



HONVÉDORVOS

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

Szerkesztőbizottság

Elnök:

Dr. Svéd László

Elnökhelyettes:

Dr. Orgován György

Főszerkesztő:

Dr. Hideg János

Tagok:

Dr. Berky Mihály,

Dr. Birkás János,

Dr. Bognár László,

Dr. Farkas József,

Dr. Fűrész József,

Dr. Grósz Andor,

Dr. Hangay Géza,

Dr. Hetei Péter,

Dr. Horváth István,

Dr. László Imre,

Dr. Liptay László,

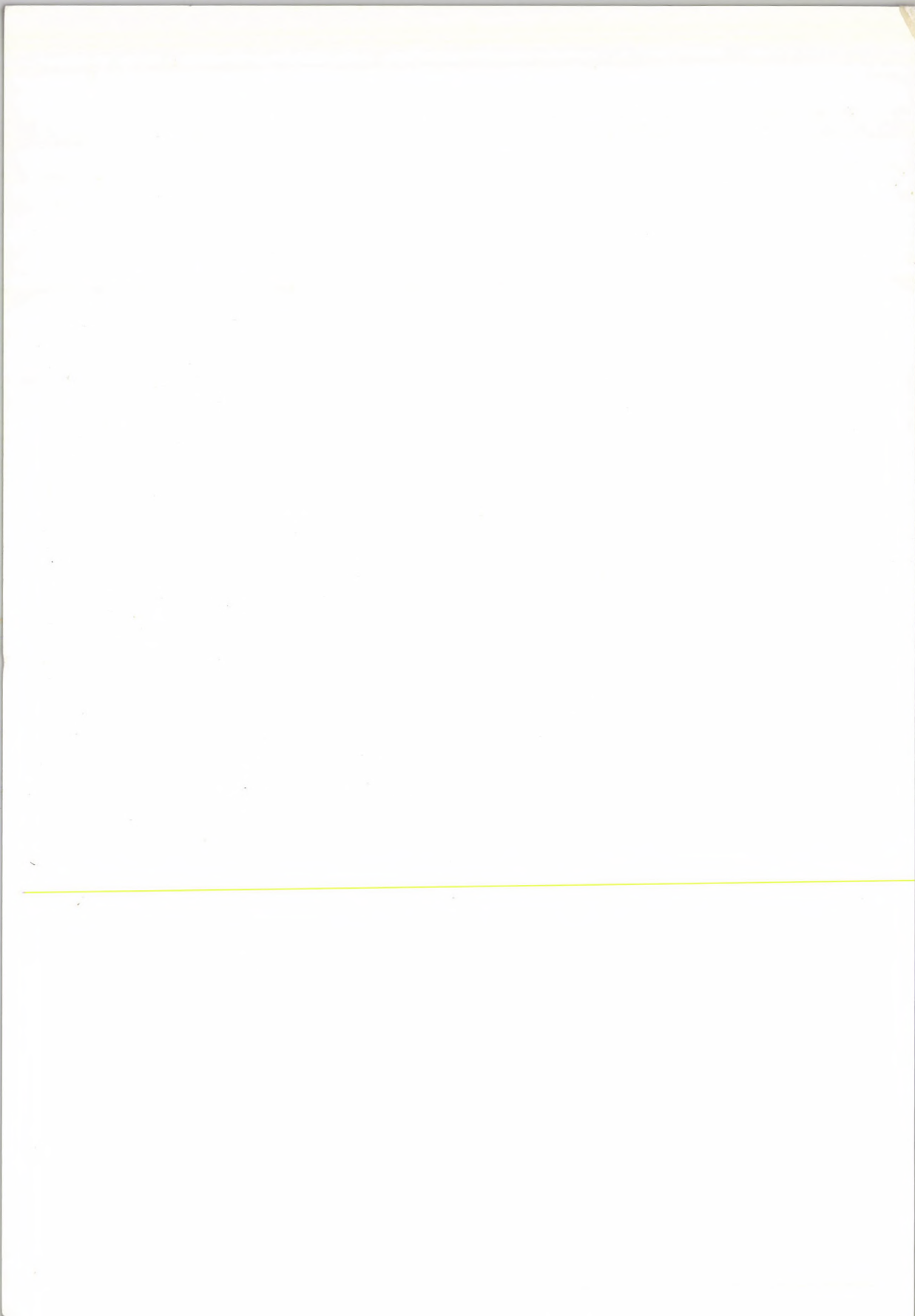
Dr. Magyar László,

Dr. Mezőfy Miklós,

Dr. Németh András

L. ÉVFOLYAM

1998/1



HONVÉDORVOS

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

HONVÉDORVOS SZERKESZTŐSÉG

Dr. Dávid Csaba, Dr. Fiam Gábor, Dr. Breznayné E. Ilona

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 45. vagy 1555 Budapest, Pf.: 69

Tel.: 360-6611 / 3-12 vagy 360-6611 / 3-12 vagy 169-15. Fax: 340-1144

L. ÉVFOLYAM

1998/1

Kiadás: Xrinyi Klára 1057 Budapest, Tel.: 333-9765

Kiadás: E-csok Máté, Tel.: 333-9765. Készít: MOHA Bt. Nyomda

Index: 25376 HU ISSN 0132-8792 Nyomtatási szám: B/17/V/191

HONVÉDORVOS

A MAGYAR HONVÉDSÉG
FELTÁMASZTÓ SZOCIÁLTÁRSÁGÁNAK
ÉS
A MAGYAR KATONAI-KATASZTRÓFAORVOSI
TÁRSASÁG LAPJA

HONVÉDORVOS SZERKESZTŐSÉGE

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

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

Telefon: 350-0611/13-12 vagy 18-65 mellék, HM: 161-63 vagy 169-12, Fax: 340-1144

Kiadja: Zrínyi Kiadó 1087 Budapest, Kerepesi út 29/b, Tel.: 333-9165

Kiadásért felelős: Eszes Máté, Telefon: 333-9165, *Készült:* MOHA Bt. Nyomda,

Index: 25376 HU ISSN 0133-879, nyilvántartási szám: B/FL/11/91.

TARTALOM

Dr. Svéd László orvosvezérőrnagy,

Dr. Szonoki László orvosezredes

Változások a Magyar Honvédség egészségügyi
ellátórendszerében a NATO elvek tükrében 5

Dr. Faludi Gábor orvosezredes

A biológiai fegyver jelentőségének megváltozása 36

CONTENTS

Maj.gen. L. Svéd M.D.M.C.,

Col. L. Szolnoki M.D.M.C.

