: **Dr. Záborszky Zoltán o.örgy.,**
Dr. Fekete László o.örgy.,
Dr. Simon László,
Dr. Orgován György o.ezds., PhD., egyetemi magántanár
MH Központi Honvédkórház

3.) Érsérülések ellátása katasztrófa körülmények között

Előadó: **Dr. Tóth Gyula,**
Dr. Dlustus Béla ny. o.ezds.,
Dr. Orgován György o.ezds., PhD., egyetemi magántanár
MH Központi Honvédkórház

4.) A helyszíni vérzéscsillapítás új, hatásos formája

Előadó: **Dr. Liptay László ny. o.ezds.**
MH Központi Honvédkórház

VITA

15.00 KONFERENCIA ZÁRÁSA

15.15 ÁLLÓFOGADÁS

A Konferencia Szervező Bizottsága:

Elnök: **Dr. Liptay László**

Tagjai: **Dr. Eszterbauer Márta**
Dr. Hetei Péter
Kókay András
Dr. Pintér Attila
Dr. Rékai Miklós
Dr. Szolnoki László
Vági János

A Konferencia Tudományos Bizottsága:

Elnök: **Dr. Svéd László**

Tagjai: **Dr. Farkas József**
Dr. Fűrész József
Dr. Hideg János
Dr. Orgován György
Dr. Vámos László

*BM Központi Kórház¹, MH Egészségvédelmi Intézet²**BM Nemzetközi Oktatási Központ³*

Pszichikai teljesítményváltozások katonai túlélő kiképzés során

**Dr. Hullám István¹,
Györffy Agnes²,
Végh József³**

A NATO kötelezettségek és a nemzetközi biztonság fokozódó fenyegetettsége, gyors, hatékony műveletekre képes, válságkezelésben és védelemben is alkalmazható katonai alakulatok létrehozását igénylik. Az új kihívásokból fakadó tartós, fokozott illetve extrém, fizikai és pszichikai stressz-terhelések (valamint ezek különböző kombinációi) tudományos igényű tanulmányozása a követelmények teljesítésének fontos feltétele. A szerzők 4 napos túlélő kiképzés tábori körülményei között vizsgálták az intenzív, váltakozó ritmusú megterhelési formák (terepen való tájékozódás, vízi átkelés, magaslatok leküzdése, hét-nyolc órás éjszakai menet, élelemszerzés, éjszakai rejtekhelykészítés, a fogságban való viselkedés elméleti és gyakorlati ismeretanyaga, fegyveres formagyakorlat, állandó fel-lemálházás) okozta pszichikai (összetett kognitív, pszichomotoros) teljesítményváltozások, egyes személyiségjellemzők, a megküzdési stratégiák és képességek, az érzelmi állapot, és más fiziológiai tényezők összefüggésrendszerét. A vizsgálatokban 48 fő katonai főiskolás hallgató vett részt (Átlag életkor = 19,7 év), akik terhelés-élettani paraméterek alapján 3 csoportba (edzett, edzetlen, átlagos!) kerültek besorolásra, amely egyúttal az értékelés pontrendszerének lényeges elemét képezte. A pszichometriában széles körben alkalmazott

tesztek, és a vizsgálatra speciálisan szerkesztett kérdőívek adatai azt mutatják, hogy a hallgatók többsége pozitív mentális képpel (megküzdési fantáziával) és megfelelő érzelmi stabilitással rendelkezett a kiképzési feladat eredményes végrehajtásához, ugyanakkor ezek a tényezők nem voltak szoros kapcsolatban a fizikai felkészültséggel. Az Interjú Kérdőívekre adott válaszok elemzése azt mutatta, hogy a várható megterhelést (a kapott információk és az egyéni fantáziák alapján) a teljes csoport, és az egyes alcsoportok is mintegy 80%-ban prognosztizálták nagyon erősnek, ill. erősnek, és ez a minősítés a megélt nehézségi fok megítélésében sem változott, mintegy önbeteljesítő jóslatként. A várható teljesítmény megítélésében a pozitív megküzdési fantáziák jelenléte tükröződött, mert a teljes minta 58%-a várt magától kiváló, ill. jó teljesítmény 35%-a közepes, és csupán 8 %-a gyenge teljesítményt. Az alcsoportoknál EN - E - NB sorrend alakult ki. A produkált teljesítménnyel való megelégedettség valamennyi csoportban meghaladta a 75%-t.

