

TARTALOM

RADNÓTY GÁBOR Az egészségügyi válsághelyzetek kezelésének aktuális kérdései, különös tekintettel a vegyi eseményekre (3–8)

MÁTYUS MÁRIA A Magyar Honvédség Honvédkórház Tudományos Kutatóintézet katonarvosi kutatásainak bemutatása és eredményeinek gyakorlati alkalmazása (9–23)

GELIMER H. GENZEL A német fegyveres erők orvosi biológiai veszély-felderítő képességei (24–29)

FALUDI GÁBOR – MEGLÉCZ KATALIN Kiemelt jelentőségű kórokozók felderítése és kockázatelemzése (30–35)

BÉRCZI LÁSZLÓ Tűzoltói beavatkozások végrehajtása veszélyes anyagok környezetében (36–52)

HORVÁTH GYŐZŐ A sugársérültek és sugárszennyezett sérültek egészségügyi ellátásának szakmai és szervezési vonatkozásairól (53–69)

BALOG JÁNOS TAMÁS A rendőrség állománya egészségbiztonságának megóvása katasztrófavhelyzetekben (70–75)

NAGY TAMÁS A rendőrség közreműködése a katasztrófavhelyzetek elhárításában (76–85)



A kiadvány
a Hanns Seidel Alapítvány
támogatásával készült.

SZERZŐK

BALOG JÁNOS TAMÁS rendőr alezredes,
a rendőrség munkavédelmi főfelügyelője

BÉRCZI LÁSZLÓ tűzoltó dandártábornok,
országos tűzoltósági főfelügyelő

DR. FALUDI GÁBOR ny. orvos ezredes,
Országos Tisztifőorvosi Hivatal

DR. GELIMER GENZEL katonaorvos,
Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr

DR. HORVÁTH GYŐZŐ orvos alezredes, tudományos munkatárs,
Magyar Honvédség Honvédkórház
Tudományos Kutatóintézet

DR. MÁTYUS MÁRIA orvos ezredes, intézetvezető főorvos,
MH HK Tudományos Kutató Intézet

DR. MEGLÉCZ KATALIN orvos ezredes,
Magyar Honvédség Egészségügyi Központ

NAGY TAMÁS rendőr főhadnagy, rendőrségi tanácsos, a rendőrség
közegészségügyi-járványügyi főfelügyelője,
Országos Rendőr-főkapitányság
Humánigazgatási Szolgálat
Egészségügyi Szakirányító és Hatósági Főosztály

DR. RADNÓTY GÁBOR szakmai főtanácsadó, védelmi referens,
Emberi Erőforrások Minisztériuma

RADNÓTY GÁBOR

Az egészségügyi válsághelyzetek kezelésének aktuális kérdései, különös tekintettel a vegyi eseményekre

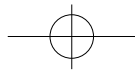
Gyakorlatilag nincsen olyan katasztrófatípus, amelynek következményei azonnal vagy hosszabb távon, közvetlenül vagy közvetve ne lennének káros hatással az emberek egészségére vagy testi épségére. Az egészségügyi ágazatnak mindenkor felkészültnek kell lennie a válsághelyzetek következményeinek egészségügyi felszámolására. Az egészségügyi válsághelyzetekre való felkészülés irányait számos tényező határozza meg.

Az utóbbi évtizedben világszerte gyakoribbá váltak a természeti katasztrófák (földrengések, szökőárok). A Kárpát-medencében az elmúlt ezerévszáz évben bekövetkezett földrengések térképi ábrázolása alapján Magyarország nem tartozik a földrengésveszélyes övezetekbe, de jól látható, hogy a történelem folyamán a mai Magyarország területén is jól körülírható területeken gyakoribbak voltak a közepes vagy annál gyengébb földrengések, és ezek jelentős része Budapesthez viszonylag közeli területeken jelentkezett. Súlyos következményekkel járma, ha az 1956-os, Dunaharasztit érintőhöz hasonló földrengés egy sűrűn beépített város alatti epicentrummal következne be.

Az elmúlt évtizedben az utóbbi két év kivételével szinte minden évben súlyos árvizek alakultak ki. Ezeknek nincsenek közvetlen, az egészséget fenyegető hatásai, de a járványveszély lehetőségével mindig számolni kell.

Figyelemmel kell lenni az éghajlatváltozás valós és várható következményeire (viharok, hőhullámok, aszályok és ezek következtében élelmiszer-, ivóvíz-ellátási problémák).

A hagyományosan kiemelkedő szintű hazai járványügy mellett sem hanyagolható el a járványok veszélye, mivel megjelentek korábban már felszámoltként elkönyvelt fertőző megbetegedések (tbc). A globális felmelegedés következtében számítani lehet az eddig csak a délebbi égövi területeken honos betegséhordozó vektorok és fertőző betegségek fokozatos észak felé terjedésével és hazánkban is gyakorivá válásával, továbbá mint eddig is volt rá példa (SARS, AIDS), új fertőző betegségek is megjelenhetnek, mivel különösen a vírusok képesek a mutációkra, ennek során agresszív változatok is kitorhetnek.



Kemény feladat a tömeges migráció, amelyet számos ok (fegyveres konfliktus, aszály, ivóvízhiány, éhínség, életkörülmények ellehetetlenülése) válthat ki.

Számolni lehet súlyos ipari balesetekkel is. Mind a humán, mind a műszaki mentés, valamint az egészségügyi ellátórendszer számára próbatétel az ország vegyi veszélyeztetettsége. Az ipari területek mellett szinte az összes nemzetközi vasúti és közúti főútvonalon jelentős, évente több tízezer tonna veszélyes vegyi anyagot szállítanak.

A Paksi Atomerőmű a legutóbbi stresszteszt alapján is műszakilag biztonságos, de a fukusimai atomerőmű nukleáris balesete a példa rá, hogy a fel sem tételezhető, nem tervezett esemény bekövetkezése sem zárható ki teljesen. Az erőmű mellett további hazai nukleáris létesítmények a kutatóreaktorok és egészségügyi felhasználók, amelyeknél sugaras balesetek műszaki vagy emberi okokból előfordulhatnak.

Az elmúlt évtizedben új globális fenyegetettségek jelentek meg vagy erősödtek fel, így a terrorizmus, az aszimmetrikus hadviselés, korábbi hidegháborús CBRN-fenyegetettség más formában való megjelenése.

A terrorizmus lehetséges célpontjai lehetnek például a metrók, a vonatok, pályaudvarok, a repülőterek, a tömegközlekedési eszközök, a bevásárlóközpontok, a tömegrendezvények, a veszélyes ipari üzemek, az erőművek, a nemzeti jelképek, a kormányzati épületek, az üdülőhelyek, a kulcsfontosságú informatikai rendszerek. A tokiói metróban elkövetett vegyi terrortámadás, a madridi vonatrobantások, a londoni merényletek intő példák arra, hogy ilyenek bármikor bárhol megtörténhetnek.

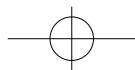
Bár régióinkban jelenleg csekély a fegyveres konfliktusok kialakulásának veszélye, de az egészségügynek a honvédelmi felkészülés keretében változatlanul ezzel is számolnia kell.

Nem utolsósorban az egészségügynek késznek kell lennie a nemzetközi segítségnyújtásban való részvételre, erre kötelez mind az EU-, mind a NATO-tagságunk is.

Az előbbiekből következően is egyértelmű, hogy az egészségügyi ágazatnak késznek kell lennie arra, hogy bármikor magasabb készségi állapotba lépjen.

A reagálóképesség első eleme az ügyeleti rendszer.

Az egyes egészségügyi intézmények alaprendeltetéséből következően ügyeleti hálózatok rendszere működik. Az Országos Mentőszolgálat alaprendeltetésénél fogva folyamatosan, napi 24 órában áll ügyeleti készenlétben. Az Országos Tisztifőorvosi Hivatal, az Országos Kémiai Biztonsági Intézet, a



kormányhivatalok népegészségügyi szakigazgatási szerve, az Országos Vértellátó Szolgálat, valamint az Emberi Erőforrások Minisztériuma is 24 órás ügyeletet tart fenn, továbbá az állami egészségügyi tartalékokat kezelő Egészségügyi Készletgazdálkodási Intézet is folyamatosan elérhető.

Az egészségügyi szolgáltatók tekintetében a rendkívüli eseményekkel, katasztrófákkal kapcsolatos bejelentés és adatközlés rendjéről szóló 10/2005. (IV. 12.) EüM rendelet határozza meg a rendkívülinek minősülő eseményeket és bejelentésük rendjét.

Az egészségügyi ágazatban működő ügyeleti, értesítési, riasztási rendszer alkalmas arra, hogy a vonatkozó jogszabályban meghatározott rendkívüli eseményről a tájékoztató információt, vagy a felszámolásukhoz szükséges segítség kérését, illetve a felsőbb szintű döntés kezdeményezését, a helyi jelentést haladéktalanul megkapja a népegészségügyi szakigazgatási szerv, onnan az információ az Országos Tisztifőorvosi Hivatal ügyeletén át eljusson a minisztérium ügyeleteséhez.

Ha az esemény súlyossága indokolja, a minisztérium – tájékoztatás vagy azonnali kormányzati intézkedés céljából – haladéktalanul jelenti az eseményt a kormányügyeletnek. Természetesen a be-, illetve továbbjelentési kötelezettségétől függetlenül minden szintnek meg kell tennie a kompetenciájába tartozó szükséges szakmai intézkedéseket is.

Az egészségügyi ágazat reagálóképességét hivatott biztosítani az Országos Mentőszolgálat mentőgépjármű-parkja, beleértve a madridi merényletek után létrehozott tömeges baleseti egységeket is, valamint a szolgálat teljes személyi állománya, a betegszállító szervezetekre is kiterjedő, ez évben bevezetett egységes mentésirányítás.

Az egészségügyi intézmények (kórházak szakorvosi rendelőintézetek) a tizenkét résztervből álló katasztrófatervekkel gondoskodnak a felkészülésről szinte minden elképzelhető eseményre történő reagáláshoz.

Az egészségügyi felkészülés során jelenleg a következő aktuális kérdésekkel kell foglalkozni:

- Az állami egészségügyi tartalékban lévő szükség-gyógyintézeti elemek (mobil orvosi segélyhely, orvosi segélyhelyek, mobil szükségkórház, regionális szükségkórházak, gyors reagálású segélycsapat felszerelés), valamint az eseményspecifikus modulok (toxikológiai, járványügyi, radiológiai, égési modulok) új normáinak elkészítése.
- A kórházi rendszer 2012. évi tulajdon- és struktúraváltásával összefüggésben a szükséggyógyintézet-telepítési kötelezettségek felülvizsgálata.

- A szükség-gyógyintézeti elemek befogadására kijelölt objektumok felülvizsgálata, biztosítások szükség szerinti módosítása.
- A kórházak tulajdonosváltása miatt a katasztrófatervek felülvizsgálata, aktualizálása.
- A WHO által kiadott és hazánkban is törvényben szabályozott nemzetközi egészségügyi rendszabályok által előírt meglévő képességek koordinálása, a hiányzó képességek kialakítása.
- A NATO válságreagálási intézkedések megfeleltetése a hazai jogrendben lévő katasztrófa-egészségügyi rendelkezéseknek.
- Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ágazatainak honvédelmi feladatairól szóló miniszteri rendelet előkészítése.
- A civil egészségügyiművelés-támogató képesség kialakítása, a civil-katonai együttműködés erősítése.

Az elmúlt évtized NATO-művelein bebizonyosodott, hogy a művelési területeken a katonai erő önmagában nem képes és nem is alkalmas a konfliktus rendezése utáni újjáépítésre, a közszolgáltatások újra indítására, a demokratikus államszervezet kiépítésére. Ezek csak civil szakértői támogatással és civil-katonai együttműködés útján valósíthatók meg.

Az egészségügy területén a civil-katonai együttműködés szükségességét a következők indokolják:

- Mindkét ellátórendszer – de főleg a hadsereg egészségügyi szolgálatának – kapacitása jelentősen csökkent, mind a működő, mind a tartalékkapacitások vonatkozásában, ebből következően az egészségügyi válsághelyzeteket egyik sem képes önállóan kezelni.
- A katonaeorvoslás egyre jobban fordul a korábban csak civil szakterületek felé (allergológia, pszichológia, szenvedélybetegségek).
- Mindkét oldalon léteznek hiányzó, egymást kiegészítő ellátási, reagálási képességek.
- A humán erőforrások, a szakmaiság oldaláról a honvédség számára szükséges és hasznos a civilegészségügy, utóbbinak pedig a speciális katonaeorvosi szakmai ismeretekhez való hozzáférés lehetősége.

Az együttműködés lehetséges területei a mentés, a betegellátás, a speciális szakellátások (sugársérült-ellátás), a katasztrófa-egészségügyi ellátás (mobil orvosi segélyhely működtetése), a speciális kiegészítő egészségügyi tevékenységek (biológiai laboratóriumok együttműködése). A szakmai ismeretek továbbadása, a harcászati tapasztalatok ugyanis felbecsülhetetlen értékűek a civil

traumatológia számára is. Kölsönös előnyöket jelentenek a közös gyakorlatok, a közegészségügyi-járványügyi együttműködés, a közös szakmai fórumok, a sérültosztályozási kritériumok egységes értelmezése, a NATO-nál és a Magyar Honvédségnél rendszeresített harckészültségi, illetve terrorfenyegetettségi riasztási fokozatoknak megfelelő egészségügyi intézkedések beazonosítása.

A civil egészségügy nemcsak a honvédséggel, hanem a rendőrséggel is több területen együttműködik.

Szoros az együttműködés a Magyar Honvédséggel és a rendőrség egészségügyi szolgálatával a kiemelt rendezvények egészségügyi biztosítása során is, jó példa erre a 2011. első félévi uniós magyar elnökség mintegy hetven kiemelt rendezvényének egészségügyi biztosítása.

A rendőrséggel való együttműködés a mindennapokban a leggyakrabban a balesetek idején a kárhely biztosításával, a mentés, a helyszíni sürgősségi ellátás zavartalanításának fenntartásával, a mentőerők mozgásának segítségével valósul meg. Hasonló tartalmú az együttműködés katasztrófa felszámolása során is, mint az történt például a vörösiszap-katasztrófa bekövetkezésekor is.

Járványügyi vonatkozásban a rendőrség közreműködik a fertőzött személyek felkutatásában, az egészségügyi igazgatási szervek által hozott járványügyi határozat végrehajtásában, ha az rendőri intézkedést igényel (például karantén fenntartása, fertőzött területre való ki- és belépés ellenőrzése).

A rendőrséggel való együttműködés a koordináció, döntés-előkészítés területén katasztrófa esetén, illetve gyakorlatokon kormányzati szinten a katasztrófavédelmi koordinációs bizottság nemzeti veszélyhelyzet-kezelési központban, területi szinten a megyei védelmi bizottságokban, valamint a helyi védelmi bizottságokban valósul meg.

Az egészségügyi ágazat és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság együttműködésére is számos példa van. Több súlyos földrengés bekövetkezésekor, amikor a kormány egészségügyi segélycsapat kiküldéséről döntött, az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság állította ki – többnyire a mentőszolgálat állományából – az önkéntes segélycsapat személyi állományát, szervezte a kárhelyre ki- és az onnan hazajutásukat, továbbá logisztikai tiszttel melléjük rendelésével segítette az egészségügyi feladataik zavartalan ellátásához a megfelelő körülmények kialakítását, az egészségügyi tárca pedig az állami egészségügyi tartalékból rendelkezésre bocsátotta az erre a célra kialakított gyors reakálású segélycsapat felszerelést.

Katasztrófa-, válsághelyzet esetén a tárcaközi koordináció, irányítás az új katasztrófatörvény, valamint a katasztrófavédelmi koordinációs bizottság működését szabályozó kormányhatározat nyomán hatékonyabb lett.

Igen hatékonyak bizonyult a vörösiszap-katasztrófánál először bevezetett helyi egészségügyi vezetési pont, amely együttműködött és egyeztetett a katasztrófavédelem helyi irányításával, a mentőszolgálat helyi (helyszínen maradó) szervezetével a helyi egészségügyi szolgáltatókkal, az érintett kórházakkal, a helyszínrre érkező egészségügyi (vezényelt és önkéntes) szolgáltatókkal, az államtitkári (miniszteri) biztossal, az érintett polgármesterekkel és a nép-egészségügyi szakigazgatási szervi intézetekkel, a helyi médiával és nem utolsósorban – szinte minden kérdésben (ivóvíz, élelmiszer, sugár-, vegyi szennyezettség, védőeszköz, kockázatok, várható hatások) – a lakossággal.

Az egészségügyi felkészülés alapelvei változatlanok:

- a biztonsági helyzet, a kockázatok folyamatos figyelemmel kísérése, elemzése;
- a reálisan várható legsúlyosabb helyzetekre kell felkészülni;
- képességalapú tervezés;
- a reagálás gyenge láncszemeinek azonosítása, felszámolása;
- szükséges és elégséges reagálóképesség kialakítása;
- a szubszidiaritás elve szerinti működés;
- a preaktív támogatás;
- a vezetési, irányítási rend csak minimálisan módosuljon.

Az egészségügyi válsághelyzetekre való felkészülés fejlesztésének főbb irányai a következők:

- A laikus elsősegélynyújtás fejlesztése.
- A mentőszolgálat tömeges ellátó képessége kialakításának folytatása.
- A mentesítési képességek fejlesztése (személy, jármű).
- A toxikológiai ellátó képesség személyi és tárgyi feltételeinek fejlesztése.
- A tömeges égésisérült-ellátó kapacitás növelése.
- A fertőzőbeteg-ellátó képesség és kapacitás fejlesztése.
- Az állami egészségügyi tartalék megkezdett átszervezésének folytatása.
- A CBRN reagálóképesség javítása (felderítés, azonosítás, reagálás)

MÁTYUS MÁRIA

A Magyar Honvédség Honvédkórház Tudományos Kutatóintézet katonaoorvosi kutatásainak bemutatása és eredményeinek gyakorlati alkalmazása

„A tudás hatalom” – hangzik *Bacon* egyik jól ismert kijelentése. Az ember tudásával megismerheti a természetet, hiszen ez az egyik feladata. „*A természetet csak úgy tudjuk legyőzni, ha engedelmeskedünk neki.*”¹

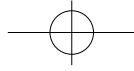
A tudomány művelése külső és belső világunk megismerésére irányuló tevékenység és az így szerzett ismeretek összessége. Régies értelemben tudománynak nevezték a megismerő tevékenységek minden formáját (filozófiát vagy bölcséletet, a művészeteket, a világnézeti gondolkodást, a vallásos és mitológiai tanokat, a technikai ismereteket, megfigyeléseket, elmélkedéseket). A megismerés útjainak tekintették egyebek között a rációt, emóciót, intuíciót, meditációt és az imát is. Mai fogalomhasználatunkban a tudomány azokat a megismerési formákat jelenti, amelyeket meghatározott módon tudományos módszertan alapján végeznek. Ma a tudományos munka alapkritériuma az eredmények megismételhetősége, és ha azok a kutatás eredeti céljától függetlenül publicitást kapnak nemcsak a katonai, hanem a civil életben is hasznosíthatók.

A hatalom az a képesség vagy erő, amely alapján valaki vagy valami az akaratát vagy a szándékát másra, másokra rá tudja erőltetni. Ez különösen akkor érzékelhető, amikor valakinek nincs szándékában a másik akaratát elfogadni, esetleg még szembe is fordul vele, de az ellenében ható erők érvényesítését mégsem tudja megakadályozni.

„*Hatalomnak azt a társadalmi kapcsolatokban rejlő lehetőséget nevezzük, amely megengedi, hogy az egyik ember akár a másik ellenállása ellenére is véghezvigye akaratát, függetlenül attól, hogy erre a lehetőségre mi, vagy milyen eszközök adnak módot.*”²

¹ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete. Gondolat Kiadó, Budapest, 1978, 203. o., 3.4-2 idézet

² Max Weber: Szociológiai alapfogalmak. In: Hidy Péter (szerk.): Szociológiatörténeti olvasókönyv. Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs, 1996



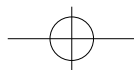
A csoportban élő fajok (például a farkasok vagy a csimpánzok) között nagyon erős a csoporton belüli hierarchia. A hatalomra törekvés tehát nem az ember fajspecifikus sajátossága, az állatvilágban az irányítás és elosztás jogával egyenlő. Az állatok között az egyedek a közvetlen lét- és fajfenntartás érdekében fizikai erejüket, ügyességüket alkalmazva érvényesítik vezető szerepüket a saját maguk és a falka érdekében. Az ember azonban technikai és szellemi fölényét kihasználva gátlástalan területszerző háborúkat indít, gazdasági és politikai kényszerítő eszközökkel erőlteti akaratát az ellenfélre. Ennek következtében a tudomány fejlődésének motorja gyakran a hatalom megszerzése, az ellenfél legyőzése. Természetesen a tudás ad lehetőséget az egyén, a társadalom a haza számára az ellenséges hatalmi törekvésekkel szembeni védelemhez is. Ezért elengedhetetlenül szükséges a tudományt minél magasabb szinten művelni, az ehhez szükséges forrásokat biztosítva, az eredményeket minél gyorsabban, a lehető leghatékonyabban kamatoztatni.
A tudás a jövő záloga!

A hadtudomány

A katonai tudomány, azaz a hadtudomány alkalmazott multidiszciplína. Küldetése, hogy érzékenyen reagáljon a társadalom, a biztonság- és katonapolitika, a hadviselés, valamint a környezet új feladataira, és korszerű kutatási-fejlesztési tevékenységgel keressen iránymutató megoldásokat. A hadtudományi kutatások célja természetesen az ellenfél legyőzése, vagyis a szemben álló csapatok harcképtelenné tétele új és újabb, eddig ismeretlen módszerekkel, eszközökkel. Feladata egyúttal a saját állományának minél hatékonyabb megvédelmezése a régi és az új technikák ellen.

A katonai-orsvostudomány olyan multidiszciplína, amely az orvostudomány és a katonai tudomány eredményeit ötvözi, fejlődésének mérföldkövei a háborúk tapasztalatai.

A civilizációs technika fejlettségi szintje meghatározza a háborúk jellegét, a harcokban használt fegyverfajták és technikai eszközök fejlődésével pedig mindig új és újabb sérülésfajták jelentek meg. A sebészet fejlődéséhez a csatateretek adták a gyakorlóteret. Az őskortól a középkorig a hadviselésre elsősorban vasból készült úgynevezett hidegfegyverek voltak jellemzők, az ellenfelek és a katonák ezekkel vívták meg harcaikat. Ezért aztán az ilyen fegyverek által okozott sérülésfajták voltak a leggyakoribbak. Ezekben az évszázadokban a sérülések gyógyításánál a különböző sebkezelési eljárások és



az amputációk voltak a leggyakoribbak. A sebfertőzés és a járványok valódi okairól a korabeli orvosoknak csak homályos sejtéseik voltak.

A sebészet fejlődése

- a) Az ókori Egyiptomban az orvosok már különböző szakokra tagozódtak, az államot vezető adminisztrációhoz tartoztak, vagyis állami fizetést kaptak, és kötelességük volt a betegek ellátása. A hadsereg expedícióit kísérő sebészorvosok a sebészeti papirusz néven ismert *Smith-papirusz* utasításai szerint dolgoztak. Feltételezések szerint i. e. 2500 körül íródott a Smith-papirusz, ami nem más, mint egy sebészeti tankönyv, és tartalmazza a koponya- és csonttörések kezelését, és 121-féle sebészeti szerszám leírását.³
- b) I. e. 1760-ból származik Hammurápi: a sebészeti ténykedés szabályozása kőtáblába vésve.
- c) Az i. e. 800 körül íródott *Iliászban* olvasható eljárások a sebkezelésekről.
- d) I. e. 400: a Hippokratész által írt orvosi tankönyvek között sebészeti könyvek is megtalálhatók.
- e) Az ókori Római Birodalomban számos kórházat alapítottak a háborús sérültek ellátására.

A puska használata új sérüléstípusok keletkeztek:

A modern sebészet atyjának, *Ambroise Parénak* (1510–1590) hosszú életét végigkísérik a háborúk, így – adottságain kívül – a harctéri gyakorlat tette a sebészet mesterévé. Felismerte, hogy a lőtt sebek más jellegűek, mint a más módon keletkezők, és kiégetés nélkül gyorsabban gyógyulnak. Bevezette a gyakorlatba az erek lekötését. Módosította az addig végzett amputációs technikákat, egyúttal változtatott az addig alkalmazott protetikán.⁴

A XIX. század végéig a gyors technikai fejlődés nyomán változott a műtéti eljárások feltételrendszere, új eljárásokat, műszereket vezettek be. Az eszközök sterilizálásával jelentősen javult a műtéti tisztaság, a műtétek során alkalmazott narkózis bevezetésével, a diagnosztika fejlődésével (röntgen, mikroszkóp) egyre javultak a betegellátás feltételei.⁵

Európában a Magyar Honvédség az elsők között volt, amely a hadisebészetben bevezette a kloroform alkalmazását. *Flór Ferenc* (1809–1871) irányításával szerveződött a táborig kórházak rendszere, a front- és hátszaki be-

³ Györy Hedvig: Gyógyítók az ókori Egyiptomban. *Lege Artis Medicinae*, 2001/1., 84–89. o.

⁴ Mayer Ákos: A sebgyógyítás rövid története. *Sebkezelés-Sebgyógyulás*, 2000/1., 3–6. o.

⁵ Nemes Balázs: A sebészet története. Előadás. SE Transzplantációs és Sebészeti Klinika

tegellet, az újoncozás orvosi ellenőrzése és a rokkantak utókezelése. Elnöklétével 1861-ben alakult meg az ország első helyhatósági közegészségügyi bizottsága, így őt tekintik a magyarországi közegészségügy egyik megeremtőjének.

Az első világháborúban bevetett vegyi fegyverek következtében a sérültellátásban előtérbe került a toxikológia mint új tudományág.

A második világháború után az atombomba bevetése után a sugársérülések kezelése és kutatása volt a legfontosabb és legújabb katoniorvosi feladat.

Alexander Fleming, a penicillin felfedezője a katonáknak tífusz elleni olást adott.