Changes in medical support system of HDF
according to the NATO principles 5

Col. G. Faludi M.D.M.C.

The change of account of biological weapons 36

TARTALOM

- Dr. Svéd László orvosvezetőnagy
 Dr. Szondi László orvosvezető
 Válaszok a Magyar Honvédség egészségügyi
 állományában a NATO elvárásaihoz
 2
- Dr. Földi Gábor orvosvezető
 A biológiai fegyverjelenségek megfigyelése
 36

CONTENTS

- Majgor L. Svéd M.D.M.C.
 Col. I. Szondi M.D.M.C.
 Changes in medical support system of HDP
 according to the NATO principles
 2
- Col. G. Földi M.D.M.C.
 The change of account of biological weapons
 36

HVK Egészségügyi Csoportfőnökség

Változások a Magyar Honvédség egészségügyi ellátórendszerében a NATO elvek tükrében

**Dr. Svéd László orvosvezérőrnagy,
Dr. Szonoki László orvosvezető**

Közlésre érkezett: 1998. december 1.

Kulcsszavak: haderőreform, egészségügyi biztosítás, NATO interoperabilitás, ROLE 1, ROLE 2, ROLE 3, egészségügyi szakasz, egészségügyi század, egészségügyi zászlóalj

A szerzők a tanulmányukban azokat az elméleti és gyakorlati kérdéseket tárgyalják, amelyek alapul szolgálnak a honvéd egészségügy NATO követelményeinek megfelelő, új koncepciójának kialakításához.

A dolgozat első része katonapolitikai áttekintést nyújt az MH átalakítása 1990-1998 közötti szakaszáról, majd az 1999-2003 közötti haderőreform tervezett céljait és feltételeit ismerteti.

A második rész az MH egészségügyi szolgálat 1990-1998 közötti fejlődését, fő feladatainak, szervezeti felépítésének, vezetési rendszerének változatait mutatja be.

A harmadik rész az 1999-2003 közti haderőreform szerves részét képező doktrína választás fő tényezőit, a NATO egészségügyi biztosításának alapelveit, fő feladatait, szervezeti, működési rendszerét taglalja.

A befejező, negyedik részben a szerzők az MH egészségügyi szolgálat NATO követelményeknek megfelelő védelmi feladatait, az egyes tagozatok rendeltetését, szervezetét és kapacitás adatait ismertetik.

A globális méretű katonai konfrontáció veszélye tovább halványult, azonban többirányú és többforrású veszélyhelyzetek alakultak ki. Ezek a térségünkben jelentkező erőszakos hatalmi törekvések, az agresszív nacionalizmus, a területi követelések, a nemzetiségi, etnikai, vallási feszültségek, a gazdasági válság, a tömeges migráció, a szervezett nemzetközi bűnözés és a terrorizmus, valamint a tömegpusztító- és csúcstechnológiájú fegyverek kereskedelme és ellenőrizhetetlen terjedése formájában jelennek meg. Ezért fokozódik az igény az új

típusú kihívásoknak megfelelő katonai védelem módozatainak kidolgozására.

A Magyar Köztársaság nemzeti érdekeit és céljainak elérését komplex módon, a politikai, a diplomáciai, a gazdasági és a katonai eszközök összehangolásával és kiegyensúlyozott alkalmazásával kívánja érvényesíteni. Magyarország aktív és konstruktív tagja az ENSZ-nek, az EBESZ-nek, az Európa Tanácsnak és az OECD-nek. E szervezetek tagjaként Magyarország elkötelezett az ENSZ Alapokmányá-

ban és az EBESZ dokumentumaiban rögzített alapelveknek, így különösen a nemzetközi viták békés rendezése, az erőnek az ENSZ Alapokmányban rögzített célokkal ellentétes alkalmazásától való tartózkodás, a békés és demokratikus nemzetközi kapcsolatokhoz a szabad intézmények erősítésén, a stabilitás és a jólét támogatásán keresztül történő hozzájárulás, továbbá az etnikai, területi vagy belső jogi viták EBESZ alapelveknek megfelelő, békés megoldása iránt.

Magyarország biztonságát tartósan a NATO teljes jogú tagjaként kívánja garantálni. Az ország integráns része kíván lenni a Szövetség politikai és katonai struktúrájának. Magyarország teljes mértékben osztja a Washingtoni Szerződésben rögzített értékeket és alapelveket. A NATO csatlakozás, mint az euro-atlanti integráció első lépcsője, hozzájárul és kedvező külső feltételeket biztosít az ország további polgári demokratikus fejlődéséhez, gazdaságának megerősödéséhez.

Magyarország jó viszonyra törekszik valamennyi szomszédos országgal. A jószomszédi kapcsolatok fenntartása Magyarország alapvető nemzeti érdeke és a magyar külpolitika egyik legfontosabb eleme. Ezzel összefüggésben Magyarországnak érdeke, hogy a térség országai a NATO csatlakozás kritériumainak teljesítésével maguk is mielőbb a Szövetség tagjaivá váljanak. Ez irányú törekvéseikben Magyarország kétoldalú alapon, regionális keretekben és az Euro-atlanti Partnerségi Tanács, valamint a Békepartnerség keretében aktívan segíti és támogatja szomszédait.

Magyarország a térség biztonságáért felelős országgként, szövetségesként és partnerként kívánja védelmi képességeit fejleszteni. Fegyveres erőinek méretét, felszerelését az ország biztonsági helyzetének, a NATO-tagságból fakadó kötelezettségeinknek megfelelően kívánja kialakítani és fenntartani. A NATO tagjaként azonosul a kollektív védelem elveivel és határozott szándéka, hogy a Washingtoni Szerződésben megfogalmazott alapelveknek és kötelezettségeknek megfelelően, a nemzetgazdaság teljesítő-képességének figyelembe vételével a katonai képességét fenntartsa és fejlessze.

A Magyar Honvédség 1990-ben megkezdett átalakításának döntően mennyiségi szakasza befejeződött, illetve az időszak második részében megkezdődött a jövő korszerű, NATO-ba integrálható hadereje szervezeti és működési alapjainak kialakítása.