A stresszkezelés és a sikeres megküzdés személyiségforrásait reprezentáló személyiségfaktorok vizsgálata (PISI, SEMIQ) azt mutatja, hogy az egyes faktorok csoportátlagára nem mutat szignifikáns eltérést a magyar átlagtól. Ugyanakkor a

Pszichológiai Immunrendszer egyik fő elemét képviselő Mobilizáló – Alkotó Alrendszer (melyet több faktorból képez a PISI teszt) tesztmutatója (T érték= 58,6) alapján a vizsgált csoport tagjainak többsége e vonatkozásban meghaladta a magyar átlagot (T érték= 40–60 között).

Az összetett kognitív funkciók (analízis, szintézis, téri orientáció), a finom manipuláció terén vizsgálataink alátámasztják azokat a korábbi megfigyeléseket, amelyek szerint a tartós fizikai megterhelés kevésbé rontja a fizikailag felkészültebbek

teljesítményét. A szituatív és a késleltetett memória vizsgálatok eredményeinek értékelése is alátámasztja ezt a következtetést.

A pszichikai tényezők tudományos vizsgálata ráirányította a figyelmet a feladathelyzettel kapcsolatos mentális megküzdési kép összetevőit, a sikeres megküzdés személyiségforrásait reprezentáló személyiségjegyek és a pszichikai teljesítmény kapcsolatának fontosságára, ugyanakkor a vizsgálati adatok a fizikai állapot fejlesztésének szükségességét is megerősítik.

MH Egészségvédelmi Intézet

Érzelmi stabilitás és megküzdés fokozott stresszterhelés alatt

Gyórfy Ágnes

Az érzelmi stabilitás elengedhetetlen feltétele annak, hogy a különösen megterhelő helyzetekben, olyan esetekben mikor a saját testi vagy lelki épség veszélyeztetett helytálljunk. Ezt a jelentőséget vizsgáltuk egy négynapos túlélő kiképzés során katonai főiskolás hallgatóknál. Ilyen jellegű megterhelés esetén a stabilitás mindenkinél meginog időnként, azonban a megküzdési mechanizmusok széles tárházával rendelkezők képesek egyensúlyukat gyorsan visszaállítani, s újra hatékonyan kezelni a helyzetet. A vizsgálati személyek érzelmi stabilitását a *Lüscher*-teszt rövidített változatával, megküzdési mechanizmusait pedig coping teszt, illetve befejezetlen mondat tesztek segítségével vizsgáltuk. A hallgatókat a vizsgálat során három csoportba osz-

tottuk, az edzetlenek, az edzettek és a nem besoroltak csoportjába. Elsőre azt gondolnánk, hogy az edzettek előzetes tapasztalataik révén jobban meg tudnak küzdeni ezekkel a helyzetekkel. Kísérleti eredményeink ezt nem támasztották alá. Az edzettség együtt járt egyfajta teljesítmény orientációval, ami háttérbe szorítja az érzelmek kezelését, s ennek eredményeként az egyén az érzelmileg telített helyzeteket is egyfajta feladatként, teljesítményhelyzetként fogja fel. Nem meri saját megingását felvállalni a nehézségek során társaira támaszkodni, ami pedig továbbsegíthetné a megakadásban. Mindezeket az állomány kiválasztása és a kiképzés során egyaránt fontos figyelembe venni.

Katasztrófa következményeinek felszámolásában résztvevő szervezetek együttműködése

Dr. Radnóti Gábor

A szélesebb értelemben vett katasztrófa-helyzetek és a katasztrófák következményeinek egészségügyi felszámolása csak az abban résztvevők szakmai kompetencia szerinti munkamegosztása és az előzetesen kialakított, a gyakorlatban megvalósított együttműködése által oldható meg eredményesen.

Az együttműködés kárhelytől az irányítás legmagasabb szintjéig szükséges.

Az egészségügyi ágazathoz tartozó szervek együttműködése jogszabályokon alapul. Ez egyrészt vertikálisan, hierarchikusan szabályozott, másrészt horizontálisan az ÁNTSz in-

tézkedései által valósulhat meg. Az együttműködésben is érvényesülni kell a szubszidiaritás elvének.

Az egészségügyi és a más ágazatokhoz tartozó szervezetek együttműködése a várható közös feladatok függvényében állandó vagy *ad hoc* jellegű, változó tartalmú, és mélységű.