Ernest Duchense francia katoniorvos azonosította a *Penicillium glaucum* penészgombát, amellyel tífuszos tengerimalacokat kezelt, és felfigyelt arra, hogy az elpusztítja az *E.coli* baktériumokat is. Ez volt a penicillin első, klinikailag tesztelt alkalmazása. A második világháború alatt a szövetséges erők hadseregeiben a penicillin jelentősen csökkentette az elfertőződött sebek okozta halálozások és amputációk számát.

Rohamléptekkel fejlődésnek indult a plasztikai sebészet is, ezzel a nagy bőrfelszín érintő torzító sérülések ellátásában történt nagy előrelépés. Magyar úttörője és a hazai plasztikai sebészeti ellátás megszervezője *Zoltán János* volt.

Számos, a gyógyításban alkalmazott eljárás tudományos megalapozása a katoniorvoslásnak köszönhető.

A katoniorvosi kutatások fejlődése hazánkban a huszadik század második felében

A második világháború után újjászerveződő egészségügyi szolgálatra sok területen olyan új kihívások vártak, amelyekre csak tudományos kutatással kapott új ismeretek adhattak megoldást. Alapfeladatként a beteg- és sérültellátással kapcsolatos elvek és gyakorlat továbbfejlesztése, a közegészségügyi-járványügyi kutatások folytatása mellett új szakterületként a tömegpusztító fegyverek (atom-, vegyi és biológiai) potenciális alkalmazásából adódó egészségügyi következmények tudományos igényű tanulmányozása, valamint a lehetséges védelem elveinek és gyakorlatának kidolgozása volt hangsúlyos. A dinamikus hadseregfejlesztés hatására fokozatosan megeremtődtek az eredményes kutatómunkához szükséges szervezeti, személyi és anyagi feltételek. Az ötvenes évek elejére kialakultak a kutatócsoportok

tudományágankénti intézményesítésének (Honvéd Egészségügyi Tudományos Kutató Intézet, 1951), valamint az egészségügyi szolgálatban folyó tudományos munkát összefogó testület (Magyar Honvédség Orvosi Tudományos Tanács; MN OTT, 1953) létrehozásának feltételei. Ezt megelőzve, 1949-ben, története során immáron harmadszor, újraindult a katonaeorvoslás új tudományos eredményeinek közzétételére is hivatott katonaeorvosi folyóirat, a *Honvédorvos*.

Az 1951-ben létrehozott Honvéd Egészségügyi Tudományos Kutató Intézet a mai tudományos intézet első jogelődje, amelynek a tábori laboratóriumi vizsgálati műszerek, a munkaélettani, ételmezési higiéniai és járványvédelmi gyakorlati munka és védelmi rendszabályok kidolgozása mellett úgynevezett „gázvédelmi” (toxikológiai) feladatai is voltak. Mivel az intézethez tartozó hematológiai kutatócsoport sugárhematológiai kutatásokat is végzett, a mai intézeti osztálystruktúra – legalábbis csíráiban – jelen volt a Honvéd Egészségügyi Tudományos Kutató Intézet szervezetében is. Az 1955-ös intézeti átszervezéskor részben ez utóbbi csoport állományából alakult meg a sugárbiológiai kutatócsoport, későbbi elhelyezését a honvédelmi és az egészségügyi tárca által közösen létrehozott kutatóintézetbe (Központi Sugárbiológiai Intézet) tervezték. Ugyanekkor a toxikológiai kutatócsoport a Központi Katonai Kórházban, a hematológiai kutatócsoport pedig az Országos Vérellátó Szolgálat területén kapott elhelyezést. A kutatócsoportok részleges beépülése a megfelelő polgári szakintézetekbe – ellentétben a korábbi teljes intézeti elkülönüléssel – a katonai és polgári egészségügyi kutatási tevékenység hatékonyabb összehangolását célozta. A folyamat 1956-ban megtorpant, 1957-ben pedig a Honvéd Egészségügyi Tudományos Kutató Intézet megszűnt. Közegészségügyi területen szerepét, az állami egészségügyi szolgálatban már bevált mintát követve, az MN Közegészségügyi-járványügyi Állomás (Köjál) vette át. A hematológiai, sugárbiológiai és toxikológiai csoportok bevonásával pedig, önálló kutatóintézet rangjára emelve, megalakult az MN Katonaeorvosi Kutató Központ.

Több évtizedes fennállása alatt a Katonaeorvosi Kutató Központ az egészségügyi szolgálat központi tagozatának önálló szervezeti elemeként, a szolgálatfőnökség közvetlen alárendeltségében működött. A három kutató osztályon – a hematológiai kutatócsoport elnevezést felváltó *kórélettani kutató osztály*, a *toxikológiai kutató osztály*, valamint *sugárbiológiai kutató osztály* – kívül önálló szervezeti egységként még a *tudományos könyvtár* és a *kísérleti állatház* tartozott hozzá. A sugárbiológiai kutató osztály kivételével, amely az 1957-ben létrehozott Központi Sugárbiológiai Intézetben (1963-tól Országos

„Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutatóintézet) kihelyezett osztályként kettős alárendeltségbe került, az intézet utalt szervezetként az MN Központi Katonai (Honvéd) Kórházban működött.

Szervezeti felépítéséből adódóan a Katonaorvosi Kutató Központ fő feladata a tömegpusztító fegyverek, elsősorban a nukleáris és vegyi fegyverek egészségkárosító hatásainak és hatásmechanizmusának megismerése, valamint az egészségügyi következmények megelőzését és gyógyítását célzó hatékony módszerek kidolgozása volt. Hasonlóan fontos tématerületet ölelt fel a katonai szolgálattal járó fokozott megterhelés élettani hatásainak tanulmányozása, különös tekintettel az immunrendszeri hatásokra. Az intézet természetesen belső együttműködési lehetőséget kínált a klinikai gyakorlattal kapcsolatos kutatások terén is, az innovatív szellemiségre alapozott technikai felszereltségével és szakterületi jártasságával pedig speciális laboratóriumi háttérrel és konzultációs lehetőséget nyújtott a klinikai toxikológia, az immunológia terén, valamint a gyulladásos és hematológiai megbetegedések kóris-mézésében és kezelésében. A könyvtár a hazai tudományos könyvtárhálózat részeként teljes körű és naprakész szakirodalmi háttérszolgáltatást kínált mind a kutatáshoz, mind pedig a betegellátáshoz.

Az intézet kiterjedt együttműködést folytatott több hazai egyetemi és más kutatóhellyel, továbbá a gyógyszeriparral. Az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutatóintézet együttműködött az Országos közép-távú kutatási és fejlesztési terv sugárvédelmi témájához kapcsolódó kutatásokban. A hatvanas évektől egyre nagyobb mértékben kapcsolódott be a Varsói Szerződés kutatási témáinak kidolgozásába, 1976 és 1990 között pedig részt vett az MTA Interkozmosz Tanács Orvos-biológiai Szakbizottsága keretében végzett kutatásokban is.

A nukleáris világégés rémének árnyékában töltött korai hidegháborús időszakban a figyelem középpontjába a sugárbiológiai kutató osztály került, amelynek elsődleges feladata a sugárérzékenység és a sugárhatás gyógyszeres befolyásolási lehetőségének állatkísérletes vizsgálata volt, de emellett kellő hangsúlyt kapott a korai sugárreakció befolyásolását, valamint a szervezetbe kerülő radioizotópok eltávolítását (dekorporálás) célzó gyógyszerfejlesztési tevékenység is. Nem kismértékben az intenzív munkatempónak és a reményt keltő kutatási eredményeknek hála, a sugárvédő és dekorporáló gyógyszerek kutatása és fejlesztése hazánkban három minisztérium – egészségügyi, honvédelmi, ipari és kereskedelmi – közös felelősségi körébe tartozó állami feladat volt egészen az 1980-as évek végéig. A radioizotópok szervezetből való kiürülését fokozó szerekkel a sugárbiológiai és a toxikológiai

kutató osztályon végzett kutatások megalapozták a személyi egészségügyi felszerelés részeként a 2011-ben rendszerbe állított személyi radiotoxikológiai egységkészlet kifejlesztését. Az együttműködés során az osztály példaértékű kapcsolatot alakított ki a társintézetekkel és a gyógyszeripar szinte összes hazai képviselőjével.

Az egészségügyi szolgálat 1990-es szervezeti átalakítása megszüntette a tudományos intézet közvetlen csoportfőnökség alá tartozását és egyben kórházi függőségi helyzetét azzal, hogy önálló szervezeti elemként a középírányító szervként létrehozott MH Egészségügyi Intézetek Parancsnoksága, illetve MH Egészségügyi Intézetek Főigazgatósága alárendeltségébe helyezte. Az EIF 1994-es megszűntét követően, bizonyos értelemben a néhai Honvéd Egészségügyi Tudományos Kutatóintézetet megidézve, az MH Közegészségügyi Intézet és a Katonaorvosi Kutató Központ összevonásával – MH Közegészségügyi és Katonaorvosi Kutatóintézet néven – ismét sor került a közegészségügyi-járványügyi szakterület és a tudományos kutatás intézeti egyesítésére. Az átszervezés érintetlenül hagyta a területi elhelyezést, a kutató osztályokat, a tudományos könyvtárt és az állatházat pedig a parancsnok tudományos helyettesének alárendeltségébe helyezte. A 2002-es újabb átszervezés során létrehozott MH Egészségvédelmi Intézet szervezetében a korábbi katonai kutató központi elemek ismét izoláltan, a tudományos igazgató alárendeltségébe utalva jelentek meg. Összességében tehát elmondható, hogy a Katonaorvosi Kutató Központ által képviselt önálló intézeti jelleg megszűnt nem befolyásolta a kutató osztályok közvetlen alárendeltségét és a korábbi megörökölt intézeti profilt.

Az 1980-as években kezdődő világpolitikai és katonapolitikai változások azonban jelentős változást hoztak a védelmi célú kutatási feladatok terén. A katonai tömbök egymásnak feszülését reprezentáló kutatási irányokat felváltotta a válságkezelési teendőkkel kapcsolatos, és különösen az aszimmetrikus hadviselésből eredő egészségügyi veszélyhelyzetek kezelésének tudományos elemzése és védelmi módszerek kidolgozása. A kutatási feladatoknak a hazai társadalmi-gazdasági átalakulással egy időben bekövetkezett jelentős eltolódása a biológiai és kisebb mértékben a vegyi veszélyeztetettség elleni védelemre, továbbá az új nehézséget jelentő drogfogyasztás visszaszorítására helyezte a hangsúlyt. Mindez a több évtizeden keresztül fennálló gyógyszeres sugárvédelmi kutatási rendszer felbomlásához és az egyéb sugárbiológiai kutatások háttérbe szorulásához vezetett. Mindazonáltal jelentős intézeti tudományos és gyakorlati alkalmazási eredmények születtek a biológiai- és vegyifegyver-ágensek kimutatása és azonosítása, valamint a droganalitikai

képesség fejlesztésében. Az intézet az 1990-es évek közepétől – a mindenkori lehetőségek függvényében – részt vett különböző NATO tudományos tesztetek (RTO HFM, RTG-006) munkájában és kutatási programokban, munkatársai pedig a biológiai, vegyi, nukleáris és radiológiai (CBRN) védelemért felelős NATO-munkacsoportokban képviselték a Magyar Honvédséget.

A Központi Honvédkórház rekonstrukciós programjának az ezredfordulón bekövetkező felgyorsulása alapvetően érintette az intézet elhelyezését is. A nagyszabású tervek szerint a rekonstrukció második ütemében került volna sor a tudományos intézet funkcionális egységeinek közös tető alá hozására a kórház területén erre a célra átalakított és a XXI. század igényeinek mindenben megfelelő korszerű kutatóépületben. A terv sajnos forráshiány miatt nem valósult meg, viszont az Egészségvédelmi Intézet (EVI) tudományos igazgatónak, a kóréletani kutató osztálynak és a toxikológiai kutató osztálynak helyet adó épületek tervezett lebontása miatt 2006 őszén sor került ezeknek az egységeknek az MH Technológiai Hivatal épületegyüttesébe történő, ideiglenesnek tervezett átköltöztetésére.

A tudományos kutatóintézet működését meghatározó elvek

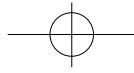
Napjaink katonai orvosi kutatása és fejlesztése a holnap speciális egészségügyi képességeinek alapja és egyben záloga. A tudomány küldetése, hogy érzékenyen reagáljon a társadalom, a biztonság- és katonapolitika, a hadviselés, valamint a környezet új nehézségeire, és korszerű kutatási-fejlesztési tevékenységgel keressen rájuk iránymutató megoldásokat.

Ily módon a katonai-egészségügyi tudomány, illetve kutatás-fejlesztés kiemelkedő szerepet játszik a személyi állomány egészségvédelmét szolgáló új képességek elméleti alapjainak kidolgozásában és a fejlesztések gyakorlati megvalósításban, az egészségügyiképesség-hiányok csökkentésében, illetve a szükségletek és képességek közötti jobb egyensúly megteremtésében.

A honvéd-egészségügyre vonatkozó általános társadalmi elvárás, hogy vezető szerepet töltsön be olyan speciális területek kutatásában, mint például a tömegpusztító fegyverek elleni (atom-, biológiai és vegyi) egészségügyi védelem, s támogassa a civil intézmények ilyen irányú tevékenységét.

Ennek megfelelően a tudományos kutatóintézet rendeltetése:

1. alapfeladata kutatások végzése a *védelem-egészségtudomány* területén az emberi egészség megőrzése és helyreállítása, a teljesítőképesség javítása érdekében;



2. a CBRN-védelmi kutatások a védelmi képesség és a biztonság fokozása érdekében;
3. alap- és alkalmazott kutatások (K+F tevékenység) végzése, orvos-biológiai és analitikai területeken, és a megszerzett ismeretek alkalmazása.

Az intézet szerkezete:

- toxikológiai kutató osztály;
- kórélettani kutató osztály;
- sugárbiológiai kutató osztály;
- tudományos könyvtár–Honvédorvos Szerkesztőség.

Az osztályok feladatának csoportosítása:

- labortevékenységek;
- akkreditációs és szaktanácsadói tevékenységek;
- szakfordítói, referensi, kidolgozói feladatok, NATO STANAG-honosítások;
- publikációk készítése, oktatói tevékenységek magyar és angol nyelven;
- hazai és NATO katonai feladatok.

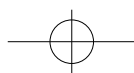
A kutató osztályok a védelem-egészségügy alap- és alkalmazott kutatásait végzik.

Toxikológiai kutató osztály

A tudományos kutatóintézet toxikológiai kutató osztályának egyik *alappeladata a drogprevenció*, amely magában foglalja a Nemzeti Akkreditációs Testület által akkreditált laboratóriumban végrehajtott *drogszűrő és hatósági vizsgálatokat (a 7/2006. HM rendelet alapján)*, és részt vesz az akkreditált vizsgálatok ellenőrzésére hivatott *nemzetközi és hazai körkontrollmérésekben*.

Új *analitikai metodikák kidolgozásával* és akkreditálásával folyamatosan fejleszti képességeit. Kidolgoztuk a *krónikus alkoholfogyasztás felmérésére, vizsgálatára szolgáló eljárást* is, amelyet az alkalmassági vizsgálatokon végzünk, és prevenció célból rendszeresítettünk.

Alaprendeltetésünknek megfelelő katonai feladatunk, a CBRN-képességek fejlesztése és a K+F feladatok végrehajtása miatt évente kétszer részt veszünk az ENSZ *Vegyifegyver-tilalmi Szervezet (Organization for the Prohibition of Chemical Weapons; OPCW) nemzetközi körkontrollvizsgálatában*. Célunk továbbá vizsgálati képességeink folyamatos fejlesztésével mérni e vegyületeket biológiai mintából is [212/1998 (XII. 24.) kormányren-



delet]. Az OPCW-t a vegyi fegyverek ellenőrzésére, megsemmisítésére, felügyeletére és korlátozására hozták létre. Az utóbbi tevékenységeket szabályozó vegyifegyver-tilalmi egyezményhez hazánk 1993-ban csatlakozott, vállalva az abban foglaltak betartását. Ezért kiemelt jelentőségű mind katonai, mind polgári szempontból az egyezménybe foglalt vegyületek, metabolitok, bomlástermékek és prekursorok többfajta mátrixból történő meghatározásában való jártasság.

A meglévő *képességek fenntartása és továbbfejlesztése érdekében az OPCW akkreditált laboratóriumai által évente két alkalommal lebonyolított körvizsgálatokban, a TKI 2002 óta vesz részt.*

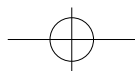
Az MH HK jogelőd szervezetei és parancsnokai (MH EVI és MH Honvéd Egészségügyi Központ; HEK) azért szabták feladatul a jártassági (kör-)vizsgálatokban való szereplést, mert ez minden NATO-tagország esetében a katonai-egészségügyi kutatások része (például Németország, München, Sanitäts-Akademie).

Lehetőségünk van egyéb *eseti toxikológiai mérések* elvégzésére (például metanol és fagyálló, növényvédő szer stb. mérgezésének diagnosztikája).

Műszerezettségünk miatt képesek vagyunk számos *gyógyszer és metabolitjainak vérből, vizeletből történő analitikai pontosságú meghatározására, valamint a víz kémiai vizsgálatára is.*

Új eljárások, meglévő képességek

- Metotrexáttal kezelt betegek esetében a hatóanyag szervezetben történő metabolizmusának vizsgálata, együttműködve a Honvédkórház érintett orvos szakmai szervezeteivel. A metotrexát aktív metabolitjai valós idejű (gyors) monitorozására alkalmas HPLC-eljárás kidolgozása és optimalizálása.
- A kábítószerrel és pszichoaktív anyagokkal kapcsolatos tevékenységek összehangolása érdekében együttműködünk a szakmailag kompetens társintézményekkel (Igazságügyi Szakértői és Kutatóintézetek, Bűnügyi Szakértői Kutatóintézet, Korányi-kórház toxikológiai osztály).
- A harctéri körülmények között alkalmazható autoinjektorokkal kapcsolatos információk begyűjtése a specifikációk megadása céljából.
- Folytatódtak a radiotoxikológiai egységkészlet műveleti területen történő alkalmazásához szükséges feladatok.



Kórélettani kutató osztály

A honvédegeszségügyet érintő, de nem közvetlenül a betegellátással kapcsolatos kutatások

DNS-alapú személyazonosítási rendszer bevezetése a Magyar Honvédségnél – kifejlesztettük a genetikai ujjlenyomat-adatbázis létrehozásához szükséges eljárást a katonai személyi azonosítás és nyilvántartás korszerűsítése érdekében:

- a genetikai profil nem változik, nem hamisítható,
- megsemmisült állkapocs, hiányzó ujjlenyomat esetén is alkalmazható,
- a DNS-profil egy matematikai számsorozat, amely számítógépes adatbázisban tárolható,
- kevés minta szükséges,
- a törzsről levált testrészekből is informatív.

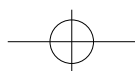
Nanorészecskék okozta problémák megelőzése és katonai felhasználási lehetőségek vizsgálata – áramlási citometriai eljárást dolgoztunk ki, amely alkalmas a vérsejtek különféle nanorészecskék által okozott aktivációs állapotának mérésére. Az eljárások a sejtaktiváció klinikai célú mérésére is alkalmasak (trombociták, neutrofil granulociták, eozinofil sejtek, trombocita-leukocita komplexek mérése).

Biológiai fegyverként bevethető ágensekkel kapcsolatos kutatások – mikrobiológiai diagnosztikai rendszerek, metodikák fejlesztése (modell rendszereken):

- influenza-, rota- és norovírusok detektálási módszerével kapcsolatos vizsgálatok nukleinsav-szekvenálással,
- sikerrel mutattunk ki szalmonella antigént áramlásos citometriai mikrogöngy-technikával,
- vizsgálatuk a legionella toxinjának hatását sejttenyészetben,
- baktériumok tapadási képességének elemzésére matematikai modell kidolgozása (mikroszkópos képfeldolgozás).

Új próbatételek: metodikai fejlesztés

- Szintetikus genomú ágensek kimutatása (DNS- chip, szekvenálás).
- A *nanorészecskék hatásának vizsgálata* azért fontos, mert a *modern hadviselés* és a terápiás eljárások között egyre nagyobb teret nyer a nanotech-



nológia, de az egészséges sejtekre, szövetekre kifejtett reakciói nincsenek kellően dokumentálva.

- *Baktériumok és vírusok tipizálása* a diagnosztika és a terápia elősegítésére a CBRN-feladatok és a klinikum részére az aktuális diagnosztikai problémák megoldására is.
- *A vírusrezisztencia vizsgálatok* jelentősége a vírusfertőzések, járványok során a terápia hatékonyságának vagy hatástalanságának okait hivatott kideríteni, és ezzel az eredményes gyógyítást befolyásolni.
- Allergia és trombocita-aktiváltsági állapotok vizsgálata.
- *Sikeres SPR-készülék-fejlesztés*, a Diagnosztikum Zrt.-vel közösen. A készülék kipróbálás alatt van a Honvédkórházban.

Korábbi vagy most folyó kutatási projektjeink és az együttműködő partnerek felsorolása a teljesség igénye nélkül

Bőrgyógyászat – új, in vitro gyógyszerallergia-vizsgálati módszer kidolgozása és összehasonlító vizsgálata a klinikai adatok és az *in vivo* bőrpróbák figyelembevételével.

Pszichiátria – *Szerotonin* szint nyomon követése, trombocita-aktivációt követő ATP release méréssel depressziós epizód során.

Kardiológia – SOD-aktivitás összehasonlító vizsgálata egészségesekben és diabéteszesekben.

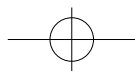
Baleseti sebészet – a vértelenítésben végzett műtétek élettani hatásainak nyomon követése.

Speciális mérési lehetőségek – csak tudományos együttműködés keretében:

- Lézer-mikrodisszekció.
- Részecskeméreteloszlás-analízis.
- Matematikai/statisztikai támogatás.
- Sejtenyésztést igénylő vizsgálatok.

A sugárbiológiai kutató osztály által kidolgozott, a gyakorlatban is használható eljárások:

- *Citogenetikai módszereken alapuló biológiai dozimetria mérőrendszere*, amely alkalmas kis dóziszú sugárterhelések okozta genetikai változások ellenőrzésére és ezzel a sugárterhelés mértékének utólagos vizsgálatára. Jelentősége a sugárterápia követésében és hadi és katasztrófavédelemben a sérülés mértékének a hadra foghatóságnak megítélésében. CBRN [a



16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet 12. sz. mellékletében *A sugársérültek vagy arra gyanús személyek szakellátására kijelölt intézmények között első helyen a Honvédkórház szerepel*].

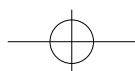
- Ionizáló sugárzás és toxikus kémiai anyagok (például organofoszfátok) *in vitro* sejtekre gyakorolt cito- és genotoxikus hatásainak vizsgálata.
- Ionizáló sugárzások és az organofoszfátok által kiváltott apoptózis vizsgálata.
- Szomszédsági hatás (közvetett károsítás) mechanizmusának tanulmányozása.
- Sejtkapcsolatok, sejtek közötti jelátvitel vizsgálata, sugárzás, illetve kémiai ágensek hatására történő változás tanulmányozása.
- Organofoszfátok és az ionizáló sugárzások hatásainak összehasonlító vizsgálata, kombinált hatások tanulmányozása.
- A sugár-, illetve kémiai hatást befolyásoló (gyengítő vagy erősítő) anyagok vizsgálata.
- A sejtek szabadgyökök elleni védekezésének tanulmányozása (például szuperoxid-dizmutáz aktivitás dóziszfüggő mérése).

Klinikai vizsgálatok:

- egyéni sugárérzékenység vizsgálata (például sugárterápiás protokollok beállítása és késői terápiás szövödmények becslése céljából);
- sejtek és szövetek fokozott oxidatív stresszével, csökkent antioxidáns védekezőképességgel járó betegségek (például cukorbetegség, szív- és érrendszeri megbetegedések) egyéni sugárérzékenységet, mutagénekre való egyéni érzékenységet befolyásoló hatásának vizsgálata;
- mikronukleusz-teszt esetleges predikciós markerkénti használatának vizsgálata (2-es típusú diabétesz, szív- és érrendszeri megbetegedések, elhízás, metabolikus szindróma esetén emelkedett mikronukleusz-gyakoriság).

Az alaprendeltetésünkhöz kapcsolódó egyéb katonai feladataink:

- Részt vettünk a CBRN medical munkacsoportok AMedP-6 kézikönyv kidolgozói értekezletén (Brüsszel, 2011. február 14., 16–18.), és honosítottuk a kézikönyvet, amely 2011. áprilisában jelent meg.
- Részt vettünk a Vigorous Warrior 2011 NATO egészségügyi szolgálatfőnökök tanácsának 35. konferenciáján, a statikus bemutató összeállításában és a demonstráción.
- A CBRN Training Task Group „Clean Care 2011” tréningen és az INEX-4 nemzetközi sugárbaleset-elhárítási gyakorlatán mint gyakorlatvezető vettünk részt.
- CBRN-gyakorlatokon részvétel 2012-ben, öt alkalom.



- A 2010-ben bekövetkezett *vörösiszap-katasztrófa* idején létrejövő *környezetszennyezés lehetséges egészségügyi kockázatainak felülvizsgálatát hajtottuk végre.*
- NATO-doktrínák és -szabályozók honosítása, kidolgozása.
- Minden évben az intézet személyi állományából egy-két személy missziós feladatot lát el.

Kutatói képességeink, műszerezettségünk megfelelő finanszírozás mellett lehetővé teszi nemzeti és nemzetközi kötelezettségeink rendszeres és folyamatos teljesítését, megkezdett kutatásaink folytatását, valamint a védelem-egészségügyi feladatok végrehajtásával további, az intézet, a Honvédkórház a Magyar Honvédség és Magyarország számára fontos fejlesztések megvalósítását.

Tudományos könyvtár

Létrehozásának igénye több mint száz éve megfogalmazódott: *dr. Farkas László A hadegészségügy reformja* című, 1887-ben kiadott művében világosan megfogalmazza a katonai orvosi szakkönyvtár szükségességét, fontosságát és feladatát is: a honvédorvosok tájékozódási lehetőségét megteremtő és a szakmai ismeretekkel való lépéstartást lehetővé tevő könyvtári szolgáltatás kialakítását.