Az átalakítás eddigi szakaszainak fő jellemzői:

- a hadászati támadó doktrína megszüntetése, a fő csapásmérő erők felszámolása, a nagy páncélos szervezetek számának lényeges mérséklése, a nemzetközileg támadónak minősített haditechnikai eszközök előírt limitjének beállása,
- a béke- és hadi szervezetek számának és a létszámok mintegy 60-70%-os mérsékelése, az állományarányok alapvető átrendezése,
- a sorkatonai szolgálati idő lényeges csökkentése, a felkészítési és kiképzési rendszer és követelmények, továbbá az oktatási rendszer átala-

- kítása, korszerűsítése,
- a csapatok készenléti rendszerének, hadkiegészítési és mozgósítási rendjének átalakítása, közelítése a NATO előírásokhoz,
 - a honvédség gazdálkodási rendjének átalakítása, a logisztikai rendszer reformjának megkezdése,
 - a felső és középszintű vezetés többszöri átalakítása, majd a NATO struktúra meghonosítása,
 - a haderő fejlesztését és életét meghatározó törvények és szabályozó rendszerek folyamatos átalakítása,
 - minden területen a NATO integrációhoz szükséges elvárásokhoz való igazodás megkezdése, differenciált végzése.

Napjainkra végrehajtásra kerültek az MH átalakítását stabilizáló korrekciók, és körvonalazódtak a NATO csatlakozással jelentkező vállalási kötelezettségek.

A honvédség béke- és hadilétszáma megfelel a vonatkozó országgyűlési határozatoknak. Az állományarányokon belül az ún. professzionális állomány (tiszt, tiszthelyettes, szerződéses, közalkalmazott) teszi ki az összlétszám több, mint 60%-át, ami a haderő „hivatásos” jellegének erősödését jelenti annak ellenére, hogy a tiszthelyettes és a szerződéses katonák létszáma elmarad a kívánatostól.

A honvédség rendelkezik azokkal az alapvető szervezeti elemekkel, amelyek béke és háborús időszak alaprendeltetésének, fő feladatainak ellátásához szükségesek. A katonai szerve-

zetek száma, nagyságrendje megfelel a vonatkozó politikai döntésekben foglaltaknak. A szervezeti elemek belső összetétele terén a szövetségi rendszerben alkalmazott modellhez való közelítés a kezdeténél tart.

A honvédség irányítását békében a Honvédelmi Miniszter látja el a Magyar Honvédség Parancsnoka úján. A honvédség vezetését a Magyar Honvédség Parancsnoka végzi, aki egyben a vezérkari főnöki posztot is betölti. Az MH felső szintű vezető szervei, a Honvéd Vezérkar, a két haderőnemi vezérkar és az Logisztikai Főigazgatóság. Feladatait a Honvéd Vezérkar, mint hadászati tervező szerv és a Magyar Honvédség Parancsnokának vezetési törzse látja el. A csapatokat közvetlenül a két haderőnemi: a Szárazföldi Vezérkar és a Légierő Vezérkar vezeti. A vezérkarok belső tagozódása a NATO-tagállamokban kialakult elvekre épül. Megoldásra (általánossá tételre) vár az alsóbb vezetési tagozatok ezirányú átrendezése. Összességében a békevezetés rendszere – az átalakulásnak fontosságával együtt is – kellően szavatolja a haderő vezetettségét és működőképességét.

Jelenleg átalakulóban van a honvédség tábori vezetési rendszere. Ezen a téren megoldásra vár az új rendszer – NATO elvárásokkal és rendszerrel összefüggő – kidolgozása és bevezetése.

Összefoglalva: A Magyar Honvédség átalakulásának első, főként mennyiségi szakasza 1998. végére fejeződik be. Ennek eredményeként a honvédség alapvetően a korábbi fegyverzet és fel-

szerelés bázisán a hivatása betöltéséhez szükséges és elégséges haderővé válik. Valamennyi mutatóját tekintve rendelkezik azokkal a legszükségesebb képességekkel, amelyek jelenlegi feladatai ellátásához minimálisan kellenek. Életének és működésének legtöbb területén azonban már nem teljesen felel meg a szövetségi rendszerhez való csatlakozásból, illetve a jövő évezred elejét jellemző korszerű haderőképből fakadó elvárásoknak és kihívásoknak, ugyanakkor az ország jelenlegi és prognosztizálható teherbíró képességeivel sincs kellően összhangban. Mindez azt követeli, hogy a haderő átalakítást valós haderőreformmá kell szélesíteni, amelynek alapját a doktrínaváltás, a haditechnikai megújítás és a haderő strukturális fejlesztése képezheti.

A Magyar Honvédség 1999-2003 közötti fejlesztésének és felkészítésének követelményeit, fő célkitűzéseit és feladatait, a haderőreform lényegi megkezdésére vonatkozó elgondolások kialakításának alapjait a követelmények oldaláról a hatályos jogszabályokban (az Alkotmány és a Honvédelmi Törvény) rögzített rendeltetés és feladatok, a teljesítésükhöz szükséges képességek, illetve az 1999. elején realizálódó NATO tagságból származó szövetségi elvárások, a lehetőségek oldaláról pedig a reálisan számításba vehető anyagi és létszámfeltételek képezik.

A Magyar Honvédség középtávú fejlesztésének és felkészítésének fő célkitűzése, hogy minőségi váltást jelentő átfogó haderőreform kiszélesítésé-

vel egy olyan rugalmas és alkalmazkodóképes haderő létrehozása, amely képes és kész az ország katonai védelméből fakadó küldetésének teljesítésére és alkalmas a NATO szövetségi rendszerébe történő integrálódásra, a szövetségi tagsággal járó feladatok végrehajtására. A célul tűzött haderő főbb jellemzői:

- béke és különösen háborús nagyságrendjét, létszámát tekintve lényegében az 1998. végére kialakuló szinten marad, de belső állományarányaiban jelentősen módosul,
- alapvetően a jelenlegi fegyverzetre és felszerelésre épül, az interoperabilitást elősegítő modernizációs fejlesztések megkezdésével,
- szervezeti belső felépítését, felkészítését és kiképzését, valamint készenléti helyzetét és alkalmazását az új doktrínális elvek, valamint a CJTF koncepció határozza meg,
- fejlődése tendenciáit tekintve összhangban van a NATO ezen időszakra szóló általános haderő fejlesztési célkitűzéseivel,
- a felső és középszintű vezető szervei és kijelölt reagáló erői elérik az interoperabilitás (az együttműködés és közös feladat-végrehajtás) legszükségesebb szintjét.