A civil szervezetekkel való együttműködés jelenleg még esetleges, az egyes konkrét eseményekhez kapcsolódóan átmeneti jellegű, azonban a felelőségek, a szakmai kompetenciák és a beavatkozó képességek mentén egyre szorosabb és folyamatosabb együttműködés látszik szükségesnek.

A Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálatának lehetséges szerepvállalása a Magyarország területén bekövetkezett esetleges katasztrófa következmények egészségügyi felszámolásában

Dr. Svéd László o.vőrgy., Ph.D.

A Nemzetközi Katonaorvosi Társaság 2004. szeptemberi, 35. Kongresszusán, kiemelt témaként foglalkozott a katona-egészségügy katasztrófa helyzetekben lehetséges szerepvállalásával. Ugyancsak itt demonstrálták azt is, hogy az ember által okozott különféle katasztrófák közé, napjaink egyik kiemelten kezelt és megoldásra váró kérdését a terrorizmust is besorolták.

A katona-egészségügy feladatrendszerét ilyen megközelítésben megvizsgálva, képességei alapján, a lehető legjobban szervezett egészségügyi szervezeti egység, mely valamelyest eredménnyel tud a vészhelyzetek kihívásainak megfelelni.

A meglévő képességek

- tervezési és szervezési alapismeretek (tapasztalatok),
- kiképzett, felkészített, műveletekben járatos szakemberek,
- feljárnlott erők, folyamatos készenlét (motiváltság).

egyaránt nélkülözhetetlenek az adekvát válaszadáshoz.

A tervezési és szervezési alapismeretek – az időben történő ellátás, a folyamatosság a helyszíni egészségügyi biztosítás, az egészségügyi erőforrá-

sok készenléte és a többenemzetiségű működtetés területén lelhetőek fel. A kiképzett és felkészített erőt a különböző missziókban folyamatosan szolgálatot teljesítő és állandóan feladatot végrehajtó állomány jelenti. Napjainkban mintegy 22 fő orvos, 1 fő egészségügyi tiszt, 17 fő egészségügyi asszisztens, és 14 fő egészségügyi logisztikus teljesít szolgálatot három-, hathónapos váltásban Afganisztántól a Balkánig. Ha az ezekhez a feladatokhoz kapcsolódó felkészítésben résztvevő állományt vesszük számba, akkor 800 fő katasztrófa helyzet felszámolására alkalmas személlyel rendelkezünk.

A feljárnlott erők, egy meghatározott feladatra, folyamatos készenlétben, gyakorlatilag 30 órától 5 napig terjedő alkalmazási készséggel rendelkező egészségügyi csoportokat jelentenek.

Napjainkban egy telepíthető biológiai laboratóriummal, mobil szakorvos csoporttal, szerény légi-kiürítő kapacitással (2 helikopter, 1 merevszárnyú repülő) és egy ROLE-1 kategóriájú segélyhellyel rendelkezünk. Reményeink szerint 2009. végére egy ROLE-2 kategóriájú segélyhely is csatlakozik a készenlétbe tartozó erőkhöz.

A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Egészségügyi Szolgálatának helye és szerepe a katasztrófák egészségügyi következményeinek felszámolásában

Dr. Rékai Miklós ny. o.ezds.

Az előadás bemutatja a BM OKF alapításakor és az azóta eltelt időben, az Egészségügyi és Pszichológiai Osztály tevékenységét. Rámutat azon ellentmondásra, hogy ezen osztálynak, az ott dolgozók törekvése ellenére nincs meg a lehetősége a katasztrófa ellátás terén szakmai tevékenység kibontakoztatására.

A hallgatóság számára betekintést nyújt a Polgári Védelem rendelkezésére álló tárgyi eszközökről és személyi állományról, amely hivatott

katasztrófa-egészségügyi ellátásban részt venni, valamint a műszaki mentéseknél és tüzeseteknél közreműködő tűzoltó orvosok tevékenységéről.

Az előadás végén javaslat formájában kerül megfogalmazásra.

A BM OKF Egészségügyi Szolgálatának irányításban betöltendő szerepe, a katasztrófák egészségügyi következményeinek felszámolásában.