A feladatok alapelvei nem változtak, még akkor sem, ha a technika új lehetőségeket is kínál számunkra. Jelenleg a könyvtár – nehéz anyagi helyzete ellenére is – arra törekszik, hogy a kor színvonalának megfelelő, a számítógépes irodalomkutatást előtérbe helyező partnere legyen a honvéd-egészségügy dolgozóinak. A rohamosan fejlődő, sokasodó orvos-biológiai kutatások eredményei – az elmúlt évtizedek tapasztalatai szerint – egyre rövidebb időn belül kerülnek be az orvosi gyakorlatba. Ez a folyamat az egyetemen megszerzett tudás gyors devalvációjához vezet, és egyúttal jelentősen felértékeli a tudományos szakkönyvtárak – mint a folyamatos önképzés háttérét megteremteni képes – intézmény szerepét.

Az előzőekben vázolt rohamos fejlődés miatt, a kor színvonalán való gyógyítás már nem lehetséges a napi szakirodalom ismerete nélkül. Tehát elmondható, hogy a tudományos, szakmai információk friss, naprakész szolgáltatása a gyógyító, diagnosztikus tevékenység szerves részévé teszi az orvosi könyvtárakat.

Ennek a feladatnak pedig csak az információ elektronikus elérhetőségével lehet eleget tenni. Ily módon két távoli elérésű adatbázist fizetünk elő.

Ma a könyvtár egyik fő célja: a katonai és katasztrófaorvosi irodalom országos körű gyűjteményének fejlesztése. A célkitűzés oka:

- a) a témakör irodalmából jelentős gyűjteménye van;
- b) gyűjtőkörében kiemelt helyen kezeli a vonatkozó dokumentációt;
- c) a témakör mindinkább jelentőségre szert tevő irodalmát kötelességének tekinteni a honvéd-egészségügy dolgozói számára hozzáférhetővé tenni.

Összegzés

Az MH Honvédkórház Tudományos Kutatóintézetének kutatási képességei az ország és fegyveres testületei számára egyaránt elérhetők, hasznosíthatók. Az atom-, biológiai, vegyi (ABV) védelmi képességeinket stacioner laboratóriumaink fejlesztésével és kutatóink tudásbázisának folyamatos növelésével javítjuk. Kutatási témáinkat mindig a tudomány fejlődését követve, az aktualitások figyelembevételével alakítjuk, és a megválaszolatlan kérdések megoldására törekszünk. Feladatunk a hadi események, az esetleges terrortámadások, katasztrófahelyzetek idején keletkező veszélyhelyzetek megoldásában és a károk felszámolásában különleges mérési képességeinket alkalmazva segítséget nyújtani.

Bármilyen ABV-esemény (terrorcselekmény, helyi konfliktus, katasztrófahelyzet, baleset) kapcsán tudunk reagálni, és az orvosi ellátáshoz a diagnosztikai lépéseket elindítva lehetőségünk van segíteni a résztvevő vagy sérült állomány specifikus kezelését.

Olyan speciális vizsgálati lehetőségeink vannak, amelyek elősegítik, elősegíthetik a missziós műveletek kivitelezését, és a megelőzést szolgáló eljárásokkal támogatják a feladatok végrehajtását.

Az intézet laboratóriumait az ország védelmének közép- és hosszú távú ellátását optimális szinten szolgáló, kulcsfontosságú, nem bérelhető képességek jellemzik, tehát funkciójuk csökkentése, megszüntetése után azok nem vagy csak sokkal nagyobb költséggel pótolhatók.

IRODALOM

Horváth Győző: MH HEK Csapatérténeli könyv. Szerző kiadása, Budapest, 2011

Svéd László: A katonai orvostudományok jelentősebb hazai és nemzetközi eredményei a 2008–2009. évben. Előadás. Budapest, 2009. december 17.

MH HK TKI Munkaterv 2012

GELIMER H. GENZEL

A német fegyveres erők orvosi biológiai veszély-felderítő képességei¹

Először is szeretném megköszönni e rendezvény szervezőinek a szívélyes meghívást és azt a lehetőséget, hogy előadhassak.

Katonaorvos, orvosi mikrobiológus szakvizsgával bíró orvos vagyok, a Német Szövetségi Hadsereg müncheni Mikrobiológiai Intézetének munkatársa. Az intézet öt nagyobb egységből épül fel, ezekben 34 laboratórium, köztük egy 2-es biztonsági fokozatú géntechnikai részleg és egy 3-as biztonsági fokozatú, hatvan négyzetméteres labor is található.

Az intézmény kutatóintézet. Az intézményi kutatás az alkalmazott kutatás önálló típusaként értelmezhető: a politika és társadalom kérdéseit tűzi napirendre, problémaorientált, gyakorlatias és interdiszciplináris.

A következőkben kutatásaink egyik fontos aspektusáról lesz szó, illetve annak alkalmazásáról a katonai orvoslásban.

A szervezők arra kértek, hogy a Német Szövetségi Hadsereg katonai orvostudományának a biológiai veszélyek terén szerzett felderítő képességéről beszéljek. Ez a képesség valójában az egészségügyi biológiai védekezés fontos része. Az *egészségügyi biológiai védelem* fogalom különböző tevékenységeket takar, amelyek abban segítenek, hogy biológiai veszélyeztettség esetén megvédjük, adott esetben helyreállítsuk a szövetségi hadsereg tagjainak és szövetségeseinek egészségét.

A munkánk háttere

Ellentétben a hidegháborús korszakkal, manapság más jellegű fenyegetettségnek vagyunk kitéve, így már nem az államilag támogatott biológiai fegyverprogramok állnak előtérben. Az 1990-es évek óta regionális konfliktusok és krízisek széles spektrumával találkozhattunk, ezeket a nemzetközi terrorizmus

¹ Medical Bioreconnaissance Capabilities in the German Armed Forces. Dr. Gelimer H. Genzel előadása a *Veszélyes és mérgező anyagok felderítésének, semlegesítésének és a következmények felszámolásának egészségügyi és katasztrófavédelmi feladatai* című nemzetközi tudományos-szakmai konferencián. Budapest, 2012. november 6–7.

egyre növekvő veszélye kíséri. A hírszerzés információi azt erősítik meg, hogy a terrorista körök érdeklődnek viszonylag könnyen előállítható és improvizált eszközökben egyszerűen kijuttatható kórokozók és mérgező anyagok iránt. Az Egyesült Államokban 2001-ben felbukkanó antraxos borítékok bizonyították egyebek között, hogy egy biológiai fegyverrel elkövetett titkos merénylet bekövetkeztekor milyen könnyen támadható a modern civilizáció.

Az említett esemény kapcsán számos hiányosságra derült fény, az első eseteknél maga a diagnózis felállítása is késett, a baktériumok vizsgálati ideje molekuláris nyomon követéses elemzéssel szintén nagyon elhúzódott, bár végül segített a tettesek beazonosításánál.

Munkánk a gyakorlatban

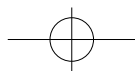
Egy bioterrorista támadást nagy valószínűséggel akkor észlelünk, ha egy szokatlan betegség kitörése szándékosan előidézett eseményre tereli a gyanút². Alapvetően a fertőzőes betegségek kitörése okoz fejtörést, mivel katonai összefüggésben azt kell megítélnünk, hogy az esemény természetes jelenség vagy akaratlagosan előidézett-e. Hiszen a biológiai fegyverként szóba jöhető kórokozók sok esetben a Föld különböző régióiban endemikusan fordulnak elő. Gondoljunk például a Madagaszkáron az 1997-ben kitörő pestisjárványra. Az indexpáciens magas lázzal és köhögéssel jelentkezett, és a tünetek megjelenése után 24 órán belül el is hunyt. Ezt másodlagos esetek egész sora követte.

Egy ilyen forgatókönyv kapcsán az első lépés az ágens tudományosan megalapozott vizsgálata, ami különösen a páciensek számára fontos, hiszen a korai diagnózistól függ a megfelelő kezelés megválasztása és egyben a betegség kitörésének lefutása is. A kórokozót aztán molekuláris biológiai vizsgálatoknak lehet alávetni annak érdekében, hogy genetikai ujjlenyomatot lehessen azonosítani, vagy a genomon olyan szándékosan végrehajtott változtatásokat megállapítani, amelyek a kórokozót esetleg járulékos patogenetikai tényezőkkel is ellátták.

Mobil vizsgálatok betegség kitörése esetén

Mivel abból indulhatunk ki, hogy előzetes figyelmeztetés nélkül elkövetett, rejtett biológiai fegyveres támadásokról van szó, jelentőségét veszíti az úgy-

² Lothar Zöller: Jahrestätigkeitsbericht von Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr. 2012



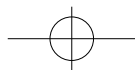
nevezett *detect to warn* stratégia (felderítés a riasztás érdekében), hiszen ez a kibocsátott biológiai-harc-anyagok korai felismeréséhez az aeroszolos detekciót alkalmazná. A következőkben egy alternatív koncepcióra, a mobil biológiai felderítésre összpontosítok. A szokatlan betegségkitörések felderítése – tekintettel biológiai-harc-anyagok esetleges bevetésére – az egészségügyi biológiai védekezés egyik legfontosabb feladata. Annál is inkább, mert egy betegség kitörése esetén legelőször az érintettekkel kell foglalkozni – az ember a legjobb biológiai indikátor. A feladat a szükséges diagnosztizálás, amely magában foglalja a mintavételt, a minta szállítását és az ágens azonosítását is.

Itt különbséget kell tennünk a műveleti és a forenzikus megközelítés között. A műveleti kiindulás leginkább a gyors katonai reagálást szolgálja, így például olyan védelmi intézkedések elvégzését, mint a védőoltás, az antibiotikus megelőző kezelés vagy az úgynevezett *restriction of movement*, azaz a saját csapatok mozgásának korlátozása. Ez a megközelítés gyors eredményeket tűz ki célul. Mobil laborkapacitást és gyorseszteket kell ilyen esetekre kifejleszteni, hiszen a piacról ezek nem szerezhetők be.

A forenzikus megközelítés esetében, mivel az eredmény függvényében akár politikai reakció vagy egy esetleges megtorlási akció is bekövetkezhet, sokkal nagyobb bizalmi szintre van szükség. A kórokozó azonosítása és besorolása szándékosan kibocsátott ágensként minden kétséget kizáróan, azaz a legnagyobb mértékben biztos kell hogy legyen. Ezt az egyértelműséget pedig csak tudományos módszerekkel lehet elérni, tehát helyhez kötött létesítményre van szükség, az eredmény pedig harmadik oldal által is hitelesíthető kell hogy legyen. Ez az a terület, amelynek esetében kórokozók kitenyésztéséről beszélünk, és különösen a molekuláris tipizálás módszereiről, a megfelelő törzsadatbázisokkal történő összehasonlításról, azaz röviden mindarról, amit bioforenzika néven foglalhatunk össze. Az Egyesült Államok szenátusi bizottsága a fenyegetettség ellen tett lépésekről szóló ajánlásai között az első helyen a bioforenzika terén elért képességek kiépítését említi.

Mobil felderítő csapat és mobil biológiai laboratórium

Alapvetően fennáll annak a lehetősége, hogy az esemény helyszínén vett mintákat a helyhez kötött laborba szállítsuk vissza. Mindeközben azonban ezúton értékes idő és információ vész el. A Német Szövetségi Hadsereg Mikrobiológiai Intézete kifejlesztett egy olyan mobil laboratóriumot, amelyet



speciálisan a szándékosan előidézett betegségkitörések felderítésére és hitelesítésére terveztek és szereltek fel. A rendszer különböző eszközök és tesztek, minták, módszerek (*assay*) moduláris koncepcióján alapszik, így lehetővé teszi, hogy tetszőleges helyzetben vegyünk mintát, és még helyben diagnosztizáljunk. A laborfelszerelés és a védőruházat praktikus, kemény műanyag borítású bőröndökbe csomagolható, így akár személyszállító légi járműveken is szállítható.

Álláspontunk szerint elengedhetetlen, hogy az adott helyszínen csak jól képzett munkatársak végezzék el az elemzéseket. Az a lényeg, hogy egy adott forgatókönyvből a megfelelő mintát válasszuk ki laboratóriumi elemzés céljából, az elemzést végezzük el, az eredményeket pedig helyesen értékeljük ki és kommunikáljuk felelősségteljesen. Ezért a nálunk bevetett katonák mindegyikének kiemelkedő szintű a szakmai háttere. Munkánk során szakképzett orvosok, biológusok, állatorvosok és tapasztalt laborasszisztensek állnak rendelkezésünkre.

A személyes védőfelszerelésünk egy sor különböző, az adott veszélyeztetettségnek megfelelő védőöltözetből áll. A részlegünket úgy szereltük fel, hogy alkalmas legyen mind élő páciensekből, mind halottakból történő mintavételre, ezenkívül állatokból, élelmiszerből vagy vízből is.

Az egyik modulunk, a biológiai felderítő csapat, alkalmas arra, hogy mintákat vegyen, és biztonságosan a laborba szállítsa őket. Magát a mintavételt és a környezetet fotókkal, valamint széttephetetlen, sterilizálható papíron történt jegyzetekkel dokumentáljuk. A csapat a bizonyítékokat hamisítás ellen védett dokumentációban tárolja, és szigorúan tartja magát a *chain of custody* elvéhez, azaz a minta hiánytalanul dokumentált felügyeletéhez, aminek a nyomozásban óriási a jelentősége.

A második modul a gyorsan áthelyezhető biológiai labor, amely lehetővé teszi a biológiai ágensek előzetes és megerősített diagnózisát. Ahogy a többi modul is, ez a laboratórium is kemény borítású dobozokba csomagolható és légi járművön szállítható. Mozdítható biolaborunk alapját főleg a PCR-technika (*polymerase chain reaction*; polimeráz-lánreakció) adja, de lehetőséget nyújt mikroszkópos vizsgálatokra vagy immundiagnosztikai tesztekre is. Az úgynevezett SmartCyclert elsősorban PCR-platformként használjuk, de implementáltunk hagyományos PCR-t is kisméretű cyclerben, valamint saját tervezésű, laterális áramláson alapuló biochipes hibridizációs teszteket is. Egy újonnan fejlesztett kesztyűtartó doboz lehetővé teszi a potenciálisan fertőző anyagok biztonságos kezelését is.

Helyhez kötött laboratórium

A megerősített és egyértelmű diagnózis felállításához további módszerekre, így például a kórokozó kitenyésztésére is szükség van, ezekre a müncheni helyi laborunkban kerül sor. Számos módszert mi magunk fejlesztettünk ki szakmai részlegeinkben, alkalmazásuk a központi diagnosztikai részlegben történik. Ez a részleg megfelel a minőségirányítás minden követelményének. A bevezetőben említettem az úgynevezett bioforenzikát, amelynek különösen akkor van jelentősége, ha betegségek szándékos előidézését tételezzük fel. Egy sor újonnan kifejlesztett módszerre utalok ezzel, ezek segítenek abban, hogy képesek legyünk különbséget tenni a természetes és a szándékosan előidézett kitérések között.


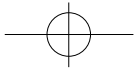
A molekuláris tipizálás alapjai

Ahogy két ember különbözik egymástól, úgy genomjában ugyanannak a baktériumfajnak két törzse is eltér egymástól mutációk által. Ezek a genomban fellelhető különbségek egyedi molekuláris ujjlenyomatokat alkotnak, és minden egyes ujjlenyomat egy bizonyos törzsre jellemző, így pedig alkalmas az egyértelmű azonosításra. Annak érdekében, hogy ezeket a speciális különbségeket meg lehessen állapítani, egy sor tesztet fejlesztettek ki, bár ezek nem mindig alkalmasak minden ágens esetében – mindegyik ágensnek megvan a saját ideális tesztje. Az így kapott adatokat adatbankokban rögzítjük, egyéb információkkal, például földrajzi adatokkal együtt.

A leírt megközelítés tette lehetővé, hogy felderítsék a 2011-ben elkövetett *ameritrax*-merényleteket. *Paul Keim*, az Észak-arizonai Egyetem munkatársa az FBI-jal együttműködve azonosította a merényleteknél használt törzs valószínűsíthető forrását, mégpedig az egész világon gyűjtött több mint ezer antraxtörzs adatainak összehasonlításával. Intézetünk egyik munkacsoportja szoroson együttműködik Keim professzorral a molekuláris tipizálás különböző tesztjeinek továbbfejlesztése terén.

Összegzés

A szokatlan betegségkitörések felderítése óriási próbatétel. Lényeges tényező a nagy szakmai tudás és a teljesítményképes labor, ezek segítségével le-



hetségessé válik a gyors diagnózis és felderítés. Fő feladatunk, hogy mikrobiológiai intézetünk szaktudását a katonai orvoslás műveleti bevetéseihez rendelkezésre bocsássuk.

A természetes és szándékolt kitörések megkülönböztetése eltérő szintek elemzésén alapszik – az *előzetes* és *megerősített* fokozatokat jól képzett munkatársak mobil módon is elvégezhetik. Az *egyértelmű* azonosítási fokozatot helyhez kötötten érhetjük el, ez esetben további epidemiológiai vizsgálatok is elvégezhetők. A különböző tipizálást segítő tesztek segítségével forenzikus vizsgálatok elvégzése is lehetővé válik.

FALUDI GÁBOR – MEGLÉCZ KATALIN

Kiemelt jelentőségű kórokozók felderítése és kockázatelemzése

A veszélyes anyagok kapcsán a mérgező, robbanó és sugárzó vegyi anyagokra gondolunk elsősorban, annak ellenére, hogy a definícióban¹ megtaláljuk a mikrobiológiailag szennyezett, vagyis fertőzőképes anyagokat is. A veszélyes mikrobiológiai anyagok és kórokozók állandó, noha változó mértékű potenciális kockázatot okoznak mindennapi életünk, tevékenységeink, munkavégzésünk során, és akár katasztrófahelyzetet kiváltó okként is megjelenhetnek.

Mikrobiológiai veszélyt jelenthetnek a természetesen előforduló fertőző megbetegedések kórokozói, a biológiai ipari balesetből származó ágensek és különösen a szándékos terjesztés, a terrorista támadás révén mesterségesen terjesztett kórokozók.² A különösen veszélyes fertőző betegségek azok a fertőző betegségek, amelyek fellépésük pillanatában a társadalmi biztonságra és stabilitásra is veszélyt jelenthetnek.

Kiemelt jelentőségű kórokozók

A fertőzések okozta mikrobiológiai veszély ma is valós fenyegetés. Napjainkban Európában az összes megbetegedés tíz százalékát még mindig a fertőző megbetegedések adják, amelyek fokozott próbatételnek számítanak az egészségügy és az államok számára. Súlyos gondot okoznak az egyre sokoldalúbb formában jelentkező antibiotikum-rezisztenciák, az újra és újonnan felbukkanó fertőzések fenyegetése (*emerging infections*), a globalizáció és az utazások, a tömegrendezvények biztonsága, valamint a bioterrorizmus veszélye.³

¹ Minden olyan szilárd anyag, folyadék vagy gáz, amely a gyártása, kezelése, tárolása, szállítása vagy felhasználása során, fizikai, kémiai vagy biológiai hatása révén veszélyforrást képviselhet. Így különösen mérgező (mérge), ingerlő, gyúlékony, robbanó, maró, szenzibilizáló, fertőző, rákkeltő, mutagén, teratogén, utódkárosító anyagként káros hatást fejt ki vagy más módon ártalmat okozó port, gázt, gőzt, ködöt vagy sugárzást (radioaktív anyag, sugárátalom) bocsáthat ki, s így ez úton a vele érintkezésbe kerülők egészségét veszélyeztetheti, vagy anyagi javakat károsíthat.

² Zöld könyv a biológiai veszélyekre való felkészültségről. Európai Közösségek Bizottsága, Brüsszel, COM (2007), 11. 7. 2007, 399. o.

³ What Europe should be doing about infectious diseases. European Academies Science Advisory Council, 2011. 04. 06. <http://www.easac.eu/home/press-releases/detail-view/article/what-europe.html>

A természetben előforduló mikrobiológiai ágensek veszélyességük szerint négy (*Bio Safety Level; BSL*) csoportba sorolhatók. A BSL-szint mutatja meg a kórokozóval kapcsolatos bármely tevékenység kockázatát. A BSL1 osztályú kórokozók nem humán kórokozók, rendkívül alacsony kockázattal. A BSL2 kórokozók a humán patogének, amelyek közepes vagy alacsony közösségi kockázatot idéznek elő, és közepesen súlyos betegségekért felelnek. A BSL3 kórokozók súlyos, vagy halálos humán megbetegedést indukálnak, közepes társadalmi kockázat mellett. A BSL4 szintű kórokozók az emberi kórokozók azon kategóriája, amelyek súlyos vagy halálos megbetegedéseket okoznak kiemelkedő közösségi kockázat mellett.⁴ A különösen veszélyes fertőző megbetegedéseket okozó élő ágensekkel csak a megfelelő biztonsági besorolású, különleges védelemmel felszerelt laboratóriumokban végezhető diagnosztikai, valamint kutatási tevékenység.

A kiemelt jelentőségű kórokozók között az újra és újonnan felbukkanó járványos fenyegetések és a bioterrorizmus potenciális ágenseit találhatjuk meg.

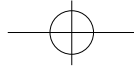
A különösen veszélyes kórokozók azonosítására, csoportosítására különféle listákat adtak ki a múltban is, amelyek a veszélyes biológiai anyagok kórokozóit kategorizálták, ilyen volt elsők között az 1972-es biológiai- és toxinfegyver-tilalmi egyezmény listája, amely a kórokozókat a fertőzés veszélye, vagy a kettős felhasználás, illetve a biológiai fegyver gyártására való alkalmasság alapján tartalmazta. A listák folyamatosan változtak, és változnak ma is, segítségükkel nyomon követhető a biológiai fenyegetettség körének változása is, a biológiai fegyver céljára alkalmas és felhasználható kórokozóktól a bioterrorizmus potenciális ágenseinek fenyegetéséig.

Napjainkban is számos lista létezik, közülük kiemelendő az *Azonosított biológiai anyagok* uniós listája, különös figyelemmel a velük való terrorista célú visszaélések szempontjából bennük rejlő lehetőségekre, és megjelent az Ausztrália-csoport 2012 júniusában frissített listája, de meg kell említenünk a hazai⁵ megújított jogszabályban rögzített be- és kijelentésre kötelezett, valamint szigorított járványügyi megfigyelés elrendelését szükségessé tevő megbetegedések felsorolását.

A kiemelt jelentőségű kórokozók azonosítására, csoportjainak meghatározására szolgáló listák a fenyegetettség változásán túl híven tükrözik a mikro-

4 Faludi Gábor: A biológiai fegyver és az ellene való védelem – biovédelem (orvosi) kérdései. Doktori értekezés. ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskola, 2011. november 28. http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/phd/2011/faludi_gabor.pdf

5 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről; 63/1997. (XII. 21.) NM rendelet a fertőző betegségek jelentésének rendjéről.



biológia felhalmozott ismeretanyagának (tudományának) rohamos fejlődését is. Míg 1972-ben a „szokványos” kórokozók szerepeltek a listákon, addig ma már a baktériumok, vírusok, gombák és toxinjaik mellett megjelentek a genetikai egységek⁶ és a genetikailag módosított szervezetek, valamint a prionok és bioregulátorok is. A biotechnológia és a nanotechnológia fejlődésével lehetőség nyílt új, eddig ismeretlen tulajdonságú, az emberi szervezetben megváltozott patomechanizmusú biológiai fegyver-ágensek tervezésére, kifejlesztésére és alkalmazására is.

A reguláris hadseregek biológiai fegyver-ágenseitől bizonyos mértékig elkülönülnek a potenciális fenyegetést jelentő, a bioterrorizmus céljára használatos ágensek, amelyek kiválasztásánál a hozzáférhetőség, a spontaneitás, a könnyű előállíthatóság és az elrettentés szempontjai dominálnak, így azok akár jelentősebben is eltérhetnek a hagyományosan veszélyesnek tartott kórokozók csoportjától⁷ (táblázat).

Annak ellenére, hogy statikus jellegüknel fogva a listák már a publikálásuk pillanatában elavulnak, jó alapot szolgáltatnak a hatóságoknak az objektív kockázatelemzések, kockázatbecslések elvégzéséhez.

Kockázatelemzés

A biológiai veszélyek és különösen a kiemelten veszélyes kórokozók elleni védekezés és felkészülés meghatározott intézkedések sorozatát kívánja meg. Az intézkedéseknek – a veszélyhez képest, amelyet minimalizálni kívánnak, illetve amelyre válaszul születnek – arányosaknak, megfizethetőeknek, fenntarthatóknak és megbízhatóknak kell lenniük.⁸ A megfelelő intézkedések kidolgozásában játszik szerepet a kockázatok becslése, elemzése és értékelése. Ennek érdekében elengedhetetlenül szükséges a veszély azonosítása, a hatás és expozíció összefüggésének elemzése, a várható expozíció becslése, majd ezek figyelembevételével a kockázatok jellemzése.

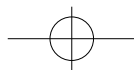
A járványügyikockázat-elemzés egyesíti a járványtan ismereteit, a kockázatelemzés metodikáját és a bizonyítékokon alapuló orvoslás eredményeit. A

⁶ A genetikai egységek közé tartoznak egyebek között a kromoszómák, genomok, plazmidok, transzpozonok és vektorok, amelyek lehetnek genetikailag módosított vagy módosítatlan, vagy teljes egészében vagy részben kémiai úton szintetizáltak is.

http://www.australiagroup.net/en/biological_agents.html#a

⁷ Faludi Gábor: i. m.

⁸ Zöld könyv... i. m.



**A bioterrorizmus céljára használható ágensek
és a hagyományos biológiai fegyver ágenseinek összehasonlítása⁹**

	Hagyományos biofegyverágensek	A bioterrorizmussal összefüggésbe hozható ágensek
Kórokozók	Bacillus anthracis Brucella suis Coxiella burnetii Francisella tularensis himlővírus vírusos encephalitisek vírusos hemorrágiás lázak Yersinia pestis	Ascaris suum Bacillus anthracis Coxiella burnetii Giardia lamblia HIV Rickettsia prowazekii (typhus) Salmonella Typhimurium Salmonella typhi Shigella species Schistosoma species Vibrio cholerae vírusos hemorrágiás lázak (Ebola) sárgaláz vírus Yersinia enterocolitica Yersinia pestis
Toxinok	Botulinum Ricin Staphylococcus enterotoxin B	Botulinum Cholera endotoxin Diphtheria toxin Nikotin Ricin kígyómérgek Tetrodotoxin
Terméspusztítók	rizsűszög rozsszárűszög búzarozsda	

járványok esetében az előre tervezés és felkészülés időt takarít meg a védekezés időszakában, ezzel jelentősen befolyásolható a járványfolyamat lezajlása. Ezért kulcsfontosságú a gyors kockázatbecslés az adott helyzetben.