1. A szárazföldi csapatok

A szárazföldi csapatok továbbfejlesztése az elkövetkező tervidőszakban úgy történik, hogy a mozgósítást és a katonai szervezetek összekovácsolását követően, nemzeti keretek között vagy szövetségi együttműkö-

désben, egy összhaderőnemi kötelék alkotórészeként, a szárazföldi haditevékenységek valamennyi fajtájának aktív folytatása révén, magas színvonalon legyen képes részt venni az ország függetlenségének, szuverenitásának, területi épségének, polgárainak és anyagi javainak megvédésében, továbbá a felajánlott erővel legyen képes közreműködni a Washingtoni Szerződés 5. cikkelye¹ szerinti szövetségi kötelezettségeinek teljesítésében.

A szárazföldi csapatok NATO erőkhöz történő jobb illeszthetősége érdekében át fog térni a kettő hadosztály-alárendelt összefegyvernemi dandárok struktúráról az egy nagyobb köteléket megjelenítő hadtest alárendelt dandárok szervezeti felépítésre. Ez egyidejűleg egyszerűsíti, és ugyanakkor hatékonyabbá teszi a harcoló és harcbiztosító katonai szervezetek vezetését.

A haderőnem már a középtávú tervidőszakban képes lesz erőket működtetni az ország határain kívül, a Washingtoni Szerződés 4. cikkelye²

szerinti béketámogató műveletek céljából. Képes lesz továbbá kisebb kontingensekkel ENSZ, illetve EBESZ missziókhöz való hozzájárulásra.

2. Légierő

A légierő továbbfejlesztése az 1999-2003 közötti tervidőszakban úgy történik, hogy békeidőben legyen képes a légtér folyamatos felügyeletére, a légi felségjog érvényesítésére, a légtér-szuverenitás biztosítására, továbbá katonai légi rendészeti és kutató-mentő feladatok teljesítésére. A veszélyeztettség időszakában és háborús körülmények között, szövetségi együttműködésben legyen képes a légtér-felhasználás szabadságának biztosításában, a légi hadviselési erők és eszközök elleni harcban, a szárazföldi csapatok közvetlen támogatásában, légi megfigyelési és felderítési, továbbá légi szállítási feladatokban való részvételre. Legyen képes a haderőnem mindenkorai működéséhez és a minősített időszak feladatai megoldásához szükséges, nem hivatásos személyi állomány kiképzésére.

¹*Észak-Atlanti Szerződés 5. cikkely*

A felek megegyeznek abban, hogy egyikük vagy többjük ellen, Európában vagy Észak Amerikában intézett fegyveres támadást valamennyiük ellen irányuló támadásnak tekintenek; és ennél fogva megegyeznek abban, hogy ha ilyen támadás bekövetkezik, mindegyikük az egyesült nemzetek alapokmányának 5. cikkely által elismert jogos egyéni vagy kollektív védelem jogát gyakorolva, támogatni fogja az ekként megtámadott felet vagy feleket azzal, hogy egyénileg és a többi féllel egyetértésben, azonnal megteszi azokat az intézkedéseket – ideértve a fegyveres erő alkalmazását is –, amelyeket a békének és biztonságnak az észak-atlanti térségben való helyreállítása és fenntartása érdekében szükségesnek tart.

Minden ilyen fegyveres támadást és az ennek következtében foganatosított minden intézkedést azonnal a Biztonsági Tanács tudomására kell hozni. Ezek az intézkedések véget érnek, ha a Biztonsági Tanács meghozta a nemzetközi béke és biztonság helyreállítására és fenntartására szükséges rendszabályokat.

²*Észak-Atlanti Szerződés 4. cikkely*

A Felek tanácskoznak egymással valahányszor bármelyikük véleménye szerint a Felek egyikének területi épségét, politikai függetlenségét vagy biztonságát veszély fenyegeti.

3. A központi alárendeltségben lévő szervezetek

E szervezeteket a központi logisztikai szervezetek, valamint a vezérkar közvetlen alárendeltségében lévő szervezetek alkotják.

A központi logisztikai szervezetek a haderő ellátási rendszerének fenntartása mellett a rendelkezésre álló nemzetgazdasági termelő, javító, szolgáltató kapacitások bevonásával összhangban kerülnek továbbfejlesztésre, oly módon, hogy a hadászati tartalékok és az ipari gyártó-, javító kapacitások felhasználásával járuljanak hozzá az MH általános hadrafoghatósági szintje fenntartásához.

A központi logisztikai szervezetek békeállománya a honvédségi szintű ellátási és javítási feladatokat végző technikai ellátó-, elhelyezési- és katonai közlekedési központokból, javító üzemekből, logisztikai támogató dandárból, valamint a kijelölt állandó raktárból áll. Háborús hadrendje kiegészül a közlekedési dandárral, a honvédkórházakkal, a rehabilitációs központokkal, az egészségügyi anyagellátó központtal, egy egészségügyi ezreddel, valamint szaktechnikai javítóüzemekkel. Vezetésüket minősített időszakban az MH Logisztikai Főigazgatóság végzi [1, 2, 6].

Az egészségügyi szolgálat az elkövetkező középtávú időszakban is folyamatosan kell, hogy biztosítsa a katonai szervezetek egészségügyi ellátását [3, 4, 5]. Felkészül a szövetségi kötelezettségekből eredő és a koalíciós megerősítő csapatok által igényelt egészségügyi támogatásra. Kezdetét

veszi az egészségügyi eszközök és anyagok korszerűsítése.

A katona-egészségügyi szolgálat átalakítása az elmúlt időszakban a haderőreformmal párhuzamosan folyt. Mielőtt azonban az e téren végrehajtott, illetve az előttünk álló feladatokra rátérnénk, röviden szeretnénk ismertetni az egészségügyi szolgálat alaprendeltetési feladatait, mint olyan tényezőket, amelyek a szervezeti átalakításokat minden esetben jelentős mértékben meghatározzák.

A katona-egészségügyi ellátás alapvető rendeltetése békében és háborúban egyaránt az igényjogosultaknak a kor színvonalának megfelelő, lehető legteljesebb egészségügyi ellátás biztosítása, beleértve a megelőzés és rehabilitáció feladatait is [4, 6, 8].