A XXVIII. Nyári olimpiai játékok katasztrófavédelmi rendszere

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

Az olimpiák és a NATO történetében először fordult elő, hogy a NATO egy tagország békeidejű rendezvényének biztosításában ilyen jelentős mértékben vett volna részt. Az előadásban a biztonsági rendszer szakpolitikai és gyakorlati szerveződésének bemutatására kerül sor, külön kiemelve a NATO Gyorsreagálású Haderő Vegyvédelmi Zászlóaljának elemeire épülő ABV biztosítási rendszert, amelynek a Magyar Honvédség Egész-

ségügyi Szolgálat is részese volt a telepíthető megerősített molekuláris biológiai laboratórium (TM(M)BL) rendelkezésre bocsátásával. Az előadás foglalkozik az előzmények, valamint a következmények felszámolására kialakított szervezési és szervezeti elemekkel-, bemutatta azok képességét és feladatait kezdve a felderítés, vezetés, irányítás, civilreláció és a mintavételezéstől, a mintaszállításon, mintafeldolgozáson át.

MH Egészségvédelmi Intézet

Az alkalmasság-vizsgálatok rendszere a Magyar Honvédségben

Dr. Ferenczy Ádám o.ezds.

Az előadás átfogó képet ad a Magyar Honvédségben az MH EVI keretein belül végzett 3 oldalú alkalmasság-vizsgálatok rendszeréről.

Törvényi keretek között meghatároz-

za, hogy ki alkalmas az egyes beosztások betöltésére, felsőfokú tanulmányok folytatására, illetve külföldi NATO, ENSZ és egyéb feladatok ellátására.

MH Egészségvédelmi Intézet

Egészségügyi alkalmasság és szak-szűrővizsgálatok rendszere a Magyar Honvédségben

Dr. Tóth József o.szds.

A NATO csatlakozás óta felgyorsult a Magyar Honvédség modernizációja, ami egyben az önkéntes haderőre való áttérést is jelenti. A szerződéses katonák alkalmazásának az alkalmasság vizsgálatok az egyik fő ele-

me. Az előadás bemutatja az egészségügyi alkalmasság és a szakszűrő vizsgálatok rendszerét, amely egyben az egészségügyi prevenció egyik eszköze is.

MH Egészségvédelmi Intézet

A pszichológiai alkalmassági vizsgálatok jelene és jövője a Magyar Honvédségben

Andó Sándor alez.

Az előadás vázlatosan bemutatja a pszichológia katonai alkalmazását a Magyar Honvédségben. Bemutatásra kerülnek az aktuális jogi szabályozók (törvény, rendeletek), és ezek tükrében a valódi vizsgálati helyzetből kiindulva bemutatja az alkalmazott metodikát, ennek előnyeit, hátrányait.

Néhány, más hadseregben alkalmazott vizsgálati rendszer felvázolása után elméleti felvetéseket tesz mindennapi gyakorlat adta megváltozott helyzet figyelembevételével egy vagy több lehetséges vizsgálati rendszer, módszer irányába történő tovább fejlesztésének feltételeiről, és alkalmazásának várható következményeiről.

A fizikai alkalmasságvizsgálat szerepe a „katasztrófák egészségügyi felszámolása során alkalmazásra tervezett mobil szakorvos csoport készenlétének fenntartása, alkalmazhatóságának folyamatos biztosítása, az állomány szakmai felkészítése, gyakoroltatása” témakörben

Dr. Szenkovits Adeodát

A NATO katona-egészségügyi alapelvei alapján az egészségügyi szolgálat, ezen belül a Fizikai Alkalmasságvizsgáló Osztály fő feladatául jelenik meg a prevenció. Ebbe a feladatkörbe tartozik a jelentkező személyek különböző munkaköri beosztásra (pl. mobil orvosi csoport) való fizikai alkalmasságának megállapítása.

Az osztály szakmai felügyelete alatt történik a fizikai alkalmasság időszakos – éves – ellenőrzése is, továbbá a szükséges fizikai kondíció megszerzéséhez, megőrzéséhez és szinten tartásához elengedhetetlen életmódprogramok, illetve protokollok kidolgozása. Ezzel a tevékenységével,

pszichomotoros képességek fejlesztésén és szinten tartásán keresztül gyakorol hatást az állomány készenlétének fenntartásához, illetve az érintett állomány alkalmazhatóságához. Igen fontos részfeladatokkal bír a kijelölt állomány szakmai felkészítésében és gyakoroltatásában terhelés-, teljesítmény, munka-, illetve edzésélettani tárgykörökben.