A járványügyikockázat-becslés már a krízishelyzetre való felkészülés időszakában megkezdődik az információk, adatok gyűjtésével, elemzésével a releváns szakirodalom tanulmányozásával, a járványügyi surveillance adatok elemzésével és értékelésével. A járványügyikockázat-becslés alapjait a járványok korai felismerésére szolgáló egészségügyi jelentő rendszerek (az Egészségügyi Világszervezet Nemzetközi egészségügyi rendszabályai vagy például

⁹ Mark G. Kortepeter – Gerald W. Parker: Potential Biological Weapons Threats. Emerging Infectious Diseases, vol. 5, no. 4, August 1999, [Theme Issue: Bioterrorism]
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2627749/pdf/10458957.pdf>

az unió járványügyi gyorsriasztó rendszere [*Early Warning and Response System; EWRS*]) határozzák meg. A járványügyi riasztási rendszereken keresztül beérkező adatok azonosításával történik meg a veszély felismerése. A releváns járványügyi helyzet értékeléséhez ellenőrzött rész- és háttér-információk beszerzése szükséges, ami a járványügyi vizsgálat és adatgyűjtés nyomán szakértők segítségével valósul meg.¹⁰

A kockázatbecslés és -értékelés módszertana az Egészségügyi Világszervezet 2005-ös Nemzetközi egészségügyi rendszabályai között is megjelenik. Az Európai Betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ (*European Centre for Disease Prevention and Control; ECDC*) egy gyors és hatékony kockázatbecslési módszert dolgozott ki 2011-ben.

A kockázatelemzési modellt a következő kérdésekre keresi a választ:

- a) Van-e az átlag népességben belül olyan specifikus csoport, amely érzékenyebb a fertőzési kockázatra?
- b) Van-e hatása a járvány terjedésének a többi (szomszédos) tagállamra?¹¹
- c) A fenyegetés szokatlan vagy váratlan?¹²
- d) Valószínűsíthető az unión belüli szétterjedés?¹³
- e) A fenyegetés (fertőző betegség) okozhat-e súlyos következményeket a lakosság vagy a veszélyeztetettek körében?
- f) Van-e hatékony kezelés, vagy hatékony korlátozó (védelmi) intézkedésre lehetőség?

A kockázatelemzési mátrix használatakor a kérdések megválaszolásával jutunk el a kockázat mértékének becsléséig (*ábra*). A mátrix gyorsan és hatékonyan alkalmazható, a megfelelő információ birtokában a járványfolyamat során a tényleges kockázat újra értékelhető, a szakmailag alátámasztott, arányaiban a veszélynek megfelelő mértékű, hatékony intézkedések meghozatalát segíti elő.

Kockázatelemzési mátrix

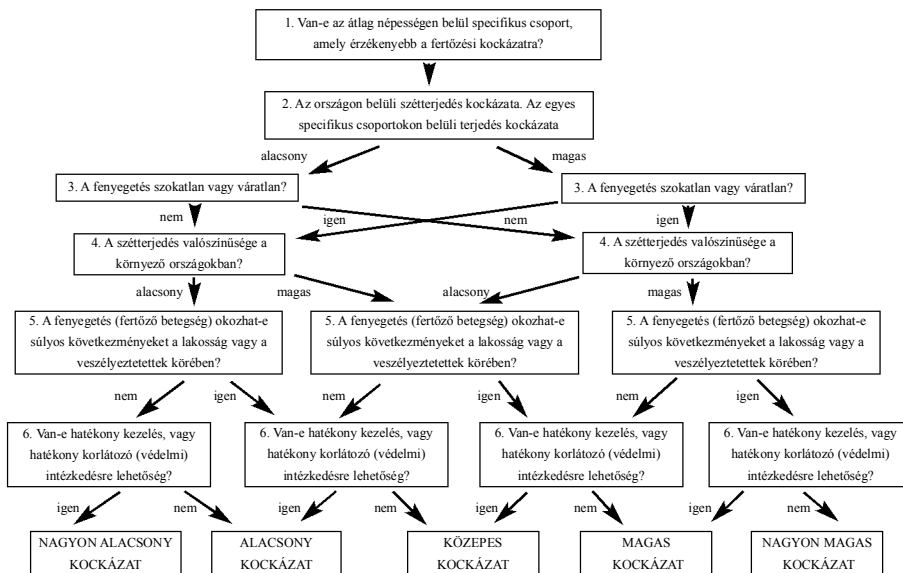
A gyors kockázatelemzési módszer a szakmai bizonyítékra építve, kérdőívek és döntési algoritmusok használatával alapozza meg az egyes járványhelyze-

¹⁰ European Centre for Disease Prevention and Control. Operational guidance on rapid risk assessment methodology. ECDC, Stockholm, 2011

¹¹ Függ a lakossági expozíciótól, a fogékonyságtól, a fertőzőképességtől.

¹² Szokatlan betegség, szokatlan lakosságcsoporthoz, több eset a megszokottnál, stb.

¹³ Függ a terjedési utaktól, az expozíciós lehetőségektől, a lakosság fogékonyságától.



tek kezelését, és lehetővé teszi a szükséges intézkedések bevezetését a járványfolyamat kezelése érdekében.

Összegzés

A veszélyes anyagok körében a fertőző megbetegedések ágensei, különösen a kiemelt jelentőségű fertőző megbetegedések, a különösen veszélyes fertőzések kórokozói speciális helyet foglalnak el. Az általuk kiváltott hatás, a társadalom biztonságának fenyegetettsége ma is jelentős és fennáll. A járványok elleni védekezés, a tervezés és a felkészülés folyamatában a járványhelyzetek kezelésében, végül felszámolásában kiemelt szerepet kap a járványtani alapon nyugvó kockázatbecslés és -elemzés, az ezen alapuló intézkedések jelentősen csökkenthetik a kirobbanó járványok társadalmi-gazdasági hatását.

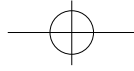
BÉRCZI LÁSZLÓ

Tűzoltói beavatkozások végrehajtása veszélyes anyagok környezetében

Az emberiség történetét végigkíséri a tűz „megszelídítése”, ellenőrzött körülmények közötti használata rendkívüli jelentőséggel bír a létfenntartás, a társadalmi, az ipari, gazdasági folyamatok területén. A szabályozott környezetből való kitörése viszont többnyire pusztulással, az emberi élet, az anyagi javak veszélyeztetésével jár. A civilizáció fejlődésével, a városiasodással, iparosodással nőtt a tűzveszély lehetősége, a károk nagysága. A tűzvédelem feladata a tűz okozta veszélyeztetés minimalizálása, az emberi élet, az anyagi javak védelme. Ez a tevékenység a tűzvédelem három szakterületének – tűz megelőzés, mentő tűzvédelem, tűzvizsgálat – szoros együttműködésével valósul meg. A tűz pusztítása elleni védekezés különböző formái az emberiség történelmének teljes szakaszában megtalálhatók, de a ma működő rendszer alapjai az 1800-as évekhez köthetők. Magyarországon a tűzoltás, tűzvédelem szervezett formában az 1800-as évek második felében alakult ki. Az eltelt időszakban a tűz elleni védekezés rendszerének számos átalakítására került sor.

2012. január 1-jével létrejött az egységes állami katasztrófavédelmi szervezet. Ez a rövid mondat a tűzoltóság és a polgári védelem korábbi szervezeti felépítésének, feladatainak, működési rendjének nagy horderejű átalakítását és ennek megfelelően a szervezetekre vonatkozó jogszabályok módosítását, új jogszabályok és belső szabályozók megalkotását takarja. A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (Kat. tv.) hatálybalépése mélyreható változásokkal járt a katasztrófavédelmi szervek feladatai, működése tekintetében. A törvény kimondja, hogy a tűzoltás, műszaki mentés állami feladat. Ennek alapján a hivatásos önkormányzati tűzoltóságok állami irányítás alá kerültek és Magyarország teljes területét a hivatásos tűzoltó-parancsnokságok működési területe fedi le. Emellett megújultak a tűzvédelmi hatósági tevékenység végzésének keretei is. Az új szervezet „felépítése”, a felkészülés természetesen már tavaly elkezdődött, a lényegi átalakulás a működés folytonosságának megteremtése mellett 2012. április 1-jéig lezajlott.

A tűzvédelmi tevékenység végrehajtására a szervezet három: országos, területi és helyi szintre tagozódik.



Országos szint

A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (OKF) szervezeti egységeként megalakult a tűzvédelem országos szakmai irányításáért felelő Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség.

Területi szint

A megyei katasztrófavédelmi igazgatóságokon a megye mentő tűzvédelmének szakmai irányítását a megyei tűzoltósági főfelügyelő végzi. A mentő tűzvédelem szakmai irányításában, felügyeletében segítséget nyújt az április 1-jével felállított megyei katasztrófavédelmi műveleti szolgálat. A tűzvédelmi hatósági feladatok ellátását az integrált hatósági osztály végzi.

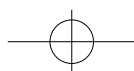
Helyi szint

2012. január 1-jével létrehozták a katasztrófavédelmi kirendeltségeket, amelyek a hatósági tevékenység első szintjét képviselik a kirendeltségi hatósági osztályokon keresztül, illetve a mentő tűzvédelem szakmai irányítását, felügyeletét végzik illetékességi területükön a tűzoltósági felügyelők közreműködésével.

A katasztrófavédelmi kirendeltségek alárendeltségébe tartoznak a hivatásos tűzoltó-parancsnokságok, amelyek a mentő tűzvédelem feladatait látják el működési területükön, illetve komplex katasztrófavédelmi beavatkozó tevékenységet végeznek. A hivatásos tűzoltó-parancsnokságok részeként, de azok székhelyétől távolabb katasztrófavédelmi őrsök kialakítását kezdtük meg, ezzel is csökkentve a kárhelyszínre érkezés idejét, növelve az állampolgárok védelmi szintjét.

Előzmények

A hivatásos önkormányzati tűzoltóságok idején a fenntartás, működtetés irányítása és a szakmai irányítás különvált egymástól, ráadásul a fenntartás sem egységesen valósult meg, hiszen a különböző önkormányzatok lehetőségei sem voltak egységesek, így az ország különböző pontjain működő 112 tűzoltóság 112-féle irányítást, feltételrendszert kapott, ez a feladatellátás országos egységességét, a hatósági tevékenység önkormányzatoktól való függetlenségét

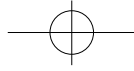


gét is befolyásolta. Ezek mellett a közelmúltban több olyan tragikus esemény történt, amely rámutatott a szigorú hatósági fellépés lehetőségének hiányára, a nem megfelelő jogszabályi háttérre, joghézagokra. Megemlítendő a West Balkán szórakozóhelyen bekövetkezett, három fiatal lány halálát követelő tragédia, a szintén három halálos áldozattal járó miskolci paneltűz, vagy hazánk legsúlyosabb ipari katasztrófája, a 2010. októberi kolontári vörösiszapömlés. Ezekre a tragédiákra és az okokra az ország, az állampolgárok biztonsága érdekében az államnak reagálnia kellett, ez vezetett a katasztrófavédelmi szervezet, ezen belül a tűzvédelem átalakításához, a hatósági jogosítványok kibővüléséhez és megerősítéséhez. Az átszervezéskor az elsődleges cél a tragédiák elkerülése volt, de az is kiemelt szempont, hogy a preventív intézkedések költsége lényegesen kisebb, mint egy káreseménnyel kapcsolatos védekezésnek, elhárításnak, majd a helyreállításnak a költségigénye. Az egységes szervezetben az egységes feladatellátás könnyebben, a költséghatékonyság szem előtt tartásával valósítható meg, és a szervezeti felépítés előnyt jelent a szakmai irányítás szempontjából is. A tűzoltóságok átalakítása már 2011 elején megkezdődött. Témavizsgálatok keretében felmérték az akkori önkormányzati, önkéntes és létesítményi tűzoltóságok tevékenységét. Ezek eredményét is figyelembe vették az átalakítások, a tűzoltóságok modernizálásakor. Az átalakítások során széles körű egyeztetések zajlottak a különböző szervezetekkel is.

Hivatásos tűzoltó-parancsnokság

Magyarország lakosságának tüzek, káresetek hatásai elleni védelmét 2012. január 1-jéig 112 hivatásos és 68 önkéntes köztisztületi tűzoltóság, valamint a létesítményi tűzoltóságok látták el önálló működési területeken, és a szaktevékenységet vállaló önkéntes tűzoltó-egyesületek közreműködtek a feladatvégrehajtásban. Az OKF és a megyei katasztrófavédelmi igazgatóságok szakmai felügyeleti jogkörben végezték a tűzoltóságok felügyeletét.

A tűzoltás, műszaki mentés állami feladattá válásával, a hivatásos önkormányzati tűzoltóságok állami irányítás alá vételével az országos, a megyei és a kirendeltségi szervek a tevékenység közvetlen szakmai irányítóiként végzik feladataikat. A katasztrófavédelem és a tűzoltóságok szervezeti változásai és az ezzel összefüggő feladatmegosztás szükségessé tette a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenysége szabályainak aktualizálását. A tűzoltók tűzoltási és műszaki mentési tevékenységét szabályozó korábbi rendelet ha-

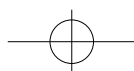


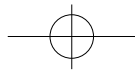
tálybalépése óta eltelt nyolc évben jelentős műszaki, technikai fejlődés történt, ez nagyban befolyásolta a tűzoltóságokat a mentő tűzvédelmi feladataik ellátásában. A 2003-ban hatályba lépő jogszabály előírásai már nem voltak képesek minden tekintetben napjaink kihívásaihoz igazodni, ezért a rendeletben foglaltak módosításra szorultak. A tűzoltóságok beavatkozásainak részletes szabályait szakutasítás tartalmazza, így a jövőbeli új nehézségekre hatékonyabban reagálhat a katasztrófavédelem.

A hivatásos tűzoltó-parancsnokságok működési területei az ország teljes területét lefedik. A működési területeken belül továbbra is fontos az önkéntes tűzoltóságokból önkormányzati tűzoltó-parancsnokságokká váló és a létesítményi tűzoltó-parancsnokságok munkája, valamint a szaktevékenységet vállaló önkéntes tűzoltó egyesületek közreműködése. Az önkormányzati tűzoltó-parancsnokságoknak és létesítményi tűzoltó-parancsnokságoknak nincs önálló működési területük, de elsődleges műveleti körzeteikben a hivatásos tűzoltó-parancsnokságok működési területén belül, azok szakirányításával végzik az elsődleges beavatkozási tevékenységet. Ez szorosan egymásra épülő rendszert alkot, nagyon erős szakmai kapcsolattal, a tűz elleni védekezés folyamatában fontos szerepet kapnak a helyi erők is. Az önkormányzati tűzoltó-parancsnokságok a vállalt mentő tűzvédelmi feladataikkal arányos állami támogatásban részesülnek.

A mentő tűzvédelem magyarországi rendszerében a tűzoltóságok területvédelmet látnak el, amikor is egy-egy tűzoltóság több település védelméről gondoskodik. A tűzoltóságok a készenlétben tartandó legkisebb gépjármű és technikai eszközökkel és az ezekhez rendelt személyi állománnyal a működési területen előforduló átlagos káresetek felszámolására önállóan, azt meghaladó mértékű terheléssel járó események felszámolására a műveletirányító tervekben szereplő tűzoltó erőkkel közösen alkalmasak. A működési területeket úgy határozták meg, hogy az adott települést leghamarabb elérő hivatásos tűzoltó-parancsnokság erői vonulnak az adott területre.

A hivatásos tűzoltó-parancsnokságok száma és földrajzi elhelyezkedése nem teszi lehetővé, hogy minden település 25 percen belül elérhető legyen. A probléma megoldására a meglévő személyi és technikai állomány átszervezésével megindult az úgynevezett „katasztrófavédelmi őrprogram”, amelynek lényege, hogy nem önálló parancsnokságként, hanem egy meglévő részeként, annak székhelyétől távolabb, de még a működési területen belül, a fehér foltok irányába kihelyeznek egy gépjárműfecskendőt fél vagy egy raj kíséretében. Ezzel bővül a beavatkozó egységek száma, javul a területi elosztás. Így a települések gyorsabban elérhetővé válnak, az első beavatkozás





megkezdésének ideje csökken, ami a beavatkozás hatékonyságát növeli. A káresetek felszámolásához kapcsolódó statisztikák alapján elmondható, hogy a tűzoltóságok által végrehajtott beavatkozások jelentős részét egyes riasztási fokozatban, egy gépjárműfecskendővel végzik. Ezért kijelenthető, hogy a katasztrófavédelmi őrre tervezett erő és eszköz elegendő, és a beavatkozások hatékonyságát nagymértékben javítja.

Az őrprogram keretében 2012. április 1-jétől tizennyolc, 2013. január 1-jétől négy és a terveink szerint 2014 végéig további negyvenhárom óra kezd meg mentő tűzvédelmi feladatainak ellátását. Ezzel az ország lakosságának 99,49 és területének 97,90 százalékát az első beavatkozó egységek huszonöt percen belül elérik. Természetesen cél az elérési idők további csökkentése, ez a tűzoltóegységek számának bővítésével és területi elosztásának szélesítésével valósítható meg.

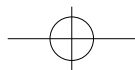
Az egységes irányítás keretein belül a tűzoltó-gépjárművek, technikai eszközök szakszerű javítását is átszervezték, így saját bázison zajlik. Folyamatban van egy magyar gyártású tűzoltó gépjárműfecskendő kialakítása is, ez olcsóbbá és egyszerűbbé teheti a mentő tűzvédelem igényeinek kiszolgálását.

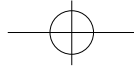
A megyei műveletirányítási központok

A katasztrófavédelem kiemelt feladatai közé tartozik a tűzoltói beavatkozások hatékonyságának javítása, valamint a szervezet veszélyhelyzeti reagáló képességének növelése. E célok elérését több terület fejlesztésével kívánja elérni, ezek között szerepel a megyei műveletirányítási központok létrehozása és működtetése is.

Magyarországon 2012. február 7. előtt a hivatásos tűzoltó-parancsnokságon és önkormányzati tűzoltó-parancsnokságon fogadták a 105-ös segélyhívásokat. Ez akkor országosan több mint 180 helyszínt jelentett. A segélyhívások megyei központokba történő centralizációja a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság segítségével két lépcsőben valósult meg:

1. Február 7. és március 29. között a szervezet a 105-ös segélyhívószámra érkező valamennyi hívást áterhelte a hivatásos tűzoltó-parancsnokságra. Ez időszakban ütemezetten, hetente négy-hét körzetszámhoz tartozó településről irányították át a segélyhívásokat.
2. Április 16-tól, vagyis a megyei műveletirányítási központok kialakítása után kezdődött meg a 105-ös segélyhívás fogadása a megyei katasztrófavédelmi igazgatóságokon.





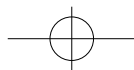
A központosítás nyomán ma már tizenkilenc megyei és egy fővárosi központban fogadják a lakosság 105-ös segélyhívásait. Ez az átalakítás növeli a segélyhívás-fogadás egységességét és javítja a hozzá kapcsolódó műveletirányítás színvonalát.

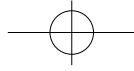
A megyei műveletirányítási központban szolgálatot teljesítő hivatásos katasztrófavédelmi kollégák a beérkező segélyhívásokat értékelik, majd a központokban és a hivatásos tűzoltó-parancsnokságon rendszeresített Pajzs műveletirányítást támogató alkalmazáson keresztül azonnal, közvetlenül riasztják a legközelebbi hivatásos vagy önkormányzati egységeket. A riasztás elektronikusan érkezik a helyi tűzoltóság ügyeletére, kizárva ezzel az adatvesztés, félreértés lehetőségét.

A Pajzs alkalmazás mint a térinformatikával támogatott központi informatikai rendszert a következő főbb funkciók jellemzik:

- a) káresemény-kezelési és -riasztási modul, ezzel a szereket lehet a káreseményekhez rendelni;
- b) megyei szintű szerátcsoportosítási modul, ez az erő- és eszközgazdálkodást szolgálja, valamint
- c) térképi modul, amely
 - megjeleníti az ország összes településének tűzoltási és műszaki mentési szempontból legfontosabb adatát (működési és illetékességi területek, megközelíthetőség stb.);
 - automatikusan riasztási sorrendre tesz javaslatot. Ennek lényege, hogy a rendelkezésre állás függvényében településre lebontva meghatározza a riasztandó egységek javasolt vonulási sorrendjét;
 - műveletirányítási térképi objektumokat jelenít meg. A tűzoltó-parancsnokságok folyamatosan töltik fel a rendszerbe a különböző, így például a veszélyes anyaggal foglalkozó létesítményeket, a tűzoltási műszaki mentési terv birtokában lévő létesítményeket, a vízvételi helyeket, a hidakat és felüljárókat (megjelenítve az esetleges korlátozásokat is), a tűzoltóságokat, rendőrségeket, kórházakat, oktatási intézményeket stb. tartalmazó térképeket;
 - megmutatja, hogy a bekövetkezett esemény hány lakost érint;
 - egy felületen megjeleníti az aktuális tűzoltási, műszaki mentési eseményeket;
 - képes lesz a tűzoltó gépjárművek GPS-alapú nyomon követésére. Ennek megvalósítása folyamatban van.

A jelzéseket a megyei műveletirányítási központokban megfelelő szakmai végzettségű és sokéves tapasztalattal felvértezett, ügyeleti szolgálatot ellátó





hivatásos katasztrófavédelmi kollégák fogadják, majd utasítást adnak a tűzoltóegységek riasztására, továbbá intézkednek más erők, eszközök kirendelésére. Mivel a katasztrófavédelmi szervek integrált tevékenységet végeznek, ezért szükség esetén azonnal értesítik a polgári védelmi és iparbiztonsági területen érintett erőket, eszközöket, amelyek irányítása így már egy központból, koordináltan valósul meg.

Hasonló riasztási rendszer a fővárosban már több mint tíz éve működik, annak számos elemét az új rendszer is tartalmazza – a nem budapesti sajátosságokat is figyelembe véve és térinformatikai alapokra helyezve.

A rendszer jól illeszkedik az európai uniós forrásból megvalósuló – jelenleg kiépítés alatt álló – egységes segélyhívó rendszerhez, amely alapvetően megyei szintű műveletirányítást céloz meg. E rendszer a katasztrófavédelmi és rendőri erők közös reagálását is lehetővé teszi, ezáltal még inkább komplex, átfogó segítséget képes nyújtani az állampolgároknak.

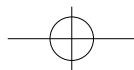
Önkormányzati tűzoltó-parancsnokság

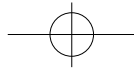
1996-ban az akkori jogszabályi környezet megteremtette annak a lehetőségét, hogy a jól működő, tűzoltásban és műszaki mentésben önként részt vevő önkéntes tűzoltó egyesületek a székhelyük szerinti önkormányzatukkal közösen köztestületi formában önkéntes tűzoltóságot hozhassanak létre.

A legtöbb önkéntes tűzoltóság munkahelyteremtő szándékkal alakult meg, főállású tűzoltókat alkalmaztak, a feladatellátás megszervezésekor nem a készenlélet önkéntes alapon vállaló egyesületi tagságra támaszkodtak.

A központi költségvetés által nyújtott támogatást teljesen szabadon, a saját belátásuk szerint használhatták fel. Ennek következtében a szerálmány életkora húsz év körül stagnált, a laktanyák állapota a megalakításhoz képest nem javult jelentős mértékben és az önkéntes készenléti szolgálatot vállaló egyesületi tagság lemorzsolódott, eltűnt a rendszerből.

A leírtak alapján a hivatásos önkormányzati tűzoltóságok állami irányítás alá vonásával párhuzamosan az önkéntes tűzoltóságok önkormányzati tűzoltósággá alakítását is végre kellett hajtani 2012. április 30-ig. Az átalakítással elérni kívánt cél, hogy a tűzoltóságok központi költségvetés általi támogatása a feladatátvállalással arányos mértékű legyen, és annak felhasználhatóságát részletesen szabályozzák. A kitűzött cél eléréséhez újra kellett szabályozni az önkéntes tűzoltóságok támogatási rendszerét, diszlokációját, létszámát és eszközrendszerét.





Meg kellett határozni, hogy mekkora az a legkisebb létszám, amellyel még hatékonyan be lehet avatkozni egy kisebb kiterjedésű vagy kezdeti stádiumban lévő eseménynél. Miután az önkormányzati tűzoltó-parancsnokságtól csak az alapvédelem várható el, ezért szakmailag elégségesnek tartható, ha valamennyi önkormányzati tűzoltó-parancsnokság az állandó ügyeleten felül csak egy fél rajt tart készenlétben. A hangsúly a készenlétben van, hiszen sem a szervezeti forma eredeti kialakításakor, sem a jövőbeni tervekben nem szerepel a készenléti jellegű szolgálat főállású tűzoltókkal történő ellátása. Az a cél, hogy az önkormányzati tűzoltó-parancsnokság a jogszabályi előírásoknak megfelelően nyolc perc alatt, legalább négy fővel és egy gépjárműfecskendővel kezdje meg a vonulást.

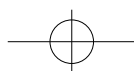
A leírtakhoz igazodva alakították ki az elhelyezési körülményeket és az eszközzrendszert meghatározó jogszabályt is. Itt is az alapellátáshoz szükséges körülmények meghatározása volt a cél, figyelembe vették a hivatásos tűzoltó-parancsnokságokra vonatkozó normákat. A védelmi szint folyamatos fenntartásához egy teljes málhával felszerelt gépjárműfecskendő és egy máhha nélküli tartalék gépjárműfecskendő készenlétben tartását határozták meg.

Létesítményi tűzoltó-parancsnokság

A létesítményi tűzoltó-parancsnokság a gazdálkodó szervezet tevékenységével összefüggő tűzoltási és más műszaki mentési feladatok elsődleges ellátására, gazdálkodó szervezet által létrehozott és fenntartott tűzoltóságnak minősülő szervezet.