Részleteiben:

- Gyógyító-megelőző alapellátás, intézeti járó- és fekvőbeteg ellátás, rehabilitáció, közegészségügyi-járványvédelmi biztosítás a Honvédség személyi állománya és az igényjogosultak részére;
- A Honvédség személyi állománya egészségi állapotának, pszichikai és fizikai teljesítőképességének vizsgálata, minősítése;
- A fokozott megterhelésnek kitett személyi állomány, a repülő-hajózó állomány rendszeres egészségügyi szűrése, hatósági minősítése;
- Az egészségügyi szervezetek egészségügyi szakanyagokkal, szaktechnikai eszközökkel történő ellátása, működési feltételeinek biztosítása;

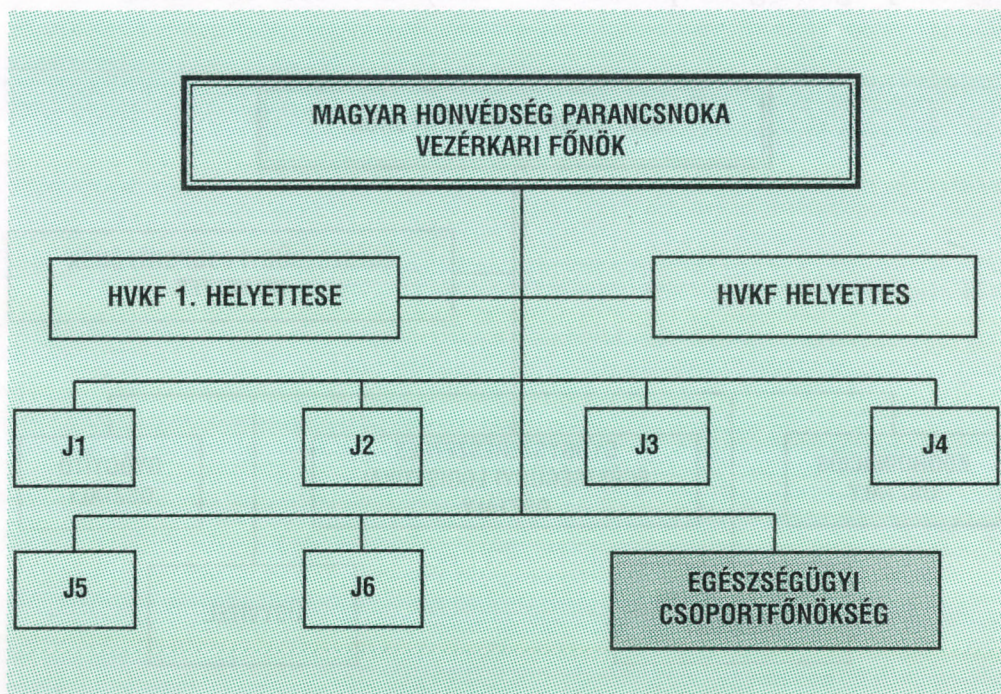
- Kutatás és fejlesztés, felkészülés, kiképzés és továbbképzés a katonai és katasztrófa-orvostan területén;
- Együttműködés az állami egészségügyi szolgálattal a katasztrófák egészségügyi következményeinek felszámolásában, az arra irányuló felkészülésben;
- Felkészülés a NATO tagságból eredő egészségügyi biztosítási feladatokra, a védelmi feladatok egészségügyi biztosítására.

Az egészségügyi szolgálat feladatainak végrehajtását biztosító struktúra részletesebb ismertetése előtt szeretnénk egy áttekintő képet adni arról, hogyan helyezkedik el szolgálatunk az MH vezetési rendjében, milyen alá- és fölérendeltségi viszonyok mellett tevékenykedik a mindennapi

munkája során. Röviden szeretnénk ismertetni az átalakulási folyamat főbb állomásait.

Közismert, hogy az egészségügyi szolgálat korábban szovjet mintára építkezett és a hadtáp alárendeltségébe tartozott. A 80-as évek közepén beindult haderőreform jelentős változásokat eredményezett a katonai vezetés rendjében illetve az alá- és fölérendeltség kérdésében is.

Ettől az időtől kezdődött meg az a megfelelő adatokkal alátámasztott következetes tevékenység, amely egyrészt a hadtáptól történő elszakadást, másrészt az egészségügyi intézeti hálózat megtartásának igényét takarta. Ennek első állomásaként a katonai felső vezetés az érveket elfogadva 1992. március 1-vel az egészségügyi szolgálatot a hadtáp alárendeltségéből



I. táblázat: Az egészségügyi csoportfőnökség helye a Honvéd Vezérkar szervezetében

kivette. A változás eredményeképpen a szolgálat az Anyagi-Technikai Főcsoportfőnökség önálló, közvetlen főcsoportfőnöki alárendeltségű szolgálattá vált. 1994. augusztus 1-vel létrejött az MH Egészségügyi Csoportfőnökség, majd 1995. március 1-vel az egészségügy csoportfőnök főcsoportfőnökhelyettesi besorolást kapott.