A fizikai alkalmasságvizsgálat szerepe a „katasztrófák egészségügyi felszámolása során alkalmazásra tervezett mobil szakorvos csoport készenlétének fenntartása, alkalmazhatóságának folyamatos biztosítása, az állomány szakmai felkészítése, gyakoroltatása” témakörben.

Egészségügyi intézmények felkészülése katasztrófák következményinek felszámolására, a tervezés és irányítás sajátosságai

Dr. Aracsi László ny. o.zds.

A katasztrófákra való felkészülés arra irányul ami logikusan várható, de a valóságban nem mindig az történik ami logikus. Ezért nem definitív válaszokat kell adni, hanem olyan alternatívákat kell kidolgozni és begyakorolni, amelyek a kialakult helyzet megoldását segítik és csökkentik az *ad hoc* ötleteket. A tervezés fontos, de önmagában nem biztosítja a felkészülést, hatékonysága olyan, mint amilyenek azok a feltételek amelyeken alapszik. Minden egészségügyi intézmény alapfeladatai közé tartozik a katasztrófa helyzetek kezelése, ennek ellenére a kórházak döntő többsége csak formális tervekkel és hiányos ismeretekkel rendelkezik, amely mögött nincs igazi tartalom.

Ennek okai közé sorolhatjuk, hogy hazánkban a katasztrófák bekövetkezésének valószínűsége csekély. Mások úgy érvelnek, hogy a katasztrófa felszámolás nem más, mint a

rutin sürgősségi ellátás kiterjesztett változata, ezért nem kell vele külön foglalkozni. E nézettel ellentétben a realitás az, hogy egymástól eltérő stratégiát képviselnek. A katasztrófák felszámolása során észlelt problémáknak nincs hasonmása a rutin sürgősségi ellátásban.

Az előadás az intézeti ellátás irányítási kérdéseire helyezi a hangsúlyt, és a gyakorlatban előforduló ellátás szervezési problémákat vet fel: Tervezés, felkészülés, Optimális struktúra; irányítás és munkaszervezés; Értesítés, információszerzés, információtovábbítás, A kezdeti kaotikus helyzet felmérése, tervek aktiválása; Kommunikáció; Interakciók a médiával; Veszélyes anyagok által sérültek speciális ellátási problémái; Az osztályozás nélkül beözönlő (beszállított) tömeg fogadása, ellátása. A „normál”-működés párhuzamos fenntartása.

Az állandó készenlét fenntartásának szervezési feladatai a Kecskeméti Repülőkórház mobil szakorvosi csoportjánál

Dr. Csorba Zsolt o.alez.

Előadásunkban bemutatjuk a Kecskeméti Repülőkórház mobil szakorvosi csoportjának szervezésével az elmúlt 10 év során elért eredményeket. Részletesen ismertetjük az állandó készenlétből fakadó folyamatos szervezőmunka követelményeit. Tár-

gyaljuk a személyi állomány folyamatos kiképzését, az egészségügyi és technikai eszközök állandó karbantartását igénylő feladatokat, valamint a még meglévő hiányosságokra tett javaslatainkat.

Országos Mentőszolgálat

Az Országos Mentőszolgálatnál a katasztrófa helyzetek elhárításának oktatására alkalmazott képzési formák

Dr. Gorove László

Olyan esetekben, amikor az ellátók száma aránytalanul kevés, a sérültekhez képest sokszor nehéz döntés elé kerülünk: Kit hogyan és mikor lássunk el? Kit hova és mikor szállítsunk stb. A döntést sok minden befolyásolja: Az ellátó személyzet létszáma és szakképzettsége, a sérültek száma és súlyossága stb. A helyzetet talán mégis az nehezíti legjobban, hogy nagyszámú sérülttel járó esemény ritkán fordul elő.

Ezért nagy szerepe van az ellátásban a résztvevők képzésének, továbbképzésének. Az utóbbi időben a technikai lehetőségek lehetőséget nyújtanak a szakdolgozó képesítésének megfelelő, interaktív technikák alkalmazására is.

Előadásomban az Országos Mentőszolgálatnál alkalmazott régebbi és új, képzési formákat mutatom be.