Lényeges különbség van a főfoglalkozású és az alkalomszerűen igénybe vehető (korábbi megnevezése szerint: nem főfoglalkozású) létesítményi tűzoltó között. A főfoglalkozású létesítményi tűzoltó munkaviszonya csak tűzoltó szakmai feladatok ellátására irányul, amit készenléti jellegű szolgálatban végez. Ezzel szemben alkalomszerűen igénybe vehető létesítményi tűzoltó a napi munkavégzés mellett a jogszabályban meghatározott tűzoltó szakmai képesítésű, és csak szükség esetén lát el mentő tűzvédelmi feladatokat.

A létesítményi tűzoltó-parancsnokság megszervezésével és felszerelésével kapcsolatos alapvető követelmény, hogy képes legyen a létesítményben keletkező tűz oltását önállóan, az elsőfokú hatóság által előírt erővel, eszközökkel megkezdeni és önállóan vagy a riasztható hivatásos tűzoltó-parancsnokságokkal együttesen a létesítményben várható legnagyobb veszélyhelyzetet megszüntetni. Az ehhez szükséges létszámot, gépjárműveket, felszereléseket, vé-



dőfelszereléseket, oltó- és mentesítő anyagokat, valamint a szükséges tartalékot a létesítményi tűzoltó-parancsnokság fenntartója köteles készenlétben tartani.

Önkéntes tűzoltó egyesület

Az önkéntes tűzoltó egyesületek önálló jogi személyiségű társadalmi szervezetek, amelyekben az egyesületi tagok önként, fizetség nélkül, szabadidejükben vállalnak feladatot. Az önkéntes tűzoltó egyesületek működésében általában a hagyományok ápolása, a közösség összetartása, a fiatalok nevelése is cél a tűzvédelmi tevékenységek mellett, de az egyesületek gyakran polgárőri, településőri feladatokat is ellátnak.

A tűzoltási, műszaki mentési, tűzmegeelőzési feladatokban való közreműködésük feltétele a területileg illetékes hivatásos tűzoltó-parancsnoksággal kötött együttműködési megállapodás, hiszen e feladatok ellátásához nélkülözhetetlen a megfelelő szakmai irányítás és felügyelet. Az egyesületek alapszabályukban rögzítik a szaktevékenységek ellátását.

A tűzoltási és műszaki mentési tevékenységük során a műveletirányítás értesítése alapján részt vesznek a vállalt területükön bekövetkező események felszámolásában, vagy haladéktalanul továbbítják az általuk észlelt káreseteket a műveletirányításnak, majd a hivatásos tűzoltó-parancsnokság helyszínre érkezéséig minden tőlük elvárható megtesznek a tűz továbbterjedésének megakadályozására, annak oltására, valamint segítséget nyújtanak a sérült vagy veszélyben lévő személyeknek, igyekeznek megelőzni a további baleseteket.

Az önkéntes tűzoltó egyesületek munkájának szakmai irányítása és felügyeleti ellenőrzése a katasztrófavédelem szervezeteinek feladata. Az önkéntes tűzoltó egyesületek működése, az önkéntesség, a katasztrófavédelem által is támogatott társadalmi érték, így az önálló egyesületi működésbe a katasztrófavédelmi szervezetek nem avatkoznak be.

Tűzvédelmi hatósági tevékenység

A hatósági feladatok vonatkozásában a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet három szakterületet foglal magában: tűzvédelem, polgári védelem, iparbiztonság. A katasztrófavédelmi törvény hatálybalépése előtti időszakban e szakterületek között kevés volt a kapcsolódási pont. A szakterületek egységes

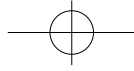
szervezetbe integrálásával létrejött az integrált hatósági feladatellátás, aminek a lényege, hogy a három szakterületen dolgozó szakembereknek „túl kell látniuk” a saját szakterületük határain. Abban az esetben, ha például egy helyszíni ellenőrzés során a hatósági személy olyan, a másik két szakterület valamelyikével összefüggő körülményt észlel, ami szabálytalan vagy szabálytalanul feltételezhető, akkor a megfelelő intézkedések mielőbbi megtétele céljából értesítenie kell az érintett szakterületet.

A szervezeti felépítés is ezt a szemléletet tükrözi: a hatósági feladatokat alapvetően a helyi és területi katasztrófavédelmi szervek hatósági osztályai végzik. Irányításukat az osztályvezetőn kívül a három szakterületért felelős, tűzoltósági, polgári védelmi, iparbiztonsági felügyelő (megyei, illetve országos szinten főfelügyelő) látja el. Az új szervezeti felállás elősegíti a megfelelő szakterület gyors reagálását, a szakterületek közötti információáramlást, az ismeretek cseréjét, a szoros együttműködést.

További lényeges elvárás a hatósági osztály állományától, hogy munkavégzésük közben fel kell ismerniük azokat a szabálytalanságnak nem minősíthető problémákat is, amelyek a katasztrófavédelmi szervek beavatkozását (például tűzoltásnál) megnehezíthetik, akadályozhatják. Ez kreativitást, alaposítást, körültekintést, a jogszabályi és a hatóság által előírt követelményeken felül a beavatkozások végrehajtásának ismeretét igényli az állománytól, és nagy felelősséget ró a vezetőkre is.

Az ellenőrzések alapján tett intézkedések (kötelezés, bírság) azonban a jogszabály-módosítások hatására változtak, következetesebb és szigorúbb lett a tűzvédelmi bírságok kiszabása, amelyet a jogszabályok 2011-es módosítása alapozott meg. A tűzvédelmi hatóságok 2012. első félévében 345 esetben szabtak ki jogerősen tűzvédelmi bírságot, ezek összege elérte a 86,84 millió forintot. A jogerős tűzvédelmi bírságok összege 2011-hez képest 2012. első félévében megduplázódott.

A tűzvédelmi szabályok és a nagyobb tervezői felelősség összhangjának megteremtése érdekében az országos tűzvédelmi szabályzatot új alapokra helyezzük, létrehozunk egy keretjogszabályt és az azt kiegészítő tűzvédelmi irányelveket. Előtérbe kerülnek a mérnöki módszereken, számítógépes simulációkon, gyakorlati és nemzetközi tapasztalatokon alapuló műszaki megoldások. A munkát az egyes témák kidolgozására létrehozott munkabizottságok megkezdték, a végleges teljes jogszabály 2014. első félévére készül el.

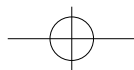


Katasztrófavédelmi műveleti szolgálat

Katasztrófavédelmi mobil labor

Az egységes, integrált katasztrófavédelem feladat- és hatáskörének bővülése, a reagálóképesség fokozása, az egységes beavatkozás-irányítás kialakítása indokolta a *katasztrófavédelmi műveleti szolgálat* létrehozását a megyei igazgatóságokon. A katasztrófavédelmi műveleti szolgálat olyan speciális szervezeti elem, mobil ellenőrző csoport, amelynek feladata egyebek mellett a katasztrófavédelmi műveletirányítás, a tűzoltás, műszaki mentés irányítása, ellenőrzése, a beavatkozáselemzések készítése, gyakorlatok szervezése, tűzoltási gyakorlatok ellenőrzése. Mindezekon túl a katasztrófavédelmi műveleti szolgálat folyamatosan figyelemmel kíséri, hogy rendelkezésre állnak-e a biztonságos beavatkozáshoz szükséges feltételek, ellenőrzi a szolgálatellátást. A katasztrófavédelmi műveleti szolgálatban dolgozó tapasztalt kollégák szakmailag folyamatosan segítik, koordinálják a vezetésitörzs-gyakorlatok, tűzoltási gyakorlatok, katasztrófa-felszámolási együttműködési gyakorlatok megszervezését és lebonyolítását, ellenőrzik, értékelik ezek végrehajtását. Konkrét káresemény esetén a katasztrófavédelmi műveleti szolgálat elsődleges feladata a tűzoltás vezetésére jogosult vezetők irányítással összefüggő tevékenységének megfigyelése, segítése, de szükség esetén akár át is veszik a káreset irányítását. A katasztrófavédelmi műveleti szolgálat tagjainak – meghatározott felszerelésekkel – a riasztást követő két percen belül el kell indulniuk a káresemény helyszínére, hogy ott támogassák a tűzoltás vezetőjének a tevékenységét.

A katasztrófavédelmi műveleti szolgálatához hasonlóan valamennyi megyében létrejöttek a *katasztrófavédelmi mobil laboratóriumok*. Ezek alaprendeltetése a veszélyes (ismeretlen) anyagokkal bármilyen módon kapcsolatos káresemények – nagyobb kiterjedésű, illetve időben elhúzódó kárfelszámolás – esetén a beavatkozó állomány, a lakosság, az anyagi javak védelme, a beavatkozók, döntéshozók szakmai támogatása, a mindezek biztosításához szükséges feladatok végrehajtása. A katasztrófavédelmi mobil laborok legfontosabb feladatai a káresemény színhelyén: információt gyűjteni a helyszínre elsőként kiérkező szervektől, dokumentációkból, szakértőktől és szemtanúktól; a terület vegyi felderítése a beavatkozó állomány, a lakosság és az anyagi javak veszélyeztetettségének felmérése érdekében; a helyzetértékeléshez, a további intézkedések megtételéhez szükséges mérések, vizsgálatok elvégzése, esetleg mintavételezés; a mért adatok feldolgozása és értékelése. Mindezek birtokában a



katasztrófavédelmi mobil laboratóriumok munkatársai javaslatokat tesznek a védelmi szint meghatározására, a lakosságvédelmi intézkedések megtételére, a kárfelszámolás további irányára. A mobil laborok feladata sokrétű a kárfelszámolás utáni időszakban, a veszélyes anyag szállítása közben bekövetkező káresemény kezelésekor és azt követően is.

Veszélyes anyagokkal kapcsolatos szabályozás

A Kat. tv. 2012. április 15-én hatályba lépő módosításai értelmében az eljáró hatóság a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) kormányrendelet 4. § (3) bekezdése alapján első fokon a hivatásos katasztrófavédelmi szervnek a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem és küszöbérték alatti üzem telephelye szerint illetékes területi szerve, másodfokon a központi szerve; a rendelet 5. § (3) bekezdése alapján a rendelet 1. § 3. pont a) alpontja szerinti létesítmények esetén az elsőfokú eljárás lefolytatására a hivatásos katasztrófavédelmi szervnek az üzemeltető székhelye szerint illetékes területi szerve jogosult.

A hatóság tevékenységének célja és lényege, hogy megítélje, az üzemeltető által adott információk megfelelnek-e a valóságnak, minden tőle elvárható megtett a súlyos balesetek elkerülése és káros hatásaik csökkentése érdekében, és főként hogy az üzem biztonsági színvonala megfelel-e az előírásoknak.

A hatóság ellátja a veszélyeztetettség elemzésével, a veszélyhelyzeti tervezéssel, a havariaszervezetek megalakításával, felkészítésével és alkalmazásával kapcsolatos tevékenységet, emellett folyamatosan ellenőrzi, hogy az üzemeltetőnek vannak-e megfelelő eszközei a súlyos balesetek következményei csökkentéséhez, felszámolásához. A veszélyes tevékenységek katasztrófa-, tűz- és polgári védelmi felügyeletének hatékonyabbá tétele érdekében iparfelügyeleti adatbázist működtet. Koordinálja a Kat. tv. IV. fejezete hatálya alá tartozó üzemekre vonatkozóan a társhatóságok hatósági ellenőrzéseit, több társhatóság bevonásával együttes ellenőrzéseket szervez. A hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szerve végzi a külső védelmi tervek készítését a területileg illetékes polgármester közreműködésével.

A hatóság megvizsgálja a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, valamint a küszöbérték alatti üzem lehetséges súlyos balesete káros következményeit a környezetben élő lakosság vonatkozásában. A mellékletben megadott kritériumokkal összevetve határozza meg, hogy az üzem által jelentett koc-

kázat elfogadható-e, vagy nem. Ha nem fogadható el, akkor a hatóság eldönti, lehet-e a veszélyeztetést csökkenteni, vagy a veszélyes tevékenységet fel kell-e függeszteni.

Az eljárás alapja veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek esetében a biztonsági jelentés és elemzés, ennek az a rendeltetése, hogy az előírt tartalmi és formai követelmények alapján az üzemeltető bizonyíthassa, az általa folytatott veszélyes tevékenység nem jár a meghatározottnál nagyobb kockázattal, és minden elvárhatót megtett az esetleges súlyos baleset megelőzése és a következmények elhárítása érdekében.

A Kat. tv. az üzemeltető kötelezettségévé teszi annak bizonyítását, hogy tevékenysége nem jelent elfogadhatatlan kockázatot a lakosságra, az anyagi javakra és a környezetre, továbbá minden elvárhatót megtett a súlyos balesetek megelőzése és hatásai csökkentése érdekében.

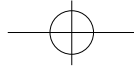
A veszélyeztető hatás függvényében az üzemeltető kötelezhető adatszolgáltatásra, biztonsági dokumentáció készítésére, létesítményi belső védelmi terv [ez a biztonsági jelentés (elemzés) része] készítésére, a belső védelmi tervben meghatározott feladatok végrehajtási feltételeinek megteremtésére, a nyilvánosság tájékoztatására a veszélyes tevékenységről, a lakosságot esetlegesen érő veszélyekről, a megtett védelmi intézkedésekről. Az üzemeltető kötelezhető továbbá a veszélyes tevékenységgel összefüggő események előírt tartalmi és formai követelmények szerint történő jelentésére.

Az üzemeltető viseli a létesítmény biztonságos üzemeltetésével kapcsolatos kiadásokat. Hasonlóképpen őt terhelik a belső védelmi tervben meghatározott feladatokhoz kapcsolódó költségek. Így a súlyos baleset megelőzéséhez, hatásai elleni védekezéshez kapcsolódó irányítási rendszer és annak infrastruktúrája, a védelmi szervezetek megalakítása, felkészítése, felszerelése és esetleges alkalmazása.

A veszélyes tevékenységek azonosítása a törvény végrehajtása szempontjából alapvető normának tekinthető. Ezt a vonatkozó kormányrendelet az 1. mellékletben részletezett anyaglisták és értelmező rendelkezéseik alapján szabályozza. A veszélyes anyagok és készítmények nyilvántartásáról, veszélyességi osztályba sorolásáról, csomagolásáról a kémiai biztonsági törvény rendelkezik.

Beavatkozás veszélyes anyagok jelenlétében

Veszélyesanyag-balesetek bekövetkezhetnek az anyagok előállítás, tárolása, feldolgozása, szállítása során, lakott területen belül és kívül egyaránt.



Lehetőség szerint a következőkre terjedjen ki a jelzés fogadása, illetve annak értékelése, valamint az információgyűjtés:

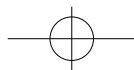
- meteorológiai helyzet (szélirány, csapadék);
- van-e a tüzeset közelében csatornahálózat;
- az anyag tulajdonságai (halmazállapota), tárolási módja, becsült mennyisége;
- a kikerülés módja, a kikerülő veszélyes anyag mennyisége;
- látható-e veszélyre utaló jelölés (tábla, bárca, felirat stb.);
- tüzeset és a legközelebbi lakott terület távolsága;
- baleset pontos helyszíne, bekövetkezésének körülményei (előállítás, tárolás, szállítás során keletkezett tűz);
- lakott terület kritikus infrastruktúrája vagy annak közelsége;
- a megközelítés lehetséges iránya(i);
- út- és forgalmi viszonyok;
- a tüzeset körülményei, a rendelkezésre álló első tapasztalatok;
- a tűz kiterjedése;
- a közvetlen veszélyben lévő személyek, azok száma, holléte.

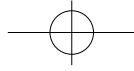
A helyszín közvetlen megközelítése lehetőleg a szél irányával megegyező irányból történjen, az információk gyűjtését már menet közben meg kell kezdeni, az elsőnek kikerülő tűzoltó és más járművek a veszély jellegének, mértékének ismerete nélkül a helyszínt száz méteren belül lehetőleg ne közelítsék meg.

A tűzoltás vezetője már a felderítés megkezdése előtt

- ismeretlen veszélyes anyagok jelenléte vagy jelenlétük feltételezése esetén teljes test- és légzésvédelmet rendeljen el, továbbá ellenőriztesse a védőfelszerelések működőképességét;
- tűz- és robbanásveszélyes gázok, gőzök, porok előfordulásakor fokozott figyelmet fordítson arra, hogy az elrendelt eszközök, felszerelések tűz- és robbanásbiztosak legyenek, illetve használatuk esetén tüzet vagy robbanást ne okozzanak;
- legyen figyelemmel a keletkezett mérgező gőzök, gázok mértékére, terjedési irányának meghatározására;
- sugárzó anyag várható előfordulásakor fokozott figyelmet kell fordítania arra, hogy sugárzás, illetve a felületi sugárszennyezettség mérésére alkalmas műszerek, továbbá a megfelelő védőfelszerelések mellett valamennyi felderítőnél legyen működőképes személyi dózismérő.

A tűzoltóság állományán kívüli szakember a felderítésben személyesen akkor vehet részt, ha megfelelő védőfelszerelést kap, annak használatára alkalmas





állapotban van, valamint a feladat elvégzését önként vállalja, és erről írásban vagy tanúk előtt nyilatkozik.

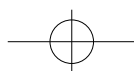
A beavatkozás során az életveszély elhárítása érdekében az általános előírásokon túl a katasztrófavédelmi mobil laboratórium, illetve lehetőség szerint szakember közreműködésével a tűzoltás vezetője fordítson különös gondot

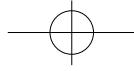
- a szabadba áramló anyag (veszélyt jelentő) tulajdonságainak, mennyiségének, terjedési irányának megállapítására;
- a tűz és a veszélyes anyag egymásra hatásából adódó veszélyek megismerésére (a keletkező bomlás- és égéstermékek hatásaira);
- a már meglévő, valamint a várható életveszély felmérése alapján az életmentés lehetséges módozatainak meghatározására;
- az időjárási, domborzati viszonyokra;
- a kiürítendő területek behatárolására;
- az alkalmazandó oltó-, közömbösítő, felítató és mentesítő anyagok megválasztásához szükséges információszerzésre, illetve azok kirendelésére;
- a biztonságos, az átmeneti és a veszélyes zóna meghatározására, illetve a lezárandó terület, útvonalak kijelölésére.

A beavatkozás előkészítése során nagy figyelmet kell fordítani a következőkre:

- intézkedni kell a veszélyes anyagra vonatkozó további információk begyűjtésére;
- intézkedni kell a katasztrófavédelmi mobil laboratórium riasztására, továbbá tájékoztatni kell az illetékes környezetvédelmi felügyelőséget, valamint az igénybe vehető társszerveket, szakembereket;
- a lakosság veszélyeztetése esetén intézkedni kell a lakosság védelméről;
- lehetőség szerint végre kell hajtani a veszélyes anyag azonosítását, meg kell állapítani az előfordulás módját és mennyiségét.

Meg kell határozni a veszélyes, átmeneti, biztonsági zónákat. A szükséges erők, eszközök, védőfelszerelések meghatározása, az oltó-, közömbösítő anyagok megválasztása, a veszély(ek) elhárítása érdekében az intézkedéseket meg kell tenni. A szerek, felszerelések, oltó- és más célú (védő) sugarak működési helyének meghatározása a veszélyes anyag terjedési irányát figyelembe véve, lehetőleg azt kikerülve történjen úgy, hogy a veszélyes zónából való visszavonásuk rövid idő alatt, gyorsan, biztonságosan végrehajtható legyen. A visszavonulás biztosítására tartalék mentési csoportot kell szervezni. Az általános szabályok figyelembevételével azokat a vízforrásokat kell igénybe venni, amelyek a veszélyes és átmeneti zónán kívül vannak. Az ese-





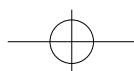
mény felszámolásához szükséges vízellátásról úgy kell gondoskodni, hogy az oltás és hűtés vízszükségletén túl biztosítva legyen az esetleges közömbösítés, lecsapatás, hígítás, mentesítés vízigénye is. A tűzoltás megkezdése előtt, illetve szükség szerint a beavatkozás teljes időtartama alatt intézkedni kell a veszélyes anyag, valamint a szennyezett folyadékok szétfolyásának, csatornába, kábelalagutakba, folyóvízbe stb. jutásának megakadályozására. A tűz közvetlen közelében tartózkodó beavatkozók és védőruházatuk, védőfelszereléseik állapotát rendszeresen ellenőrizni kell. A legkisebb rendellenesség vagy személyi sérülés esetén a veszélybe kerülő személy(eke)t azonnal le kell váltani.

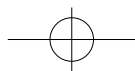
Az életmentést a következők figyelembevételével kell végrehajtani:

- a veszélyes anyag által szennyezett, veszélyeztetett területen lévő személyek mentését a veszélyes anyag tulajdonságainak és a veszélyes anyag terjedési irányának figyelembevételével kell végrehajtani;
- gondoskodni kell a mentendő személyek megfelelő védelméről, védőeszközökkel való ellátásáról és mentesítésükről;
- az Országos Mentőszolgálat kirendelésével intézkedni kell a kimentett személyek egészségügyi vizsgálatára, állapotuk ellenőrzésére.

A beavatkozás során nagy figyelmet kell fordítani a következőkre:

- a tűzoltási és az azzal egy időben történő műszaki mentési feladatok végrehajtási sorrendjét a tűzoltásvezető határozza meg;
- a tűzoltás befejezéséig a kárhelyen folyamatosan mérni kell a veszélyesanyag-koncentrációt;
- a veszélyes anyagot szállító jármű tüze esetén fokozott figyelmet kell fordítani az üzemanyag, illetve a szállított veszélyes anyag által előidézhető veszélyek megelőzésére, valamint a mélyhűtött, cseppfolyós anyagot tartalmazó tartályok hűtésénél, oltásánál alkalmazott hűtő- vagy oltóanyag hőmérséklet-emelő hatására;
- a tűzoltóság lehetőségeit meghaladó veszélyelhárítást a legrövidebb időn belül igénybe vehető külső, szakirányú elhárító szervezet bevonásával kell végrehajtani;
- halaszthatatlan esetben – a rendelkezésre álló eszközök és szakismeret figyelembevételével – a tűzoltás vezetője döntsön a személyi állomány által végrehajtandó veszélyelhárítói tevékenységről, annak mértékéről;
- a veszélyes anyag jellemző tulajdonságainak, koncentrációjának függvényében a beavatkozás folyamán, illetve annak befejeztével végre kell hajtani a beavatkozást végző személyek és eszközök mentesítését;





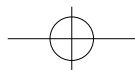
- a tűzoltói tevékenység befejezése után a helyszínt a további intézkedések megtételére jogosult szerv vezetőjének kell átadni;
- a beavatkozásban részt vevő személyi állományról nyilvántartást kell vezetni.

A veszélyes terület megközelítése csak a szükséges védelem megteremtésével, szakember által javasolt védőfelszereléssel, a tűzoltásvezető engedélyével történhet meg. Illetéktelenek bejutását meg kell akadályozni. A veszélyes zónákon belül mérgező gázok, gőzök, porok, valamint tűz- és robbanásveszélyes gázok, gőzök, porok jelenléte esetén a járművek helyválttatása, valamint a nem robbanásbiztos elektromos berendezések, felszerelések működtetése csak a tűzoltásvezető engedélyével végezhető. A beavatkozás teljes időtartama alatt a veszélyes anyaggal, illetve a veszélyhelyzet elhárításával kapcsolatos – speciális ismereteket igénylő – feladatok meghatározását a szakemberek véleményének figyelembevételével kell végrehajtani. A katasztrófavédelmi mobil laboratórium szakembereinek igénybevételével intézkedni kell a környezetbe jutó anyagok mennyiségének folyamatos ellenőrzéséről, a koncentráció méréséről.

Az utómunkálatok során nagy figyelmet kell fordítani a következőkre:

- A használt eszközök, felszerelések mentesítését, fertőtlenítését végre kell hajtani, csak azután kerülhetnek vissza a málházási helyükre.
- A felhasznált gázvédő ruhákat, a helyszíni mentesítés után, az arra szolgáló tárolóedénybe, vagy speciális zsákba gyűjtve a központi mentesítő helyre kell szállítani.
- A veszélyes anyagok átrakása, átfajtása után a forgalmi akadály megszüntetéséről intézkedni kell. A beavatkozás végrehajtása után a területet át kell adni az illetékes hatóságnak, az esetleges talajcseréről ők intézkednek.

Az előbbiekből alapján, úgy gondolom, egyértelmű, hogy a veszélyes anyagokkal kapcsolatos műveleti tevékenységeket csak maximális körültekintéssel és speciális ismeretek birtokában lehet végrehajtani. Éppen ezért elengedhetetlen, hogy mind a tűzoltás-irányító, mind a beavatkozó állomány a különböző továbbképzések, valamint önképzések keretein belül megismerje és elsajátítsa a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tűzoltási, műszaki mentési lehetőségeket.



HORVÁTH GYŐZŐ

A sugársérültek és sugárszennyezett sérültek egészségügyi ellátásának szakmai és szervezési vonatkozásairól

Dr. Sztanyik B. László professzor emlékére

Az atomenergia, az ionizáló sugárzás és radioaktív anyagok békés célú alkalmazásának folyamatos térhódítása és növekvő üteme világszerte nagy nehézséget jelent a sugárbiztonságért felelős hatóságoknak, szervezeteknek és intézményeknek. A nukleáris fegyverek létéből, proliferációjából és potenciális alkalmazásából eredő kockázat sem elhanyagolható annak ellenére, hogy az 1990-es évek elejétől kibontakozó új biztonsági környezet rendkívül magasra helyezte az alkalmazási küszöböt. Mindezek mellett mintegy másfél évtizede új fenyegetésként jelent meg az ionizáló sugárzás és sugárzó anyagok terrorista és egyéb ártó szándékú alkalmazásának reális veszélye is.