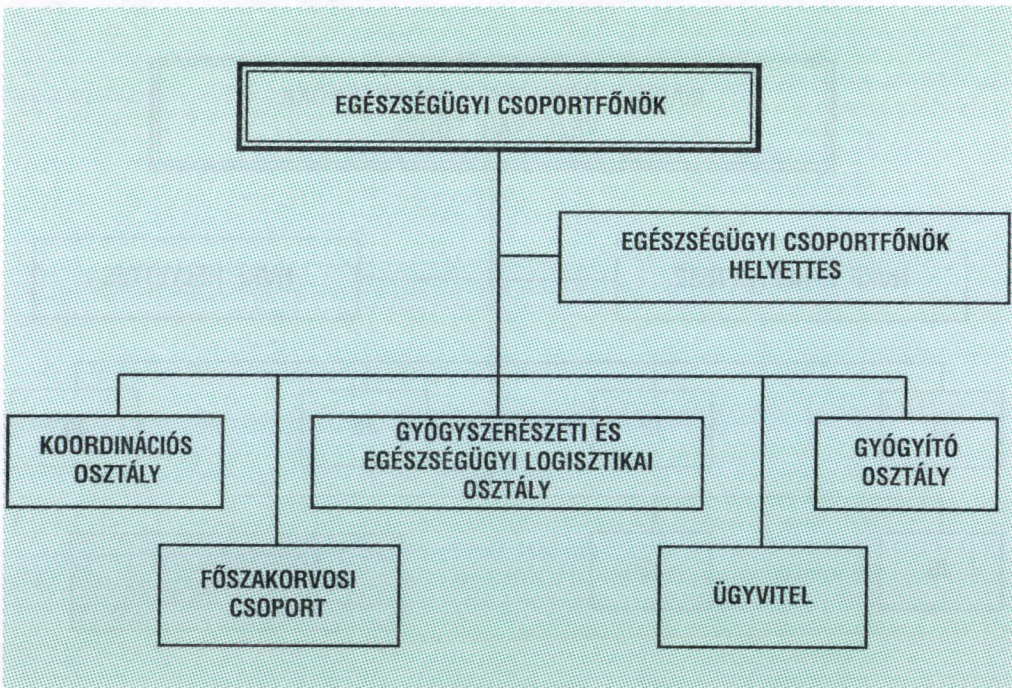
A vezetés-irányításnak ez a rendszere azonban békeidőszakban bizonyos nehézségekkel működött.

Az egészségügyi szolgálat az integrált anyagi-technikai (logisztikai) szolgálatok rendszerében idegen elem lett. Figyelembe véve azt is, hogy parancsnoki felelősségi körbe tartozó feladatokat végez (pl: munkáltatói jogok gyakorlása parancsnoki hatáskör, amely szervesen összefügg a személyi állomány egészségi állapota, alkal-

massága), indokoltá vált, hogy az Egészségügyi Csoportfőnökség MH PK, VKF közvetlen szervként működjön tovább és ez az elv érvényesüljön lineárisan a csapatok vonatkozásában is (I. táblázat).

1998. tavaszától a Magyar Honvédség egészségügyi szolgálatának irányítása, vezetése a HVK Egészségügyi Csoportfőnökség útján valósul meg.

Az Egészségügyi Csoportfőnök a MHPK, VKF közvetlen alárendeltségébe tartozik. Szolgálati és szakmai alárendeltségébe tartoznak a központi tagozat intézetei, míg a csapat egészségügyi szolgálatot, mint szakmai előjáró irányítja, a haderőnemi egészségügyi szolgálatfőnökeinek útján. A HM-ben az egészségügyi szolgálat szakmai irányítására felkészült személy illetve szervezet nincs.



II. táblázat: HVK egészségügyi csoportfőnökség

Az Egészségügyi Csoportfőnökség (II. táblázat) szervezeti tagozódását a következők jellemzik:

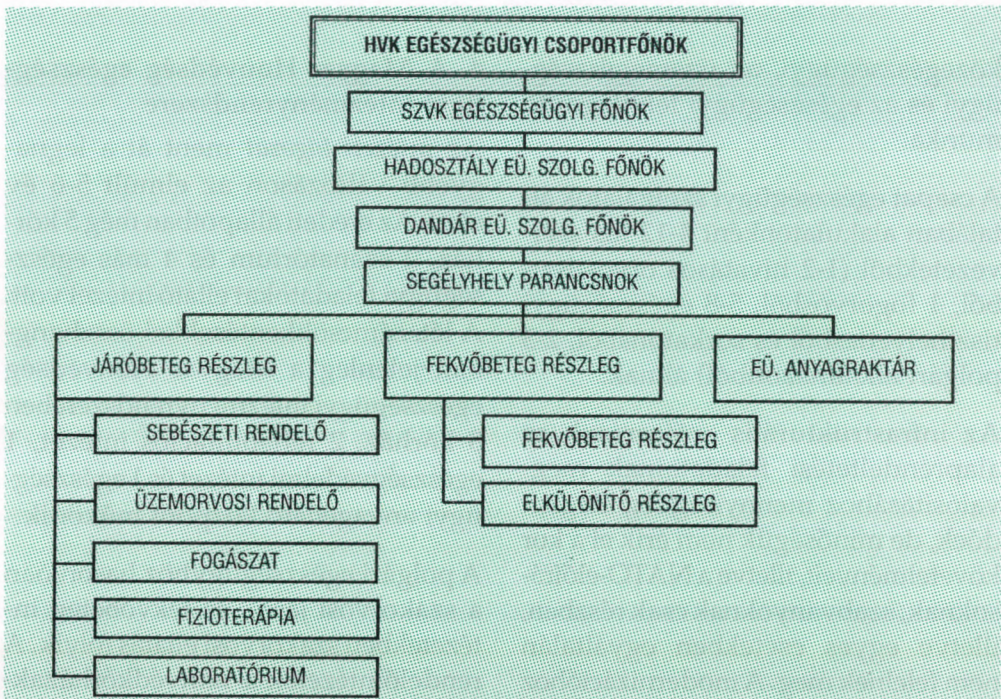
- megőrizte a korábbi évtizedekben is jellemző tagozódását, azaz tevékenységében három osztályra (koordinációs, gyógyító és egészségügyi anyagtechnikai osztályok) támaszkodott,
- az MH kinevezett főszakorvosai - fősebész, főbelgyógyász, főideggyógyász a Központi Honvédkórház állományában maradtak, azzal a kitételrel, hogy feladataikat az MH Egészségügyi Csoportfőnök határozza meg.

A Magyar Honvédség csapatainak békeidőszaki egészségügyi ellátásának szervezete (III. táblázat) két tagozatra osztható fel:

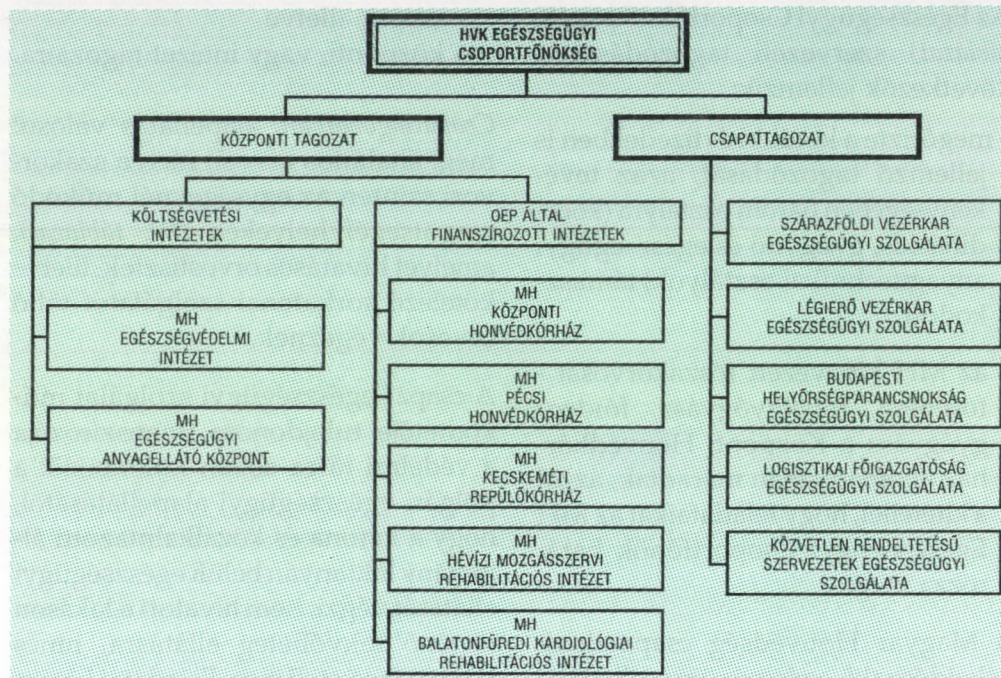
- csapat, illetve
- központi, vagy intézet tagozatra.

Csapattagozatban: alapellátás valósul meg, általános orvosi, illetve szakorvosi szinten az egységeknél működő csapatsegélyhelyeken (IV. táblázat), amelyet hivatásos orvostisztek, illetve kötelező sorkatonai szolgálatot töltő orvosok végeznek.

A csapat egészségügyi szolgálat működtetője, tulajdonosa, finanszírozója a védelmi tárca abban különbözik a polgári egészségügyi alapellátásától, hogy a katona és közalkalmazotti állomány laktányán belüli egészségügyi ellátását végzi, nem hivatott a lakáson történő fekvőbeteg ellátásra, nincs táppénzbe vételi joga. Feladatai között a speciális katonaorvosi tevékenység mellett hangsúlyozott szerepet kap a



III. táblázat: A csapategészségügyi szolgálat szervezete, vezetése békében



IV. táblázat: Az egészségügyi szolgálat felépítése, vezetése

közegészségügyi, az üzemegészségügyi és az egészségügyi felvilágosító munka.

A csapat egészségügyi szolgálatok általában alakulatonként 4-12 fős szervezetekből (1-2 hivatásos orvostisztból, 1 fogorvosból, 5-8 egészségügyi tiszthelyettesből és sorkatonából, 2-3 polgári alkalmazottból) állnak.

Az infrastrukturális erőforrások az alaprendeltetési feladatainak megvalósításához mennyiségileg elegendőek, de minőségük nem éri el a kor követelményeit, illetve a NATO-előírásoknak, szabványoknak csak részben, illetve egyes esetekben egyáltalán nem felelnek meg. A modernizációhoz korszerűbb épületek, építmények, illetve hálózatok szükségesek.

4. A Magyar Honvédség egészségügyi intézményrendszere

Az *intézeti tagozat* ment át a legnagyobb változáson az elmúlt 5-6 év alatt. Az eredeti állapotban még 5 kórház, 2 szanatórium és 4 más egészségügyi feladatokat ellátó intézet volt. A létszámcsökkentésekkel összhangban jelenleg a Magyar Honvédség egészségügyi intézményrendszerében 3 kórház, 2 rehabilitációs intézet, 1 egészségvédelmi intézet és 1 egészségügyi anyagellátó központ működik.

A polgári egészségügyhöz hasonlóan a szakorvosi járó-, és fekvőbeteg intézetekben szakorvosi ellátás folyik. A rendelőintézetek a honvédkórházakkal integrált rendszerben működnek, rendeltetésük elsősorban a honvédsé-

gi igényjogosultak szakellátása, bár az utóbbi időben egyre nagyobb arányban részt vesznek a polgári lakosok beutalás, illetve sürgősségi alapon, ügyeleti rendszerben történő ellátásában. Mindezek mellett végzik a rájuk háruló speciális katonai feladatokat, amelyek közé tartoznak a szűrő és alkalmassági vizsgálatok, a pályaalkalmassági vizsgálatok, FÜV feladatok, ellenőrzések, a védelmi felkészüléssel kapcsolatos tevékenység.

A gyógyintézetek mindezt alapvetően területi ellátási rendszerben, egyes szakosított szakorvosi feladatokat pedig regionális rendszerben végzik, így a honvédelmi érdekű feladatok végrehajtásával párhuzamosan komoly segítséget nyújtanak a polgári egészségügynek.

A kórházak és rehabilitációs intézetek működését az Országos Egészségbiztosítási Pénztár finanszírozza, míg a beruházások a tulajdonos, a honvédelmi tárca költségvetéséből valósulnak meg.

Az OEP által finanszírozott intézetek között a vezető kórház szerepét a Központi Honvédkórház tölti be, amelynek szakmai profilja magába foglalja csaknem mindazon orvosi szakmákat, amelyek mind a béke ellátás, mind pedig a védelmi feladatok egészségügyi biztosításában alapvetőek.

Ebben az intézetben dolgoznak néhány kivétellel az MH főszakorvosai, így az MH fősebésze, főbelgyógyásza, főideggyógyásza, de ebben a kórházban teljesítenek szolgálatot – azok a nem függetlenített MH főszakorvosok is, akik munkájukat osztályvezető fő-