Biológiai fegyver alkalmazása során használható diagnosztikai módszereink

**Dr. Fűrész József o.ezds. Ph.D., egyetemi magántanár,
Nagy Ágnes fhdgy.,
Dr. Veszely Gizella,
Halász Erika szds.**

Az utóbbi évtized tragikus felismerése, hogy a tömegpusztító fegyverek alkalmazásának veszélye ismét növekedett. A biológiai fegyverként szóba jövő mikrobiológiai ágensek sajátossága többek között, hogy igen kis mennyiségben alkalmasak az élet kioltására, betegségek okozására, miközben újabb és újabb fertőző góccok keletkezhetnek. A diagnosztikus rendszerekkel kapcsolatban alapvető követelmény, hogy rendkívül kis koncentrációban előforduló ágensek kimutatására is alkalmasak legyenek. A hagyományos diagnosztikus eljárások hosszú időt, ill. relatíve nagy koncentrációt igényelnek. A prágai felajánlás keretében tett felajánlásának megfelelően a Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálatánál a gyors-

diagnosztikai vizsgálatokra alkalmas, megerősítő diagnosztikára képes telepíthető laboratórium és laboratóriumi technikák kifejlesztését céloztuk meg. Ennek eredményeképpen egy igen gyors mozgékonyágú, de magas logisztikai támogatást igénylő rendszer, valamint egy minimum egy hétig önálló hármasszintű tevékenységre alkalmas laboratóriumi konténer került kifejlesztésre, benne a megerősített diagnosztikára alkalmas technológiával. Az előadás a laboratórium főbb sajátosságait és az alkalmazott technológiákat mutatja be, a minta fogadás, mintaelőkészítés, a diagnosztikus eljárások, az eredmények értékelése és a NATO által elfogadott jelentési forma elkészítése láncolatában.

A KFOR egészségügyi biztosításával kapcsolatos magyar tapasztalatok

Dr. Dóri Csaba o.alez.

A szerző áttekinti a KFOR feladatok egészségügyi biztosításának rendjét. A misszió létrehozásának történeti áttekintését követően ismerteti a békeműveletek során alkalmazott őrzészlóalj új NATO elvek alapján szervezett egészségügyi biztosítás rend-

szerét és a működtetés során felgyülemlett tapasztalatokat. A felrajzolt képet teljessé egészítik ki a szerzők elemzésesei, a MEL csoport által teljesített feladatokról, eredményekről, illetve a hadszíntér megelőző orvosi tisztai beosztás ellátás tapasztalatairól.

*MH Központi Honvédkórház,
MH Egészségvédelmi Intézet¹*

Heveny sugársérülés orvosi-szervezési ellátása – egy gyakorlat tapasztalatai

**Dr. Kiss Miklós,
Dr. Horváth Győző¹ o.alez.,
Dr. Liptay László ny. o.ezds.,
Dr. Tabák Péter ny. o.ezds.**

A szerzők az Egészségügyi Minisztérium által koordinált, országos sugárvédelmi gyakorlat, Magyar Honvédség Központi Katonai Kórházában szerzett tapasztalatairól számolnak be.

Elsősorban klinikusi és szervezői

szempontból értékelik a feladat végrehajtását, a nehézségeket, azokat a pontokat kiemelve, ahol nehézségek adódtak. A nemzetközi ajánlásokat is figyelembe véve, javaslatokat tesznek a további gyakorlatok és éles sugár-baleseti helyzetekre adódóan.

A kabuli Német Táborig Kórház tömeges sérültellátási terve és annak alkalmazása során szerzett tapasztalataink

Dr. Vekerdi Zoltán o.alez.

Az előadás az alábbi főbb gondolatok köré épül fel:

- A kórház tömeges sérültellátási tervének célja és a vele szemben támasztott követelmények,
- A terv végrehajtását befolyásoló tényezők (kockázati tényező, ellátási és képesség-korlátok, készenlét),
- A terv alkalmazási szakaszai (riasztás, előkészítés, reagálás, levezetés, visszaállás),
- A működés során szerzett tapasztalataink.

A hallgatóság bepillantást nyer az Észak-Atlanti Szövetség afganisztáni missziójának egészségügyi biztosítási rendszerébe, megismerkedik a főbb kihívásokkal, az ellátás folyamatosságát és progresszivitását biztosító egészségügyi biztosítási szintekkel, s rövid áttekintést kap a kabuli Német Táborig Kórház tömeges sérültellátási tervének aktiválásáról és működéséről, valamint az alkalmazás során – így gyakorlatok alkalmával és éles helyzetekben nyert gyakorlati tapasztalatainkról.