A sugárzó anyagok biztonságos előállítását, szállítását és felhasználását, valamint a radioaktív hulladék kezelését és tárolását szigorú általános és az adott létesítményekre szabott sugárbiztonsági és sugárvédelmi előírások szabályozzák. Ezek betartása szavatolja, hogy az említett tevékenységekből eredően a sugárveszélyes anyagokkal dolgozókat és a környezetben élő lakosságot ne érhesse a társadalom által elfogadható, illetve hatóságilag megengedett kockázati szintnél nagyobb sugárexpozíció. Mindezek azonban nem zárják ki teljesen annak lehetőségét, hogy véletlen körülmény vagy szándékos cselekmény nyomán sugárforrások szabaduljanak ki az ellenőrzés alól, eltűnjenek, arra illetéktelen személyek birtokába jussanak, vagy eredeti rendeltetésüktől eltérő célra használják fel őket. Az ilyen sugárforrások emberek vagy embercsoportok baleseti, illetve ártó célú felhasználás esetén szándékos, esetenként súlyos egészségkárosodási kockázattal járó és komplex egészségügyi ellátást igénylő túlexpozícióját, vagy radioaktív szennyeződését okozhatják.

A sugárbaleseti statisztikák tanúsága szerint az ionizáló sugárzás érzékszerveink elöl rejtőzködő volta miatt az esetek egy részében csak jelentős kétséssel derül fény az esemény sugaras természetére, a betegség vagy sérülés valódi kórokára, vagy éppen személyek és a környezet radioizotópos szennye-

zödésére. Más esetekben viszont az esemény jellege azonnal nyilvánvaló, illetve egyéb jelek kapcsán is felmerülhet a sugárszennyeződés vagy sugárexpozíció gyanúja.

A sugaras események a baleset-elhárítási feladatokban érintett szervek (rendőrség, tűzoltóság, mentők, katasztrófavédelem, terrorelhárítás, egészségügy stb.) összehangolt tevékenységét feltételezik. Ez akkor lehet eredményes, ha a rendszer működése a kor színvonalának megfelelő szakmai elveken nyugszik és megfelelő jogszabályi háttérrel bír, továbbá ha működőképességét a baleset-elhárítás minden szintjére – elsődleges beavatkozók, intézeti tagozat, irányítás, koordináció – kiterjedő előzetes tervezés, felkészülés és gyakorlás szavatolja. Csakis a vonatkozó szakismeretek elsajátításával, azok alkotó alkalmazásával, koordinált feladat-végrehajtással érhető el az a cél, hogy a baleset-elhárítási intézkedések álljanak összhangban a kiváltó esemény súlyosságával, s elkerülhető legyen a téves helyzetmegítélésen alapuló eseménytúlreagálás, vagy rosszabb esetben a következmények alulbecslése.

A sugárbaeset-elhárítási komplex feladatrendszer egyik hangsúlyos eleme a sugársérültek és sugárszennyezett sérültek egészségügyi ellátása, a baleseti helyszíni teendőkötől kiindulva a szakintézeti ellátáson keresztül egészen az utógondozásig. Az utóbbi néhány évtizedben jelentősen fejlődtek a vonatkozó orvosi szakmai és szervezési ismeretek, nem kis részben az új kutatási eredmények klinikai alkalmazása nyomán a csernobili és az azóta bekövetkező sugárbaesetek sérültjeinek ellátásában. A tapasztalatok és csiszolóó ismeretek eredményeként az akut sugárbetegség és helyi sugársérülések gyógyításában is körvonalazóódnak az egységes terápiás elvek és a bizonyítékokon alapuló orvoslás szakterületi alappillérei. Az ellátás szervezésére vonatkozóóan a tömegpusztító fegyverek sérültjeinek ellátására méretezett, és elsősorban szükség és tábori egészségügyi létesítményekre alapozott intézményrendszer dominanciáját felváltani látszanak az esemény nagyságrendjéhez jobban igazodó, a meglevő gyógyító intézményekre alapozott, és szükség esetén azokat mobil egységekkel és egyéb háttérintézményekkel kiegészítő megoldások, kiegészítve a nemzetközi segítség igénybevételének lehetőségével.

Jelen tanulmány célja, hogy a sugárbiológus orvos szemszögéből adjon áttekintést a sugár- és sugárszennyezett sérültek egészségügyi ellátása terén az utóbbi negyedszázadban végbemenő szakmai fejlődésről és szervezési változásokról, valamint a hazai felkészülés mérföldköveiről és jelenlegi helyzetéről.

A közvélemény, sőt még az elsődleges beavatkozó társszervek is többnyire feltétel nélkül az egészségügy felelősségi körébe utalják a sugaras vagy annak vélt eseményekben érintett összes személyt. Ez a szokásjog azonban nem tartható embercsoportok és különösen tömegek érintettségekor. Ezért az egészségügyi felelősségi kör behatárolásához és a szakterületi feladatok meghatározásához elengedhetetlenül szükséges olyan dilemmák megválaszolása, mint hogy a sugaras események tekinthetők-e mindenkor sugárbaesetnek; a sugárexpozíciót szenvedett vagy sugárszennyezett egyén feltétel nélkül sugársérültnek; a sugárszennyezett egyén sugárszennyezett sérültnek; illetve a sugárszennyezett sérült egyben sugársérültnek is. A vonatkozó jogszabály szerint azokat kell orvosi vizsgálatban és szükség szerint ellátásban részesíteni, akiknél a sugársérülés vagy sugárszennyezett sérülés fennállta bizonyított, illetve annak gyanúja felmerül. A jogszabályba foglalt ellátási kritérium érvényesíthetősége azonban jelentős mértékben függ attól, hogy az esemény helyszínén, vagy az ellátó intézményben adottak-e a sugárellenőrzés eszközös feltételei. Ezek hiányában egyrészt az esemény sugaras természete esetleg csak jóval később derül ki, másrészt annak nyilvánvaló voltakor a kritériumrendszer alkalmazási lehetősége és szelekciós szerepe erősen korlátozott.

Sugaras esemény – sugárbaeset

Sugaras eseménynek tekinthető minden olyan váratlan esemény vagy véletlenszerűen bekövetkező kedvezőtlen körülmény, amelynek következtében egy vagy több sugárforrás átmenetileg kikerül az ellenőrzés alól. Az ENSZ illetékes szervezetei által 1982-ben közösen kidolgozott sugárvédelmi alapszabályzat szerint „*baleseti sugárterhelés a nem szándékos, véletlen eseménytől és ionizáló sugárzástól származó olyan sugárterhelés, melynek során a dolgozókra megállapított egy vagy több dóziskorlát túllépése következik be, és a lakosság egyedei rendellenes körülmények között lehetnek kitéve sugárterhelésnek*”. A Nemzetközi Atomenergia-ügynökség (NAÜ) és az Egészségügyi Világszervezet 1998-as közös jelentése értelmében a sugaras esemény akkor válik sugárbaesetté, ha az ellenőrzés alól kikerült sugárforrás „*jelentős mértékű emberi sugárterhelést vagy anyagi kárt okozhat*”. A „*jelentős mértékű emberi sugárterhelés*” személyek külső besugárzás, valamint külső és belső sugárszennyeződés következtében elszenvedett potenciálisan egészségkárosító mértékű sugárterheléseként értelmezhető. Ezt tá-

masztják alá a sugárbaleteti regiszterekbe foglalt eseteknél alkalmazott kritériumok is. A sugárbaletetek súlyossága az emberi sugárterhelés és az okozott anyagi kár nagyságától függően tág határok között változhat, az egy vagy néhány személy mérsékelt extra sugárterhelését kiváltó kisebb jelentőségű baletettől egészen a nagyobb populáció veszélyes mértékű sugárexpozíciójával fenyegető radiológiai (nukleáris) vészhelyzetig. A radiológiai veszélyesség, vagyis az eseménnyel kapcsolatba hozható potenciális egészségkárosodási kockázat – a determinisztikus sugárhatások súlyossága és a sztochasztikus késői hatások fellépési valószínűsége – és a veszélyeztetett populáció nagyságrendje, a sugárforrás veszélyességén túlmenően az elszenvedett sugárdózis veszélyességével mutat összefüggést. A NAÜ meghatározása szerint veszélyesnek minősül az a sugárforrás, amely kikerülve az ellenőrzés alól súlyos – halálos vagy életveszélyes akut, illetve az életminőséget rontó maradandó – determinisztikus hatásokhoz (sugársérülés) vezető sugárdózisok leadására képes. Az ehhez szükséges radionuklid-specifikus aktivitások (az úgynevezett D értékek) vonatkoztatási szintként szolgálnak a sugárforrások aktivitás (A) szerinti veszélyességi besorolásához (A/D). A jelenleg érvényes ötfokozatú skála (1. $A/D \geq 1000$; 2. $1000 > A/D \geq 10$; 3. $10 > A/D \geq 1$; 4. $1 > A/D \geq 0,01$; 5. $0,01 > A/D \geq$ mentességi szint) átfogása a rendkívül nagy dózisteljesítményű sugárforrásoktól egészen a mentességi szintig terjed. Tíz körüli A/D értéknél az életveszélyes sugárdózis leadásához már viszonylag rövid idő szükséges.

Sugárexpozíció – sugársérülés

A sugárexpozíció és sugársérülés közé egyenlőségjelet tevő közhiedelemmel ellentétben, a determinisztikus sugárhatások küszöbdózishoz kötött voltából adódóan nem minden sugárexpozíció vezet sugársérüléshez. Kis sugárdózisok hatására is felléphetnek ugyan kimutatható – többnyire átmeneti – alaki és funkcionális eltérések a sejtekben vagy szövetekben, szervezeti szinten azonban sugársérülésről csak akkor beszélünk, ha az eltérések átmeneti vagy maradandó egészségkárosodáshoz vezethetnek. Az egész testet érő homogén vagy inhomogén besugárzás esetén a sugársérülés biológiai kritériuma tehát a potenciális egészségkárosodás veszélyét hordozó sejt- és szövetkárosodások megjelenése, dozimetriai szempontból pedig az ezekhez tartozó küszöbdózisok. Az 1. számú táblázatban feltüntetett sugárdózis–biológiai hatás összefüggés szerint emberben a citogenetikai vizsgálati módszerekkel kimutatható jel-

legzetes kromoszóma-eltérések megjelenése, illetve számuk növekedése tekinthető a sugársérülés legérzékenyebb indikátorának. A 0,2 Gy (gray) körüli citogenetikai küszöbdózis jó összhangban van a sugársérülés jogi kritériumaként megállapított 0,25 Gy egésztest-dózissal. Sugársérültnek tehát biológiai és jogi értelemben is olyan személy tekinthető, akinek egésztest-dózisa elérte vagy meghaladta a 0,25 Gy-t. Ez a dózis egyben az egészségügyi felelősségi kör dozimetriai határvonalául is szolgál, legalább a diagnosztika és akut ellátás szükségessége alapján. Helyi besugárzás esetén a sugársérülés kritériumai: bőr ~6 Gy; szemlencse ~2 Gy; egyéb szervek ~3 Gy.

1. számú táblázat

Sugárdózis–biológiai hatás összefüggés emberben

Biológiai hatás és kritérium	Sugárdózis (Gy)
Kromoszóma-eltérések küszöbdózisa	0,15–0,2
Vérsejtszámcsökkenés küszöbdózisa	0,5
Heveny sugárbetegség küszöbdózisa	1,0
Enyhe (elsőfokú) heveny sugárbetegség	1,0–2,0
LD _{1/60} (halálozási küszöbdózis)	~2,0
Közepesen súlyos (másodfokú) heveny sugárbetegség	2,0–4,0
Bőrpír küszöbdózisa	~3,0
LD _{50/60} (félhalálos dózis)	3,5–4,5
Súlyos (harmadfokú) heveny sugárbetegség	4,0–6,0
Rendkívül súlyos (negyedfokú) heveny sugárbetegség	>6,0
LD _{99/60} (minimális abszolút letális dózis)	~7,0

A 0,5–1 Gy közötti egésztest-dózisok már kimutatható enyhe átmeneti vérsejtszámcsökkenést okoznak, jelezve a vérképzés sérülését, az akut sugárbetegség (ASB) klinikai tünetei azonban csak 1 Gy körül jelennek meg. Emiatt az ASB küszöbdózisának sugárvédelmi és baleset-elhárítási szempontból is komoly jelentősége van, mert még élet- és nagy értékű vagyonmentés esetén is törekedni kell a determinisztikus hatások lehetséges elkerülésére, illetve arra, hogy az akcióban érintett személyek (sérült, elsődleges beavatkozók) sugárterhelése ne érje el az ASB küszöbdózisát. Az ASB szakaszokban kifejlődő tünetegyüttesek olyan kombinációja, amelyben a klinikai megjelenési formát és lefolyást a domináló szervi, illetve szervrendszeri károsodások határozzák meg. A dózistól függően három karakterisztikus klinikai formája ismert, a *csontvelői, gyomor-bél rendszeri és a központi idegrendszeri tünetegyüttes*. 8 Gy alatt a csontvelő károsodása dominál, és a következményes vérsejtszámcsökkenés fertőzésekhez, a vérlemezkéhiány pedig vérzésekhez vezet, amelyek kimenetele kezelés nélkül hatvan napon belül halálos lehet. 6 Gy

felett gyomor-bél rendszeri tünetek is megjelenhetnek, meghatározóvá azonban 8–10 Gy egésztest-dózisok esetén válnak. Az ASB csontvelői formájának kezelésében az utóbbi két-három évtizedben jelentős áttörés következett be, ez drámai módon javította az e kórformában szenvedők gyógyulási esélyeit. A gyomor-bél rendszeri forma lefolyása gyorsabb és súlyosabb, prognózisa pedig rendkívül rossz. A korai elsődleges tünetek átmeneti enyhülése után hamarosan visszatérő hányás és véres hasmenés okozta folyadékvesztés uralja a klinikai képet; kezelés nélkül két héten belül halálos. Agresszív komplex kezeléssel a túlélési idő növelhető ugyan, a halálos kimenetel azonban nem kerülhető el. A központi idegrendszeri (neurovaszkuláris) tünetegyüttes csak rendkívül nagy dózisok után alakul ki, ezért előfordulási valószínűsége kicsi. A latens szak nagyon rövid, a klinikai lefolyás gyors, és néhány napon belül halálos kimenetelű.

Az ASB egyik legfőbb jellemzője a szakaszos lezajlás, vagyis az expozíció után néhány órán belül fellépő prodromális, egy tünetmentes latencia, majd a klinikai forma (sugárszindróma) megkülönböztető jegyeit mutató manifeszt szak. A prodromális tünetek a szervezet besugárzásra adott nem specifikus (neurovegetatív) válaszreakciója. Fellépési idejük, súlyosságuk és fennállásuk dóziszfüggése miatt a biológiai dozimetriai (citogenetikai) és vérképvizsgálatok mellett jelentős szerepet játszhatnak a sugársérülés várható súlyosságának korai becslésében és a megfelelő ellátási szint meghatározásában (egészségügyi osztályozás). Sugársérülés gyanújakor elsődleges fontosságú a vérkép sorozatvizsgálata, mert az expozíciót követő első néhány napon a limfociták, később pedig a neutrofil granulociták és vérlemezkék számának csökkenése nemcsak dózisbecslési, de egyben prognosztikai értékű is.

Sugárszennyeződés – sugárszennyezett sérült

A sugaras események során környezetbe jutó radioaktív izotópok a hatáskörében tartózkodók külső és belső sugárszennyeződését okozhatják. A sugárszennyeződés ténye azonban nem jelenti azt, hogy az érintett személy feltétlenül sugársérültként is kezelendő. Sugársérültté akkor válik, ha az összes expozíciós úton (külső besugárzás, külső és belső sugárszennyeződés) őt érő sugárterhelés összegzett értéke eléri vagy meghaladja a sugársérülés dóziskritériumait. Természetesen ennek megállapítása műszeres mérésekre alapozott szakértői becslést feltételez, ami a sugaras munkahelyeken bekövetkezett események kivételével többnyire nem áll rendelkezésre az esemény helyszí-

nén a baleset-elhárítás korai szakában. A sugárexpozíció csökkentése érdekében a ruházatra és bőrre kerülő szennyeződés mielőbbi eltávolítása, vagyis személyi sugármentesítés szükséges. A sugárszennyeződés és külső sugárexpozíció mellett a helyszínen tartózkodók az esemény jellegétől függően traumás, égési és egyéb sérülést is szenvedhetnek. Tömeges sérülés esetén a sugárszennyezett sérültek ellátása teljesen leköti, adott esetben meg is haladhatja a rendelkezésre álló egészségügyi kapacitást. Ezért a sugárszennyezett sérültek kivételével, akiknek az egészségügyi ellátását egyéb sérülésük mindenképpen indokolja, a személyi sugármentesítés nem az egészségügyi szolgálat feladata. Néhány személyt érintő eseménynél azonban, tekintettel a korlátozott helyszíni dózisbecslési lehetőségekre, ez a kritérium többnyire nem érvényesíthető, és a tapasztalatok szerint már a sugárszennyeződés gyanújának felmerülése esetén is egészségügyi feladattá válik a személyi sugármentesítés.

A radioaktív anyagok szervezetbe jutása, vagy annak gyanúja is egészségügyi felelősségi körbe sorolja az érintetteket. Radioizotópok alapvetően négy úton – beléggzéssel, lenyeléssel, nyitott sebeken, ép bőrön keresztül – juthatnak a szervezetbe. Az egészségkárosodási kockázatot a szervezetbe jutó összegzett aktivitáson kívül a radionuklidok fizikai-kémiai, eloszlási és kiürülési tulajdonságai, és az általuk kibocsátott ionizáló sugárzás fajtája és energiája határozza meg. A belső sugárterhelés (dózislekötés) és az abból eredő kockázat becslése speciális berendezést (egésztest-számláló), vizsgálati módszereket igényel (exkréciós analízis), és elengedhetetlen a kellően jártas szakember bevonása. A külső és belső sugárterhelésre is kiterjedő komplex kockázatbecslés alapján születhet döntés a dekontaminációs kezelés, vagyis a radionuklidok szervezetből történő kiürülését fokozó gyógyszerek adásának szükségességéről.

A sugárbaeseti statisztikák tanulságai – Sugárbaesetek osztályozása

A szigorú sugárbiztonsági és sugárvédelmi szabályozás következtében sugárbaesetek viszonylag ritkán következnek be, a súlyos egészségkárosodási következményekkel járó balesetek pedig még sokkal ritkábban. A sugárbaeseti világstatisztikák szerint 1944 és 2010 között 450 olyan regisztrált eset történt, amely legalább egy személy jelentős sugárterhelését okozta. Ezen események során nagyjából 3400-an szenvedtek baleseti sugárexpozíciót, kö-

2. számú táblázat

Az 1990 és 2011 között bekövetkező sugárbaesetek statisztikai elemzése

A baleseti sugárexpozíció forrása	Radionuklidok	Eseményszám	Érintettek száma*	Halálos kimenetel*
Orvosi alkalmazás (sugárterápia, diagnosztika)	Co-60, Tc-99m, I-123, I-131, Cs-137, Ir-192	21	179 (max. 88)	46 (max. 18)
Ipari, mezőgazdasági, kutatási alkalmazás (radiográfia, besugárzó, gyorsító stb.)	Co-60, Ir-192	45	67 (max. 7)	7 (max. 2)
Elveszett, ellopott sugárforrás	Co-60, Sr-90, Cs-137, Ir-192, Ra-226	26	100 (max. 11)	17 (max. 3)
Sugaras bűncselekmény (ártó célú szándékos besugárzás)	P-32, Cs-137, Ir-192, Po-210	7	83 (max. 75)	4 (max. 1)
Nukleáris és egyéb kritikusrendszer-baleset	Kevert neutron-gamma külső besugárzás	3	6 (max. 3)	3 (max. 2)
	Összesen:	102	435	77

* Az egy eseményben érintett, illetve elhalálozott személyek maximális száma.

zülük ezerötszáznál alakult ki az akut sugársérülés valamelyik formája, az ebből eredő akut halálesetek száma pedig 144 volt.

Az egyik mértékadó sugárbaeseti adatbázis 1990 és 2011 közötti időszakra vonatkozó adatainak statisztikai összegzését mutató *2. számú táblázat* szerint az ionizáló sugárzás és sugárzó anyagok ipari, mezőgazdasági és kutatási alkalmazásával, továbbá az elveszett vagy eltulajdonított sugárforrásokkal kapcsolatos esetek teszik ki a vizsgált időszakban a sugárbaesetek közel kétharmadát. Ugyanakkor a baleseti sugárexpozíciót kapó személyek fajlagos száma rendszerint alacsony, s csak kivételesen érte el vagy haladta meg a tíz főt. Részben a lokális sugársérülések dominanciájának következtében a halálos kimenetel ezen alkalmazási balesetek hatodánál fordult elő. Ennél kedvezőtlenebb a statisztika a kallódó (elveszett vagy ellopott) sugárforrásoknál, ahol az érintettek átlagos száma és a halálozási arány is nagyobb az előbbinél. Figyelmet érdemelnek az elkövetett sugaras bűncselekmények is, amelyek annak ellenére, hogy rendszerint egy célszemély ellen irányultak, esetenként mások baleseti sugárterhelését is okozták (maximum 75 személy). A sugaras bűncselekmények minősített esete a radiológiai terrorizmus, amely kisebb vagy nagyobb népességcsoport szándékos radiológiai veszélyeztetésével kívánja elérni politikai vagy egyéb követeléseinek teljesítését. Sugárzó anyagok ilyen célra történő felhasználására már voltak próbálkozások, de szerencsére jelentősebb radiológiai terrorista esemény még nem történt. Az

előbbiektől bizonyos szempontból eltérő csoportot képviselnek a sugárzás orvosi alkalmazásával összefüggő balesetek, amikor az indokolt sugárdózisnál nagyobb vagy éppen kisebb sugárterhelés éri a beteget a vizsgálat vagy sugárkezelés során. Az összes sugárbaleset húsz százalékát kitevő e csoportban a baleseti sugár-expozíciót szenvedő személyek száma és a halálos kimenetel is számottevő volt a vizsgált időszakban, s esetenként csak sokéves visszamenőleges vizsgálattal és elemzéssel derült fény a klinikai következmények baleseti eredetére.

A sugárbalesetek osztályozási szempontjai közül orvosi célra legcélravezetőbbnek a sugárforrás jellege, a besugárzási mód, és az egészségkárosodási kockázat nagyságrendje alapján történő csoportosítás bizonyult. A sugárforrások alapvetően két csoportba sorolhatók. Zárt sugárforrásoknál a radioaktív anyag lezárt biztonsági fémtokba van helyezve, s amíg a tok sértetlen, csak a kibocsátott áthatoló (ionizáló) sugárzás miatt minősülnek veszélyforrásnak. A nyitott sugárforrások esetén a sugárzó anyag nincs hermetikusan elzárva, és adott körülmények között kiszabadulva radioaktív szennyeződést okoznak a környezetben. Az expozíciós út alapján négy balesetformát szokás megkülönböztetni: a külső forrástól elszenvedett áthatoló teljes vagy részleges testbesugárzást; a test külső szennyeződését radionuklidokkal; a radioizotópok testbe jutását (belső radioizotópos szennyeződés); és ezen expozíciós lehetőségek kombinációját. Külső besugárzás esetén az okozott sérülés súlyossága a sugárzás energiáján és elnyelődési tulajdonságain kívül az érintett testhányadtól és az expozíció időtartamától függ. A „csak” külső besugárzást szenvedő sugársérültek nem jelentenek veszélyt a környezetükre, így az egészségügyi ellátó személyzetre sem. Az egészségügyi ellátás szervezésében az akut sugárbetegségekre és lokális sugársérülésekre vonatkozó irányelvek a mérvadók. A testfelszín radioizotópos szennyeződések az okozott sérülés súlyosságát az előbbieken kívül a radionuklid egyéb fiziko-kémiai jellemzői is befolyásolják. Az ellátásnál fokozott figyelmet kell fordítani a radioaktív szennyeződés szervezetbe jutásának megelőzésére, a további felvétel megakadályozására, valamint a szennyeződés eltávolítására és szétterjedésének megelőzésére. A szervezetbe jutott radioizotópok esetén a sérülés súlyossága és szervezeti lokalizációja, a helyi energiaelnyelődés és az adott radioaktív elem szervezetben tartózkodását meghatározó depozíciós tulajdonságok (szövet- és szerveleszlás, kiürülési dinamika) mellett az érintett szövetek sugárérzékenységétől függ. Az egészségügyi ellátásban a sugárszennyeződés szétterjedését megelőző sugárvédelmi rendszabályok betartásával végzett, a radioizotópok szervezetből

történő kiürülését fokozó gyógyszeres (úgynevezett dekorporációs) kezelésnek van elsődleges jelentősége. A balesetek negyedik típusában az expozíciós utak egymással különböző mértékben együtt vannak jelen, és tovább komplikálódhatnak traumás és egyéb sérülésfajtákkal is. Ezek a kombinációk ellátási szempontból kitüntetett figyelmet érdemelnek, rendkívüli feladatot jelentő valódi kombinált sérüléssé azonban akkor válnak, ha a sugárexpozíció önmagában is megbetegítő hatású. Kombinált sérülés esetén a különböző kórformák (sugársérülés, trauma, égés) kölcsönösen súlyosbítják egymást, ami jelentősen rontja a prognózist.

A nagyságrend és súlyosság szerinti csoportosításnak leginkább a baleset-elhárítás szervezése szempontjából van jelentősége. Kisléptékű (enyhe) balesetben az érintett személyek száma maximum tíz, a sugár- és sugárszennyezett sérültek száma ennél kevesebb. Közepesen súlyos balesetnél az érintettek száma tíz és száz között van, súlyos balesetben pedig meghaladja a százat. Az első kategóriába tartozó események kezelésére többnyire elég a helyi katasztrófavédelmi rendszer és a kijelölt külső szervezet(ek) bevonása, egy közepesen súlyos baleset kezelése már feltétlenül az országos katasztrófavédelmi rendszer koordinációját, az egészségügyi ellátás szervezését illetően pedig a tömeges balesetek ellátására vonatkozó rendszabályok érvényesítését igényli. Az ennél is nagyobb tömeget érintő súlyos sugár-balesetek felszámolása az előbbieket mellett esetleg csak nemzetközi összefogással lehetséges.

A sugársérültek és sugárszennyezett sérültek egészségügyi ellátásának szakmai alapelvei

A 3. számú táblázat az egészségügyi ágazat sugár-baleset-elhárítási feladatait összegzi. A baleset korai és közbülső szakaszában a sugársérültekkel kapcsolatos feladatok tovább bonthatók az ASB-ben szenvedők gyógyítására, a helyi sugársérülések kezelésére és az egészségügyi szempontból jelentős, de nem megbetegítő sugárexpozíciót elszenvedők ellátására. A baleset jellegétől és súlyosságától függően utóbbi csoport főképp diagnosztikai oldalról okozhat átmeneti túlterhelést az egészségügyi ellátórendszerben. ASB-ben a gyógyulási esély – a kapott sugárdózis mellett – nagymértékben függ a kor színvonalának megfelelő ellátástól, amikor is a sugárzás által immunsérültté váló szervezet további külső behatások elleni védelmét szolgáló elkülönítés; a fertőzések megelőzése és kezelése; a vérzések megakadályozása és csillapítása;

a vérképző és immunrendszeri regeneráció agresszív támogatása; és szükség esetén a vérképző őssejtek pótlása a terápia alappillérei. A sugársérült-ellátási tapasztalatok szerint az ASB enyhe formájának kivételével a betegek szakosított gyógyintézeti elhelyezése indokolt, ami tömeges sérülés esetén csak korlátozottan megoldható. A szupraletális dózisok okozta emésztőrendszeri kórforma kezelésében az előbbiek mellett a sérült bélhám regenerációjának serkentése, a szervezet folyadék- és elektrolit-egyensúlyának fenntartása, a belekből felszívódó bakteriális és egyéb toxikus anyagok hatására fellépő mérgezettségi állapot kezelése, valamint a többszervi elégtelenség megelőzése a fő cél. Agresszív és rendkívül költséges kezeléssel jelentősen növelhető ugyan a sérültek túlélési ideje, e rendkívül súlyos kórforma azonban ma még sikeresen nem gyógyítható. Fokozottan érvényes ez az ASB központi idegrendszeri formájára, ahol a terápia csak tüneti, a sérült szenvedésének enyhítését célozza.

Sugárszennyeződés fennálltakor a külső szennyeződés eltávolítása (sugármentesítés), a belső sugárszennyeződés diagnózisa és a dekontaminációs kezelés a speciális betegellátási feladat. A részleges sugármentesítést lehetőleg már az esemény helyszínén el kell végezni – az életmentő és sürgősségi beavatkozások abszolút elsőbbségének érvényesítésével. A sugárszennyezett traumás, égési vagy egyéb sérültek intézeti teljes sugármentesítése különös figyelmet és speciális előkészületeket igényel, s egyes esetekben csak a sebellátás részeként hajtható végre. A súlyos kombinált sérülteknél ettől is eltérő ellátási rend válhat szükségessé, amelyben csak az életmentő és sürgősségi beavatkozásokkal elért stabilizált állapotban kerülhet sor a sugársérülés súlyosságának becslésére és a sugármentesítésre.

A sugársérültek egészségügyi ellátásának nemzetközi tapasztalatai

A sugárbaesetek ritka előfordulása miatt fokozottan indokolt a tapasztalatok folyamatos összegzése és az események kezelésére vonatkozó irányelvek és ajánlások megfogalmazása, továbbá az ezek megvalósulását segítő nemzetközi intézményrendszer létrehozása. A sugár- és sugárszennyezett sérültek speciális egészségügyi ellátási követelményei, továbbá az egészségügyi intézmények radioaktív szennyeződésének elkerülése szempontjából is alapvető fontosságú a sugaras jelleg mielőbbi felderítése. Ebben az első védvonalat az eseménykezelési-baleset-elhárítási elsődleges beavatkozónak (mentők,

3. számú táblázat

Sugárbaeset-elhárítási egészségügyi ágazati feladatok

korai	közbülső	helyreállítási
Egészségügyi kárhelyfelszámolás – sérültmentés, osztályozás, helyszíni ellátás, részleges sugármentesítés, szakellátó intézménybe szállítás – hagyományos sérülést nem szenvedők egészségügyi ellenőrzése	Szakintézeti feladatok – hagyományos és sugársérültek végleges egészségügyi ellátása, rehabilitációja, gondozása, hosszabb távú nyomon követése – elszennyeződött egészségügyi részlegek sugármentesítése – halottak sugármentesítése	
Sérültek sürgősségi szakellátása – sérülésorientált szakellátás – teljes sugármentesítés – belső sugárszennyeződés diagnózisa	A baleset-elhárításban és helyreállításban részt vevők foglalkozás-egészségügyi ellenőrzése és gondozása – munkahely, szakrendelők, Országos Munka- és Üzemegészségügyi Intézet, Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutatóintézet	
Sugárvédelmi óvintézkedések – sérültek és nem sérült áldozatok – elsődleges beavatkozó erők (mentők, tűzoltóság, rendőrség, katasztrófavédelem stb.) – hatáskörzetben élő lakosság	Lakosságvédelmi intézkedések és megszüntetésük – sugár-egészségügyi monitorozás – kockázatbecslés és -elemzés – indokolt esetben átmeneti veszélyhelyzeti dóziskorlátozás, majd visszatérés a normál időszaki dóziskorlátokhoz	

tűzoltóság, rendőrség, katasztrófavédelem stb.) a veszélyforrások és veszélyhelyzetek minél szélesebb körére kiterjedő tervszerű felkészítése, megfelelő sugármérő és egyéni védőeszközökkel való felszerelése, valamint a feladatok rendszeres gyakoroltatása képviseli. A sugaras eredet felvetésének további lehetősége a jellemző klinikai tünetek, vizsgálati eredmények és kórképek észlelése egy adott eseményhez kötve, vagy éppen anélkül, továbbá sérültek intézeti ellátása során a sugárszennyeződés véletlen vagy célzott felderítése.

A sugárbaesetek ritka előfordulása és az esetek többségében az érintettek kis száma indokolja azt a nemzetközi álláspontot, hogy a sugár- és sugárszennyezett sérültek ellátását alapvetően a meglévő egészségügyi ellátó rendszerre kell alapozni, annak alkalmassá tételével az ilyen típusú sérültek ellátására. A hematológiai, égési, baleseti sebészeti, bőrgyógyászati, intenzív terápiás osztályokkal felszerelt területi kórházak elvileg alkalmasak is az akut sugárbetegségekre és helyi sugársérülésekre. A csernobili sérültellátási tapasztalatok alapján azonban az a vélemény alakult ki, hogy az enyhe ASB-

nél súlyosabb sugársérüléseknél feltétlenül javallt a speciális felszereltségű és felkészült személyzetű kórházban történő szakellátás. A sugárszennyezett sérültek fogadására, sugármentesítésére és az esetleg szükségessé váló dekontaminációs kezelésre elsősorban olyan kórházak felelnek meg, amelyben önálló felvételi vagy sürgősségi betegellátó, valamint izotópdiagnosztikai és izotópterápiás osztály működik. Mivel a tömegeket érintő nukleáris és radiológiai események lehetősége, ha csekély mértékben is, de fennáll, fel kell készülni a béke-egészségügyi intézmények szükség szerinti kiegészítésére is készletezett (szükség, tábori), lehetőleg mobil gyógyító és egyéb szakirányú intézményekkel. A sugárbaleset nagyságrendjétől függetlenül szakmai segítség kérhető az Egészségügyi Világszervezet sugaras vészhelyzetekre felkészítő és segítségnyújtási hálózatától (*Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance; REMPAN*) is, amely együttműködő központjaival és intézeteivel a sugársérültek ellátásában kellő jártassággal bíró szakosított intézményben történő elhelyezésén és szakellátásán túl olyan feladatokat is végez, mint a helyszíni konzultáció és szakmai támogatás, a sugárorvostani és sugár-egészségügyi szaktanácsadás és továbbképzés, valamint szakmai kiadványok rendszeres publikálása.

A csernobili sérültek ellátása során szerzett tapasztalatok, valamint az őssejtkutatásban és a szöveti regeneráció befolyásolásában elért újabb kutatási eredmények klinikai alkalmazása nagy előrelépés a sugárzás által okozott vérképzőszervi és immunrendszeri károsodás gyógyíthatóságában annak ellenére, hogy az ASB ma is egyike a legnagyobb orvosi nehézséget jelentő kórképeknek. A vérképzés károsodása miatt sérült vagy elégtelenné vált funkciók (fertőzésekkel szembeni védelem, véralvadás, esetleg szöveti oxigénhiány) szükség szerinti pótlása (szupportív terápia) és a fertőzések megelőzési és kezelési elveinek letisztulása mellett az ASB vérképzőrendszeri formájának kezelésében általános követelménnyé vált a csontvelői regenerációt gyorsító kolóniastimuláló faktorok (G-CSF, GM-CSF) alkalmazása. A csontvelő teljes és visszafordíthatatlan károsodása esetén gyógyulási esélyt csak a vérképzőőssejt-átültetés adhat. A csernobili sugárbetegek egy részénél végzett csontvelő-átültetés kudarca után reménykeltő a vérképzőőssejt-mobilizációs és -elkülönítési technikák fejlődése, valamint a különböző forrásból származó vérképző őssejtek szelektív átültetésével elért jóval kedvezőbb eredmények. Mindezek alapján talán nem merészség kijelenteni, hogy az ASB csontvelői formája ma már jó eséllyel túlélhető. Ugyancsak az utóbbi években merült fel a bélhám-regenerációt fokozó szöveti növekedési faktorok alkalmazásának lehetősége a sugárzás okozta bélsérülés befolyásolásá-

ban. Az ASB mellett napjainkra a helyi sugársérülések gyógyításában is megfogalmazódtak és egyre inkább érvényesülnek az egységes terápiais elvek. A bizonyítékalapú orvoslást célozza *Az akut sugárbetegség klinikai kezelése* című, kidolgozás alatt álló WHO-útmutató is, amely górcső alá veszi és értékeli a sugársérültek ellátásánál alkalmazott, vagy szóba jövő terápiais eszközöket és lehetőségeket. A radioizotóp dekorporációs terápiaiban is tetten érhető egy jelentős szemléletváltás, amely szerint a belső radioizotópos szennyeződés fennálltának pusztán tényére alapozott kezelési indikációval szemben egyre nagyobb a törekvés a dózisbecslésre alapozott beavatkozási (kezelési) kritériumok érvényesítésére.

A nemzetközi tapasztalatok egyik legfontosabb csoportját alkotják a felkészítés, oktatás és szakirányú továbbképzés fejlesztésére, valamint a vonatkozó szakmai kiadványok széles körű hozzáférhetőségére irányuló törekvések. A nemzetközi oktatási programok egyebek mellett kiterjednek az elsődleges beavatkozók szakmai felkészítésére, az alap- és kórházi ellátás területén működő orvosok és egészségügyi személyzet sugárorvostani alapképzésére, valamint a szakintézeti ellátásra kijelöltek szakmai továbbképzésére és gyakoroltatására. Ezek közül a NAÜ és számos nemzetközi szervezet és vezető intézet partnerségével szervezett *Medical Education for Nuclear Accident Preparedness* „képezd az oktatót” rendszerű regionális program keretében több mint hatszáz, elsősorban a közép- és kelet-európai térségből választott egészségügyi szakember, köztük tizenöt magyar orvos vehetett részt továbbképzésen 1997 és 2001 között. A tanfolyamok anyagából 2002-ben közös NAÜ–WHO oktató-CD is készült magyar szakemberek közreműködésével. Az oktatási programok mellett számos szakmai és tájékoztató kiadvány is segíti az egészségügyi vonatkozású ismeretek követését és a szakmai felkészülést.

A sugársérült-ellátás hazai rendszere

A sugársérültek progresszív (helyszíni, területi kórház, szakosított ellátásra kijelölt kórház) egészségügyi ellátására vonatkozó nemzetközi ajánlások hazánkban először az 1970-es évek atomerőmű-centrikus sugársérült-ellátási rendszerében valósultak meg. Ennek során a területi (szekszárdi) kórház mellett két országos intézetet (Országos Onkológiai Intézet, Országos Hematológiai és Vértranszfúziós Intézet) jelöltek ki e feladatra. A csernobili nukleáris baleset tanulságai alapján az egészségügyi kormányzat a rendszert országos

szintre terjesztette ki, és az alapellátási feladatokat a sugaras létesítmény üzemorvosi szolgálata, illetve az ilyen feladatot ellátó körzeti rendelőjének felelősségi körébe utalta. Az ellátás következő lépcsőfokát a hematológiai belgyógyászati osztállyal és onkoradiológiai decentrummal felszerelt megyei kórházak és orvosegyetemek képviselték, míg a szakosított ellátásért továbbra is a két említett országos intézet felelt. A jelenlegi ellátási rendszer jogi hátterét a 16/2000. és az annak módosításaként kiadott 64/2005. számú EüM rendeletek adják. Ezek meghatározzák a sugárbaleseti és sugársérült-ellátási kritériumokat, rendelkeznek a sugár- és sugárszennyezett sérültek szállításáról, továbbá arról, hogy a szakosított ellátás – területi ellátási és profilorientációs szempontok – alapján kijelölt egészségügyi intézetekben (jelenleg kilenc), az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutatóintézet szakmai közreműködésével történik, elrendelik a kijelölt intézetek érintett szakállományának ötévenkénti kötelező sugárorvostani továbbképzését. Az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutatóintézet feladatául szabják a szakmai felkészítést és módszertani útmutatók kidolgozását. A 60/2003. EüM rendelet kiegészítést tesz a sugárorvostani ellátással kapcsolatos minimális szakmai feltételekről. 2005-ben az országos tiszti főorvos sugársérült-ellátási szakértői munkacsoport néven létrehozott egy szakmai testületet, feladatául szabva a sugársérült-ellátással kapcsolatos szakmai irányelvek és ajánlások megfogalmazását, a vonatkozó jogi háttérdokumentumok gondozását, a szükséges módosítások előkészítését, valamint szakmai kiadványok publikálását. Az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutatóintézetben 2001-től évente rendeznek sugárorvostani tanfolyamokat, 2006–2007 óta pedig két szakmai útmutató érhető el az intézet honlapján a radioizotópokkal szennyeződött személyek sugármentesítéséről és a sugársérültek ellátásának minimumkövetelményeiről. Megoldandó feladat az alapellátásban és nem kijelölt intézetekben dolgozó orvosok szervezett keretek közötti alapfokú sugárorvostani továbbképzése, valamint a nem egészségügyi elsődleges beavatkozók egészségügyi felkészítése. Összességében elmondható, hogy a hazai sugársérült-ellátási rendszer jogi háttere, szervezeti felépítése és az egészségügyi szakállomány felkészítési rendszere megfelel a hazai és nemzetközi elvárásoknak, és szervesen kapcsolódik a nemzetközi ellátási hálózat tevékenységéhez. Mindamellet szervezési és szakmai oldalról is sok még a teendő ahhoz, hogy a sugársérült-ellátási feladatok ne csak a kijelölt intézetek, hanem a teljes egészségügyi ellátási rendszer integráns részévé váljanak.

IRODALOM

- González, Abel J.:** Lauriston S. Taylor lecture: Radiation protection in the aftermath of a terrorist attack involving exposure to ionizing radiation. *Health Physics*, vol. 89, no. 5, 2005
- Hirama, Toshiyasu et al.:** Initial medical management of patients severely irradiated in the Tokai-mura criticality accident. *British Journal of Radiology*, vol. 76, 2003
- Ishii, Takeshi et al.:** Brief note and evaluation of acute-radiation syndrome and treatment of a Tokai-mura criticality accident patient. *Journal of Radiation Research*, Suppl. 42, 2001
- Köteles György (szerk.):** Sugáregészségtan. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2002
- Ménétrier, Florence et al.:** TIARA: treatment initiatives after radiological accidents. *Journal of the ICRU*, vol. 127, nos. 1–4, 2007
- Ménétrier, Florence et al.:** Dose assessment of inhaled radionuclides in emergency situations. Health Protection Agency Leaflet, 2007
http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1240472271131
- Ricks, Robert C. – Berger, Mary E. – O’Hara, Frederick M. (eds.):** The medical Basis for Radiation-Accident Preparedness. The Clinical Care of Victims: Proceedings of the Fourth International REAC/TS Conference on the Medical Basis for Radiation-Accident Preparedness, Held March 6-8, 2001, in Orlando, Florida. The Parthenon Publishing Group, 2002
- Rojas-Palma, Carlos et al. (eds.):** TMT Handbook: Triage, Monitoring and Treatment of people exposed to ionising radiation following a malevolent act. NRPA Publ., Norway, 2009
- Sztanyik B. László (szerk.):** Sugársérülések megelőzése és gyógykezelése. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1989
- Turai István (szerk.):** Radioaktív anyagokkal szennyeződött személyek sugármentesítése (dekontaminálása és dekorporációja). Módszertani útmutató, Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutatóintézet, Budapest, 2006
<http://www.osski.hu/info/mu/sugment.pdf>
- Turai István (szerk.):** Útmutató a sugársérültek ellátásának minimum követelményeiről. Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutatóintézet, Budapest, 2007. <http://www.osski.hu/info/mu/semk.pdf>
- Turai, István – Veress, Katalin:** Radiation Accidents: Occurrence, Types, Consequences, Medical Management, and the Lessons to be Learned. *Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine*, vol. 7, no. 1, 2001
- Turai, István – Veress, Katalin – Günalp, Bengül – Souchkevitch, Gennadi:** Medical response to radiation incidents and nuclear threats. *British Medical Journal*, vol. 328, 2004
- Wagemaker, Gerard – Bebeszko, Vladimir G. (eds.):** Diagnosis and treatment of patients with acute radiation syndromes. International scientific collaboration on the consequences of the Chernobyl accident: Joint study project No 3. (1991–1995), Brussels/Luxembourg, European Commission Report EUR 16535 EN. Luxembourg, 1996

KÉZIKÖNYVEK, AJÁNLÁSOK, INTERNETES HIVATKOZÁSOK

IAEA TecDoc 869: Assessment and treatment of external and internal radionuclide contamination, IAEA, Vienna, 1988

IAEA TECDOC-516: Medical aspects of the Chernobyl accident, IAEA, Vienna, 1989

IAEA Safety Series No.88: Medical handling of accidentally exposed individuals, IAEA, Vienna, 1996

IAEA Safety Report Series No 2.: Diagnosis and treatment of radiation injuries. IAEA, Vienna, 1998

Medical preparedness and response. Training for radiation emergency preparedness and response. IAEA, Vienna, 2002

IAEA Safety Standard Series No. GS-R-2.: Preparedness and response for a nuclear or radiological emergency: requirements. IAEA, Vienna, 2002

IAEA TECDOC-1344: Categorization of radioactive sources. IAEA, Vienna, 2003

International Commission on Radiation Protection, 1990 Recommendation of the ICRP on radiological protection. ICRP Publication 60, 1991.

NATO Handbook on the Medical Aspects of NBC Defensive Operations (Nuclear) – AMedP-6(C), vol. I.

NCRP Report No. 161: Management of Persons Contaminated With Radionuclides. Volume-I: Handbook; Volume-II: Scientific and Technical Bases. NCRP Publication, 2008

NCRP Report No. 166: Population Monitoring and Radionuclide Decorporation Following a Radiological or Nuclear Incident, NCRP Publication, 2010

Proceedings of the ERPET Training Course on Medical aspects of radiation accident management. Schloss Reisenburg, Germany, 02.26-03.01, 1996

<http://www.johnstonsarchive.net/nuclear/radevents/radaccidents.html>

<http://www.remm.nlm.gov/>

http://www.who.int/ionizing_radiation/a_e/rempan/en/

BALOG JÁNOS TAMÁS

A rendőrség állománya egészségbiztonságának megóvása katasztrófavhelyzetekben

Napjainkban a Magyar Köztársaság rendőrsége a XXI. század új társadalmi és természeti próbatételeivel került szembe, úgymint az országhatárok könnyebb átjárhatósága, a bűnözési struktúra átalakulása, a közbiztonság romlása, az *ismétlődő katasztrófavhelyzetek*, a terrorcselekmények elkövetésének reális és leselkedő veszélye.

Emellett a gazdasági fejlődés, az erősödő iparosodás, a kemizáció, a globális felmelegedés, az utóbbi időben gyakran bekövetkező természeti csapások (özönvízszerű esőzések, orkánerejű szélviharok, jégverések) új feladatok elé állítják a rendvédelmi szervek személyi állományát.

A katasztrófavhelyzetekben a közbiztonság és a belső rend védelme és fenntartása során a rendvédelmi szervek tagjai olyan munkakörnyezeti kockázati tényezőknek vannak kitéve, amelyek veszélyeztetik az állomány életét és testi épségét.

Az új szakmaspecifikus próbatételeknek való maradéktalan megfelelés csak az egyes rendőri szakterületek, összehangolt tevékenységével, adott esetben *átalakításával, korszerűsítésével, továbbfejlesztésével* teljesíthető.

Az állomány feladatteljesítésekor az egészségbiztonság megóvása a rendőrség egészségügyi szolgálatának a munkabiztonsági, közegészségügyi szakemberekkel való szoros együttműködésével valósítható meg.

A munkavédelmi, munkaegészségügyi és közegészségügyi szakterület folyamatos, kiegyensúlyozott és hatékony működése elengedhetetlen feltétele a rendőrség teljes állománya egészségét nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésének.

A rendőrség helyét, szerepét és feladatrendszerét katasztrófák kapcsán meghatározó főbb jogszabályok

A katasztrófák elhárítása során, az abban részt vevő rendőri állomány feladatellátását, tevékenységét számos jogszabály és vonatkozó belső norma határozza meg. A leginkább meghatározók a következők:

- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről;
- 1994. évi XXXIV. törvény a rendőrségről;
- 48/1999. (XII. 15.) BM rendelet a belügyminiszter irányítása alá tartozó szervek katasztrófavédelmi feladatairól és a védekezés végrehajtásának rendjéről, valamint e szervek irányítási és működési rendjéről.

A rendőrség katasztrófavédelmi feladatai

A hivatkozott jogszabályok egyértelműen és világosan meghatározzák a rendőrségi állomány katasztrófavédelmi feladatait és elvégzendő összetett és komplex feladatrendszerét. A feladat-végrehajtás során az országos rendőrfőkapitány kijelöli a lakosság életének és anyagi javai védelmének biztosításába bevont rendőri erőket.

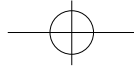
A rendőrség katasztrófaelhárítási feladatrendszerét a kettőség jellemzi, vagyis bizonyos feladatok végrehajtásában a rendőrség – a társszervek irányításával – részt vesz, míg más feladatok szakszerű ellátását önállóan végzi.

A rendőrség részt vesz a végrehajtásban:

- a védekezésben, kárelhárításban,
- szabályok érvényesítésében,
- együttműködésben,
- javak védelmében,
- kutatásban,
- tájékoztatásban,
- intézkedések betartatásában;

A rendőrség önállóan végzi:

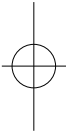
- az előírt rendőrségi intézkedéseket,
- a kárterületek lezárását, rendőri biztosítását, forgalomirányítást,
- a káresemény elhárításában részt vevők útbiztosítását,
- közbiztonság és a közrend fenntartását,
- közbiztonsági ellenőrzés,
- lakosság szükséges tájékoztatását,
- eltűnt személyek, hozzátartozók felkutatását.



Az állományt a katasztrófák helyszínén veszélyeztető tényezők

A katasztrófaelhárításban részt vevő rendőri állomány a munkavégzése közben számos munkakörnyezeti kockázati tényező közvetlen egészségkárosító hatásának van kitéve. Ezek:

- a) Mechanikai-fizikai veszélyek (elesés, elbotlás, elcsúszás, dőlés, zuhanás, ütődés, forgó-mozgó alkatrészek stb.).
- b) Villamos veszélyek (áramütés, elektromos sérülések).
- c) Kémiai veszélyek (veszélyes anyagok és készítmények, savak, lúgok, stb.).
- d) Biológiai veszélyek (baktériumok, vírusok, gombák, prionok, protozoonok, paraziták).
- e) Tűz- és robbanásveszély (folyadékok, gőzök, gázok, porok).
- f) Klimatikus tényezők veszélyei (effektív hőmérséklet, korrigált effektív hőmérséklet, relatív páratartalom, légmozgás, hősugárzás).
- g) Sugárzások (radioaktív, elektromágneses).
- h) Pszichoszociális kockázatok (hanghatások, szagok, látvány, munkatársak stílusa, vezetői magatartás).



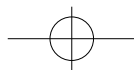
A rendőri állomány védelmére rendelkezésre álló egyéni egészségvédelmi módszerek és eszközök

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény értelmében az egészségre nem veszélyes és a biztonságos munkavégzés követelményeit minden esetben a munkáltatónak kell megteremtenie.

A munkavédelmi követelmények tekintetében munkahelynek minősül minden olyan szabad vagy zárt tér (ideértve a földalatti létesítményt, a járművet is), ahol munkavégzés céljából vagy azzal összefüggésben munkavállalók tartózkodnak.

Ezek ismeretében a munkáltató köteles a munkakörnyezeti kockázatok kivédését vagy csökkentését elősegítő egyéni védőeszközöket, illetve eszközrendszereket a dolgozók részére biztosítani. Nincs ez másként a rendőri állomány egészségvédelme kapcsán sem. A rendőrség személyi állományának egészségvédelmét a következő egyéni védőeszközökkel segíthetjük:

- testvédelem (védőruházat, lövedékálló mellény, pajzs),
- fejkédelem (védősisak, védőkobak),
- hallásvédelem (füldugó, hallásvédő fültok),



- szemvédelem (védőszemüveg),
- légzésvédelem (részecskeszűrő porálarc, függetlenített légzésvédő készülék),
- kar- és kézvédő (védőöltözet, védőkesztyű),
- térd- és lábvédelem (térdvédő, védőlábbeli),
- bőrvédelem (védőkrémek, védőolajok).

További egyéni védelmi lehetőségek (védőeszközök):

- munka- és/vagy védőruházat,
- orvosi gumikesztyű vagy latexkesztyű,
- polietilén kötény,
- lábtyű, kalucsni,
- orr-száj maszk,
- komplex AIDS-csomag,
- különböző fertőtlenítő szerek.

A foglalkozás-egészségügy szerepe az állomány feladatteljesítésében

A rendőri munka végzésének, azaz a szolgálatteljesítésnek alapvető feltétele az egészségi/orvosi munkaköri alkalmasság megállapítása (ennek formái: előzetes, időszakos és soron kívüli orvosi alkalmassági vizsgálatok, valamint a szűrővizsgálatok).