2003. 06. 07. – Fekete szombat Afganisztánban**Dr. Schandl László o.alez., Ph.D.**

Az előadás az alábbi fő témákat érinti:

1. A terrortámadás előzményei,
2. Riasztás, helyszíni mentési munkálatok,
3. A kabuli Német Táborig Kórház tömeges sérültellátási tervének aktiválása, a kórház előkészítése a sebesültek fogadására,
4. Sérültellátás a kórházban (osztályozás, állapotstabilizálás, műtéti előkészítés, élet- és végtagmentő műtétek, pszichológiai és lelki támogatás),
5. A sérültek légi kiürítése,

6. A holtak ellátása,

7. Tanulságok.

Az előadás szerzője a kezdetektől vett részt a Magyar Katonai Egészségügyi Kontingens megszervezésében, annak első parancsnoka és a kabuli Német Táborig Kórház klinikai igazgatója volt. A képekkel gazdagon illusztrált előadás valós helyzetben mutatja be a tömeges sérültellátás kapcsán felmerült problémákat és az elvégzett munkát, érinti az ISAF (International Security Assistance Forces) egészségügyi ellátó rendszerét és tárgyalja az esetből levonható tanulságokat.

Tompa hasi sérültek ellátásának nehézségei háborús körülmények között

Dr. Záborszky Zoltán o.örgy.,

Dr. Fekete László o.örgy.,

Dr. Simon László,

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

A tömeges sebészeti ellátást igénylők mintegy 20–25 %-án hasi sérülés következik be, közülük több mint felénél politraumatizáció részeként. E sérültcsoport halálozása rendkívül magas. A rossz gyógyeredmények az összetett, klinikai vonatkozásban a hasi sérülések patológiai történései kevésbé kutatott terület. Tompa hasi sérülések mechanizmusára jellemző, hogy a hasfalon át nem hatoló erőnél a hasüregben a bélben is nő a nyomás, amelyre a bél rupturál vagy a kötött bélszakaszok esetén mint pl. a flexura duodeno-jejunalis a bélfal leszakad a mesentériumról és a bél nekrotizál. Olyan kórképek ellátását vizsgáljuk, amely rendkívüli események kapcsán nagyobb számban keletkeznek, mint pl. a betemetéses sérülés, hasi compartment tünetcsoport, parenchymás szervek, valamint a tápcsatorna sérülései. Tompa has sérülésnél a

parenchymás szerv sérülések aránya magas (máj 25 %, lép 15 %).

Különösen nehéz a hasi sérültek diagnosztikája, súlyos, sokszor eszméletlen betegnél a helyzet adta korlátozott személyi és tárgyi lehetőség körülményei között. A fizikális vizsgálat mellett olyan eljárásokat szükséges kidolgozni, amely rendkívüli helyzetben is biztonságosan, gyorsan elvégezhető.

A tömeges ellátásában kevésbé alkalmazott, egyébként ismert módszereket, mint pl. a laparocentesis, vagy ha lehetőség van rá a laparoscopia, amely alkalmazása a várható gyógyulási eredményt jelentősen javítja. Indokolt szerevezési és technikai kérdésekkel is foglalkozni, amely biztosítja az adott feltételek mellett a nagyszámú sérült ellátásának gördülékenységét.

A helyszíni vérzéscsillapítás új, hatásos formája

Dr. Liptay László ny. o.ezds.

A QuickClot granulált, zeolát tartalmú ásványi anyag. Hatásmechanizmusa: szivacsként magába szívja a vér folyadék tartalmát és így a visszamaradó alvadási faktorok magas koncentrációját biztosítja. Mivel a véralvadásban a faktorok koncentrációja, nem pedig abszolút mennyisége a meghatározó, a vérző sebre szórva gyors véralvadást biztosít. Alkalmazhatóság: a vérző sérült orvosi, illetve egészségügyi személyzet érke-

zése előtt a sérülést követően azonnal alkalmazhatja; közlekedési baleset vagy bűncselekmény vérző áldozatánál a rendőrök vagy tűzoltók a mentők megérkezése előtt alkalmazhatják; jelentős mértékű artériás- és vénás vérzés esetén is gyors véralvadást biztosíthat. FDA regisztrálta, US Army Afganisztánban és Irakban harcoló katonáinak egyéni sebkötöző csomagjában rendszeresítették.

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-én is megküldeni.