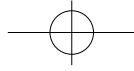
A rendőr szolgálatifeladat-ellátásához szükséges személyi feltételek:

- egészségügyi alkalmasság és kivizsgáltság,
- fizikai és pszichológiai alkalmasság,
- szakirányú végzettség (rendőr, határőr, tűzoltó),
- speciális rendőrszakmai ismeretek (szaktanfolyam).

Az alkalmasság a biztonságos munkavégzés alapfeltétele.

A katasztrófák felszámolásában részt vevő állomány egészségbiztonságának megóvása érdekében megvalósítandó rövid távú feladatok és elképzelések:

- a teljes személyi állománynak ismernie kell a vonatkozó jogszabályokat és belső normákat;
- rendkívüli helyzetben is kötelességünk az egyetemes emberi és állampolgári jogok tiszteletben tartása;



- fel kell térképezni és ismerni kell a személyi állományt érintő veszélyeket és kockázatokat, majd annak ismeretében kidolgozni a lehetséges kockázatcsökkentő megoldásokat;
- a rendőrség egészségügyi szolgálatait (alapellátó és foglalkozás-egészségügyi orvosok) mélyebben be kell vonni az állomány egészségbiztonságát megteremtő intézkedések végrehajtásába;
- felülvizsgálni – és módosítani – az egyéni védőeszköz-ellátásra vonatkozó szabályozást;
- katasztrófavhelyzetek, terrorcselekmények vonatkozásában egységes szakmai irányelveket kell kidolgozni, meg kell teremteni az oktatás, kiképzés, gyakoroltatás lehetőségét;
- a biztonságos és hatékony működéshez gondoskodni kell a szükséges személyi, tárgyi, anyagi-technikai feltételekről;
- törekedni kell a szorosabb együttműködés és szakmai munkakapcsolat kialakítására a társszervekkel és szakhatóságokkal (Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, polgári védelem, önkormányzatok, egyéb állami hivatalok, népegészségügyi szakigazgatási szervek stb.).

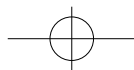
Összegzés

A tanulmányban a tények ismeretén keresztül rávilágítottam

- a rendőrség katasztrófák esetén betöltött szerepére,
- a személyi állományt feladatteljesítéskor veszélyeztető tényezőkre,
- a rendőri állomány védelmére rendelkezésre álló egyéni egészségvédelmi módszerekre és eszközökre,
- kiemeltem a foglalkozás-egészségügy szerepét a rendőri állomány feladatteljesítésének elősegítése vonatkozásában,
- vázoltam a rendőri állomány egészségbiztonságának megóvása érdekében megvalósítandó rövid távú feladatokat és elképzeléseket.

A megoldandó problémák összességéből kitűnik az egyik *fontos cél*: a munkavégzés biztonságos feltételeinek *megteremtése*, a rendőrök egészségbiztonságának megóvása.

A korszerű nyugat-európai munkavédelmi felfogás szerint a munkáltatóknak biztosítaniuk kell a dolgozók életének, testi épségének és egészségének védelmét, elő kell segíteniük az emberek jó közérzetét és személyiségük fejlődését, garantálniuk kell az emberi méltóságot, és a lehető leghosszabb ide-



ig meg kell őrizniük az optimális munkavégző képességét. *Hangsúlyozni kell a prevenció szükségszerűségét.*

Ennek megfelelően a munkavédelem mindhárom ágát – a műszaki és szervezési, az egészségügyi és a szociális munkavédelmet – nemzetgazdasági szempontból egységes egészként kell kezelni. *Erősíteni kell a szociális munkavédelem felelősségét a munkabiztonságért, a munkaegészségügyért és az általános munkafeltételekért.*

A munkavédelem és munkaegészségügy rendőrségen belüli szervezeti struktúrájának, rendszerének, működésének átalakításával, korszerűsítésével, továbbfejlesztésével és a munkavédelmi szabályok maradéktalan érvényre juttatásával – szem előtt tartva az egyetemes emberi és állampolgári jogokat – törekednünk kell az Európai Unió által követelményként meghatározott, az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeinek maradéktalan megteremtésére.

NAGY TAMÁS

A rendőrség közreműködése a katasztrófahelyzetek elhárításában

A rendvédelmi szervek személyi állományának tagjai – szolgálati kötelezettségeikből eredően – katasztrófa esetén is kötelesek végrehajtani szakfeladataikat.

A rendőrség személyi állománya a közelmúltban bekövetkezett katasztrófahelyzetek (vörösiszap-katasztrófa, új típusú influenza [H1N1], a madárinfluenza fenyegetettsége, árvíz) miatt érezhette leginkább a szigorított rendőri intézkedések eredményes végrehajtásának jelentőségét.

A rendőrség munkája és feladatai számos ponton kapcsolódnak a katasztrófavédelmi és járványügyi munkához mind a magyar társadalom egészét tekintve, mind pedig a rendőrség szervezetén belül – a személyi állomány, illetve annak környezetében tartózkodók egészsége érdekében – végzett munkaegészségügyi tevékenységben.

A személyi állomány tagjai munkaköri sajátosságaikból adódóan lényegesen nagyobb biológiai, fizikai, kémiai, pszichés kockázatnak vannak kitéve, mint egy átlagos munkavállaló, hiszen munkavégzésük során számos esetben kell – gyakran nagyon rossz higiénés állapotú személlyel – intézkedéskor közvetlen személyi kapcsolatot létesíteni (igazoltatás, ruházat- és csomagátvizsgálás, kényszerítő intézkedés stb.). A rendelkezésre álló védőeszközök használatára a legtöbb esetben nincs lehetőség. Bármely közúti baleset, bűncselekmény vagy annak gyanúja esetén, esetleges rendkívüli esemény során (terrorcselekmény, katasztrófa stb.) nagy valószínűséggel a rendőr az első, aki a helyszínre érkezik, legtöbb esetben mit sem sejtve a rá leselkedő veszélyekről, legyen az biológiai, kémiai vagy fizikai veszélyforrás. Mindezek okán nem elhanyagolandó a rendőrség foglalkozás-egészségügyi szolgálatai által a személyi állomány érdekében végzett egészségmegőrző és -fejlesztő tevékenység.

A rendőrségnek számos esetben kell szembenéznie új nehézségekkel, köztük katasztrófahelyzetekkel. Ilyenkor csak akkor lehet maradéktalanul megfelelni, ha kellőképpen alapos előkészítő munka és felkészülés előzi meg.

A felkészülés biztonságos alap lehet egy eddig nem ismert, veszélyes, akár milliók életét veszélyeztető katasztrófahelyzet váratlan kialakulásakor szükséges rendőri intézkedések eredményes és hatásos végrehajtásában.

A rendőrség személyi állománya mindennapi munkája során – különösen katasztrófhelyzetekben – számtalan kóroki kockázati tényezővel kerülhet közvetlen kapcsolatba, amelyek *közegészségügyi-járványügyi* veszélyforrást jelentenek egyrészt a végrehajtó *személyi állományra*, másrészt a *teljes magyar lakosságra*. Gondoljunk csak a valamely természeti katasztrófa nyomán kialakuló, vagy akár önállóan előforduló járványügyi veszélyhelyzetekre, katasztrófhelyzetre.

A rendőrség közreműködése a katasztrófavédelmi munkában:

- a) a társadalom egy részének vagy egészének egészségét közvetlenül fenyegető veszélyhelyzet elhárításakor, illetve felszámolásakor végzett rendőri intézkedéseken;
- b) a rendőrség szervezetén belül – a dolgozók egészsége és biztonságos munkavégzése érdekében – működő foglalkozás-egészségügyi szolgálatok, közegészségügyi-járványügyi szakemberek által végzett egészségmegőrző és -fejlesztő tevékenység során.

A *b)* pontban végzett tevékenység valójában klasszikus foglalkozás-egészségügyi, illetve munkavédelmi tevékenység, amelyet a munkáltató a törvény által előírt kötelezettségeként teljesít. Érdemes azonban figyelembe venni, hogy több mint ötvenezres létszámával a rendőrség a legnagyobb munkáltatók közé sorolandó.

Természeti, ipari, migrációs és biológiai (járványügyi) katasztrófák

A természeti katasztrófák tekintetében kiemelt jelentőségű az ár- és belvíz problematikája, különösen járványügyi szempontból. A rendőrség az árvizek elleni védekezésben való aktív részvételével, valamint a zavaros körülmények esetén a rend fenntartásával szintén szerepet játszik a járványok megelőzésében.

A közelmúltban előforduló, óriási területet érintő vörösiszap-katasztrófa szintén azt bizonyította, hogy a rendfenntartás érdekében a helyszínen nélkülözhetetlen a nagy létszámú rendőri erő alkalmazása.

A határok megnyitásának törvényszerű velejárója az illegális migráció. Európában elfoglalt földrajzi helyzeténél fogva Magyarország így válhatott célállomássá vagy tranzitútvonallá egyes népcsoportok számára. A járványok nem ismerik az országhatárokat, a kórokozó bárhová eljuthat a világban.

Nagy kiterjedésű, tömeges megbetegedést okozó járvány vagy kialakulásának jelentős veszélye esetén, a járványügyi tevékenységben a *katasztrófa-*

védelmi feladatok kerülnek előtérbe. Ebben a munkában a rendőrségnek kiemelt szerepe van.

A prevenció a rendőrség szemszögéből

Bármely rendőrszakmai munkatevékenységet munkavédelmi és közegészségügyi-járványügyi szempontból fokozottan veszélyes munkatevékenységnek, a rendőri tevékenység munkakörülményeit pedig fokozottan veszélyes munkakörnyezetnek kell tekinteni. Mindezekből adódóan a megelőzésnek kulcsfontosságú szerepe van.

A közegészségtan tudományának megalapítója, *Fodor József* szavait idézve: „*Ha többet törődünk a megelőzéssel, kevesebbet kell gyógyítanunk!*”

A veszélyek csökkentése és az általuk okozott következmények elkerülése érdekében nagy súlyt kell fektetünk a megelőzésre.

A prevenciót elméleti oldalról megközelítve – a katasztrófák egészségügyi hatásai vonatkozásában – a következő felosztást kapjuk:

- a) *elsődleges prevenció* (egészségkárosodás kialakulásának megakadályozása);
- b) *másodlagos prevenció* (egészségkárosodás megszüntetése);
- c) *harmadlagos prevenció* (gondozás, rehabilitáció, rekreáció).

Jogszabályi háttér

A rendőrségről szóló 1994. évi XXXIV. törvény (a továbbiakban: Rtv.) 1. § (2) bekezdés 9. pontja értelmében a rendőrség „ellátja a rendkívüli állapot, a szükségállapot, a megelőző védelmi helyzet, a veszélyhelyzet és a váratlan támadás esetén a hatáskörébe utalt rendvédelmi feladatokat”.

Pandémia esetén a rendőrséget csapaterőben alkalmazzák, ez természetesen azt feltételezi, hogy nagy tömeget érintő járványveszély elhárításakor van mód nagy rendőri erő biztosítására és felvonultatására. E rendőri csapaterő igénybevételét az Rtv. 58. § (1) bekezdés f) pontja teszi lehetővé: „*a rendőrök csapaterőben alkalmazhatók katasztrófa megelőzésére és következményeinek elhárítására*”.

Meg kell említeni, hogy a katasztrófavédelemről és a kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény 7. §-a értelmében a kormány a katasztrófavédelemmel összefüggő döntéseinek előkészítése, valamint a katasztrófák elleni felkészüléssel, megelőzéssel, védekezéssel és

helyreállítással kapcsolatos feladatok összehangolt megoldása érdekében kormányzati koordinációs szervet működtet.

A katasztrófavédelmi törvény értelmében a katasztrófavédelem megszervezése és irányítása a kormány feladata. *Irányítási jogosítványt ad továbbá a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszternek*, valamint a védekezéssel kapcsolatos feladatok vonatkozásában *a kormányzati koordinációs szervnek*.

A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) kormányrendelet 5. § d) pontja alapján *a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter meghatározza a katasztrófavédelmi feladatok ellátásában közreműködő, irányítása alá tartozó rendvédelmi szervek katasztrófavédelmi feladatait*.

Járványügyi katasztrófa esetén az ország lakosságára vonatkozó járványügyi intézkedéseket az *Országos Tisztiorvosi Hivatal* vezetője, a fertőző állatállomány tekintetében pedig az *Állat-egészségügyi és Élelmiszer-ellenőrző Hatóság* vezetője határozza meg az illetékes miniszter jóváhagyásával. A kormány ezt követően a kormányzati koordinációs szerv határozata alapján megállapítja a végrehajtandó feladatokat, köztük a rendőrségét is.

A rendőrség személyi állományának egészségvédelmi, közegészségügyi-járványügyi és munkavédelmi feladatait *az ORFK Humánigazgatási Szolgálat Egészségügyi Szakirányító és Hatósági Főosztály szakirányításával a rendőri szervek egészségügyi szolgálatai végzik*.

A rendőrség feladatainak a felkészülés és a végrehajtás során ki kell terjedniük a következőkre:

- *folyamatos kapcsolattartás* az állam egészségügyi szerveivel;
- azonnali értesülés az egészséget veszélyeztető esemény bekövetkezéséről a hatékony felkészülés érdekében;
- katasztrófa helyzet kialakulásának veszélye esetén részvétel a *kormányzati koordinációs szerv* munkájában tanácskozási jogcímen, a kormányzati döntések előkészítésében;
- *szakfeladati terv készítése* az egyes tevékenységek (objektumvédelem, katasztrófaelhárítás, minősített időszak feladataira való felkészülés, végrehajtásához szükséges tervek) szabályainak rögzítésére;
- a rendőrség személyi állományának védelméhez szükséges *munkavédelmi, közegészségügyi intézkedések meghozatala*, a védőeszközök, védőoltások, kéz- és eszközfertőtlenítés megszervezése;
- a személyi állomány *közegészségügyi oktatása* a járvány sajátosságainak, terjedési módjainak, az ellene való védekezés lehetséges módszereinek megismerése érdekében;

- a tervezett *rendőri intézkedések végrehajtása*;
- a *lakosság tájékoztatása* a bevezetendő fokozott ellenőrzésekről, útlezárásokról, tilalmakról, fenyegető veszélyekről;
- *folyamatos egyeztetés és kapcsolattartás a társ rendvédelmi szervekkel* feladategyeztetés, feladatmeghatározás céljából;
- a katasztrófahelyzet rendőri intézkedéseket igénylő fázisának lezárulásakor a következtetések, tapasztalatok levonása, a szükséges módosítások elvégzése a szakfeladati tervmintában.

A rendőrség személyi állományának érintett tagjai által katasztrófahelyzetben végzett rendőri intézkedések – a legtöbb esetben – rendkívüli munkavégzésnek tekintendők.

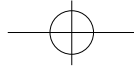
A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (Mvt.) 9. § (3) bekezdése értelmében rendkívüli munkavégzési körülmények esetére (mentési, katasztrófaelhárítási tevékenységek), illetve a rendvédelmi szerveknél munkavégzésre irányuló jogviszonyban, szolgálati viszonyban kifejtett munkatevékenységre a feladatkörében érintett miniszter által kiadott külön jogszabály az Mvt. figyelembevételével kivételesen *indokolt esetben eltérő követelményeket, eljárási szabályokat állapíthat meg az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésre vonatkozóan*.

Ebből következően, szintén az Mvt. alapján [54/A § (2) bek.] a munkáltató – a külön jogszabályok figyelembevételével – köteles megtenni minden indokolt intézkedést veszély esetére a munkahely kiürítésének, továbbá a tűzvédelmi, katasztrófavédelmi feladatok végrehajtásához szükséges, arra alkalmas munkavállalók kijelölése, létszámuk meghatározása, felkészítésük és *megfelelő egyéni védőeszközzel* való ellátásuk érdekében.

Természetesen az Mvt. iménti szabálya és annak maradéktalan betartása elsősorban a személyi állomány egészségvédelmét szolgálja, a rendőr azonban nem a társadalom többi tagjától elzárva él, tehát esetleges – védőeszköz nem megfelelő használatából vagy hiányából adódó – (fertőző) megbetegedése hatással lehet a társadalom más tagjaira is.

Jogszabályok alapján meghatározott egyéb végrehajtandó feladatok

Az Rtv. 8. § (8) bekezdése értelmében, a *rendőrfőkapitány* a közigazgatási hivatal vezetőjét, a területi önkormányzat közgyűlésének elnökét (főpolgármestert), a területi katasztrófavédelmi szerv vezetőjét, a Nemzetbiztonsági



Hivatal területi szervének vezetőjét; a rendőrkapitány vagy a határrendészeti kirendeltség vezetője a települési önkormányzat polgármesterét *tájékoztatja*

- a lakosságot a szomszédos állam területéről fenyegető veszélyről;
- a tömegesen menekülő, illetve ideiglenes menedéket kérő személyek várható érkezéséről;
- a határterületen bevezetett minden korlátozásról, ha annak előzetes bejelentésére a késedelem veszélye miatt nem volt lehetőség;
- a környezet szennyezéséről, illetve annak veszélyéről vagy a természeti értékek és területek károsításáról.

A megyei vagy az országos tiszti főorvos által elrendelt járványügyi intézkedéseket is a rendőrség szoros közreműködésével hajtják végre.

Ilyen feladatokat határoz meg a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet.

Rendőri intézkedések

A rendőri intézkedések végrehajtásakor a rendőrség lehetséges feladatai két fő csoportba sorolhatók:

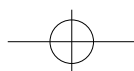
- a rendőri intézkedések során végzett célzott ellenőrzésekre; valamint
- a kialakult járvány esetén szükséges rendőri biztosításokra.

Célzott rendőri ellenőrzések

A célzott rendőri ellenőrzések végrehajtásakor – figyelembe véve a feladatok szokásostól eltérő jellegét – elengedhetetlen, hogy a végrehajtó állomány birtokában legyen a rendőri feladatok végrehajtásához nélkülözhetetlen ismereteknek.

A célzott rendőri ellenőrzések kiterjedhetnek

- a) az országhatár közeli területek fokozott ellenőrzésére;
- b) személygépkocsik célzott átvizsgálására;
- c) tehergépkocsik rakományának átvizsgálására, járulékos, szállítással kapcsolatos dokumentumok ellenőrzésére;
- d) személyi poggyászok átvizsgálására;
- e) akár a feltehetően fertőzött, a betegségre jellemző tünetekben szenvedő személyek kiszűrésére;



- f) járványügyi katasztrófa esetén a pandémiás terv védekezési szintjei alapján meghatározott rendeletek, intézkedések, tilalmak betartására.

A kialakult katasztrófahelyzetek esetén szükséges rendőri biztosítások

A rendőri biztosítások kiterjedhetnek egyebek között

- a) a katasztrófa helyszínének, valamint annak három kilométeres körzetében *az utak és mellékutak részleges vagy teljes lezárására, áthaladás korlátozására, illetve tíz kilométeres körzetében azok fokozott ellenőrzésére és megfigyelés alá vonására;*
- b) *területzárásra;*
- c) *Ellenőrző-átengedő pont* (ruházat-, jármű-, csomagátvizsgálás, eltávozás megakadályozása, tárgyi bizonyíték, eszközök felkutatása, közbiztonságra különösen veszélyes eszközök vagy tilalom alá eső eszközök felkutatása, lefoglalása);
- d) *szállítmánybiztosítás* (szállítás jellegétől függően közút, vasút, vízi út vagy repülőtér [leszállóhely] biztosítás lehet);
- e) *kutatás* (célja lehet a katasztrófa, elemi csapás áldozatainak felkutatása).

A felsorolásból kitűnik, hogy számos rendőri szakfeladat elvégzésére van szükség, ilyen például a zárás, ellenőrző-átengedő pont működtetése, szállítmánybiztosítás, vagy bizonyos esetekben a kutatás (például állati tetemek). E rendőri feladatok a csapatszolgálati tevékenységek feladatai közé tartoznak.

Csapattevékenység azoknak a sajátos eljárási módoknak az összessége, amelyekkel a csapaterő a csapatszolgálati feladatokat végrehajtja. Idesoroljuk a csapaterő vezetését, a taktikai eljárásokat (zárás, kutatás, bekerítés, üldözés, biztosító szolgálat, tömegoszlatás, őrzés, védelem, figyelő szolgálat), valamint a minden oldalú biztosítást (ügynevezett kiegészítő tevékenységek).

A csapatszolgálati tevékenységnek két fajtája lehet:

- *szervezetszerű*, ilyen állandó csapaterő a *Készenléti Rendőrség*. Feladatai az előre nem tervezhető csapaterős tevékenység ellátása, területi, illetve helyi szerveknek segítségnyújtás a közterületi szolgálat ellátásában;
- *ideiglenes* csapaterő, megyéenként legalább egy csapatszolgálati század kialakítása.

Biológiai, kóroki tényezők szerepe egyes katasztrófahelyzetekben

A *természeti katasztrófák* (árvíz, földrengés stb.) sajátos veszélyforrásaiból adódóan jelentős számú emberi és állati áldozattal járhatnak. Sajnos napjainkban – egyebek között a globális felmelegedés hatásai következtében – egyre nagyobb számban fordulhatnak elő hasonló események. Jellemző rájuk, hogy *bekövetkezésük általában előre nem jelezhető*, vagy a rendelkezésre álló idő túl rövid a hatékony intézkedések (például kitelepítés) végrehajtására. Ezért gyakran már csak utólag, az esemény, a katasztrófa bekövetkezésekor van mód arra, hogy az életben maradtakat kimentsék és biztonságos helyre szállítsák.

Az áldozatok felkutatása és a bomló tetemek okozta járványveszély elhárítása számos járványügyi intézkedést követel, ebbe a rendőrség az előbbieken leírt módon kapcsolódik be.

Árvizek előfordulásakor a víz által elsodort bomló tetemek, hordalékok, a fertőzőnek tekintendő szennyvíz árvízbe keveredése okoz különös járványügyi veszélyt. Meg kell említeni azonban, hogy hasonló jellegű katasztrófa-helyzetekben megemelkedik a lopások, kifosztások, betörések száma. A rendőrség feladatai ilyen helyzetben megsokszorozódnak.

Általában *nagy létszámú rendőri jelenlétre van szükség*, ez együtt jár természetesen azzal, hogy a jelenlévő rendőri állomány nagymértékben ki van téve a katasztrófa helyszínén kialakuló esetleges járványveszélyeknek. Ezért kiemelt fontosságú, hogy a katasztrófa helyszínére vezényelt állomány megfelelő védelemben részesüljön, rendelkezésükre álljon valamennyi, munkavédelmi szempontból indokolt védőeszköz, továbbá valamennyien a szükséges *védőoltásokban* részesüljenek (például hastífusz, hepatitis A stb.).

A rendőrségen belüli közegészségügyi intézkedések a járványok megelőzésére

Az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről szóló 1991. évi XI. számú törvény 2. § (1) bek. a) pontja értelmében az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat nem végezhet közegészségügyi ellenőrzést a rendvédelmi szervek, így a rendőrség területén sem. A rendőrség a személyi állomány ellátására, elhelyezésére, munkavédelmi jogainak biztosítására a munkabiztonsági és közegészségügyi-járványügyi tevékenységet saját hatáskörben végzi. Számos jogszabályban és belső rendelkezésben szabá-

lyozzák az egyes közegészségügyi, járványügyi feladatokat, ezek egyebek között a következő területeket ölelik fel:

- A rendőrség személyi állományának egészségügyi ellátását az ORFK Humánigazgatási Szolgálat Egészségügyi Szakirányító és Hatósági Főosztályának szakirányításával a rendőri szervek egészségügyi szolgálatai végzik.
- Fertőző betegség előfordulásakor a megbetegedés tényét jelenteni kell az illetékes népegészségügyi szakigazgatási szervnek, valamint a szakirányításnak. A járványügyi kivizsgálást a rendőrség saját hatáskörben végzi, eredményének függvényében teszi meg a szükséges intézkedéseket.
- A rendőrség védőoltási szabályzatában meghatározták azokat a biológiai kockázattal járó munkaköröket, amelyek esetében javasolt védőoltás a kockázat megszüntetésére vagy jelentős mértékű csökkentésére.
- A fogvatartottak (beleértve az idegenrendészeti eljárás alá vont külföldi állampolgárokat is) elhelyezésének, egészségügyi ellátásának általános szabályait – az alapvető emberi jogok figyelembevételével – meghatározták, ezek kiterjednek egyebek között a fertőzött vagy fertőzésgyanús személy elkülönítésére, orvosi kezelésére, a fogvatartottak rendszeres orvosi megfigyelésére, az ételmezési szabályok betartására.
- Az iratkezelési szabályzatban határozták meg a gyanús küldemények esetén alkalmazandó szabályokat a levelek és csomagok kezelése, felbontása tekintetében.
- Az elhelyezési szabályzat tartalmazza a személyi állomány tartós vagy ideiglenes elhelyezésére szolgáló körletek kialakítására vonatkozó szabályokat.
- A rendőri szervek munkavédelmi szabályzatai rendelkeznek minden olyan munkáltatói és munkavállalói kötelezettségről, amely elengedhetetlen feltétele az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzésnek.

IRODALOM

Ádány Róza (szerk.): Megelőző orvostan és népegészségtan. Medicina Kiadó, Budapest, 2006

Jurányi Róbert: A fertőző betegségek általános és részletes járványtana. Medicina Kiadó, Budapest, 1997

Tímár Béla: Rendőri csapatigazgatási ismeretek I–II. Rendőrtisztviselői Főiskola, Budapest, 2007

V. Hajdú Piroska – Ádány Róza (szerk.): Epidemiológiai szótár. Medicina Kiadó, Budapest, 2003

JOGSZABÁLYOK, HATÁROZATOK

1994. évi XXXIV. törvény a rendőrségről

234/2011. (XI. 10.) kormányrendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról

18/1998. (VI. 3.) NM rendelet a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről

11/1998. (IV. 23.) ORFK utasítás a Magyar Köztársaság Rendőrségének Csapatszolgálati Szabályzata kiadásáról

1002/2003. (I. 8.) számú kormányhatározat az egyes kormányzati feladatokról

115/2003. (X. 28.) OGY határozat

13/2007. (V. 24.) kormányrendelet a szabad mozgás és tartózkodás jogával rendelkező személyek beutazásáról és tartózkodásáról szóló 2007. évi I. törvény végrehajtására

1991. évi XI. törvény az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről

2008. január 31-én aláírt nyolc állami szerv együttműködési megállapodása

Nemzeti influenza pandémiás terv