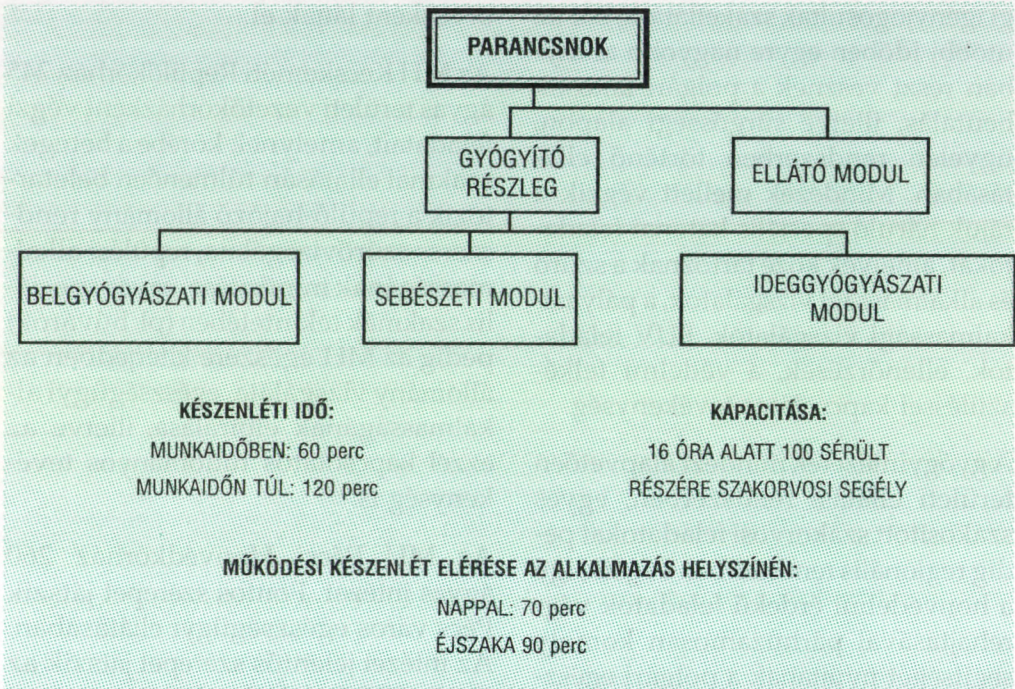
orvosként látják el.

Az MH Kecskeméti Repülőkórház 245 ágyas területi vezetőkórházként végzi feladatait, amelynek körébe a betegek szakmai ellátásán túlmenően beletartozik a repülő-hajózó állomány rendszeres szűrővizsgálata, repülési alkalmasságának minősítése, egyes speciális szakmák tekintetében (pl: bűvárok) pedig az MH egészére kiterjedően az állomány vizsgálata, egészségügyi alkalmasságának elbírálása, illetve az ezzel kapcsolatos tudományos tevékenység is.

Az MH Pécsi Honvédkórház 260 ágyas intézet. Fontos szerepet játszik Pécs város egészségügyi ellátásában. Az intézet jelentős szerepet játszik az IFOR/SFOR alakulatok egészségügyi biztosításában is.

A kórházakban kezelt betegek több, mint 40%-a nem honvédségi igényjogosult polgári beteg. Ennek egyik oka, hogy a katona-egészségügyi ellátásra jogosultak nagy része jelentős távolságra lakik a katonai kórházaktól, ezért csak olyan esetekben fordul honvéd gyógyintézetekhez, ha azt szakmai katonai okok indokolják. Másik oka, hogy a védelmi feladatokra felkészülés érdekében szükséges a megfelelő beteganyag biztosítása, amely lehetővé teszi a szakállomány számára ismeretei megfelelő szinten tartását, illetve bővítését.

A Kecskeméti Repülőkórház és a Pécsi Honvédkórház béke állományára alapozva készítettünk elő még egy-egy moduláris szerkezetű mobil szakorvoscsoport megalakítását, (*V. táblázat*), amelyek katasztrófa vagy más



V. táblázat: Mobil szakorvoscsoport szervezete, kapacitás adatai

váratlan, tömeges sérüléssel járó baleset során az ország területén bárhol alkalmazhatók a sérültek osztályozására, illetve életmentő szakorvosi ellátására.

A rehabilitációs intézetek közül a hévízi – 173 ágyon mozgásszervi megbetegedések utókezelését, rehabilitációját végzi, amelyhez a korszerű fizioterápiás lehetőségeken túl, jelentősen hozzájárul a hévízi természetes meleg vizű tó sajátos mikroklímájával.

A Balatonfüredi Honvéd Kardiológiai Rehabilitációs Intézet szív-érrendszeri megbetegedésben szenvedők utókezelésére szolgáló, 80 ágyas intézet.

A HM tárca által finanszírozott intézetek közül az 1997 őszén megalakított MH Egészségvédelmi Intézet

irányítja és ellenőrzi az első és másodfokú sorozásokat, végzi a jogorvoslati teendőket, végrehajtja az egészségügyi, fizikai és pszichikai alkalmassági vizsgálatokat. Az intézet egyben a speciális katonai tudományos kutatások és a közegészségügyi-járványvédelmi tevékenység bázisintézete is. Tevékenységi körében az MH személyi állománya egészségére ható ártalmak, a település-, az élelmezés és munkaegészségügyi, a toxikológiai és járványügyi vizsgálatok mellett jelentős szerepet kapott az egészségnevelési és egészségvédelmi, valamint környezetvédelmi tevékenység feladatainak kidolgozása, végrehajtása.

Az MH Egészségügyi Készletgazdálkodási és Kiképző Központ végzi az egészségügyi szakanyagok szakttechnikai eszközök beszerzését, készlete-

zését, igény, illetve norma szerinti elosztását. Kiemelt jelentőségű feladata az egészségügyi szolgálat központi tagozatába tartozó, védelmi feladatok végrehajtására tervezett Központi Egészségügyi Ezred tábori egészségügyi szervezetei mozgósításának előkészítése, anyagi, technikai készletei hadrafoghatóságának biztosítása.

Annak érdekében, hogy eleget tegyünk a védelmi és az integrációs követelményeknek, elkezdtünk egy mélyreható reformfolyamatot a katonaegészségügyi szolgálaton belül. E folyamat során erőfeszítéseinket az alábbi fő területekre összpontosítottuk:

1. Biztosítanunk kell a NATO tagállamok által elfogadott és széleskörűen alkalmazott katonaegészségügyi elvek adaptációját, a Magyar Honvédség egészségügyi szolgálata haladó hagyományai megőrzése mellett.
2. Fel kell készülnünk NATO által vezetett nemzetközi műveletekben való részvételre olyan feltételek megteremtésével, amelyek lehetővé teszik az Észak-atlanti Szövetséggel való együttműködés elmélyítését.
3. Fejlesztetni kell a NATO interoperabilitás képességét.

Mindhárom területen a fő hangsúly a NATO-val történő együttműködésen van, számításba véve a többenemzetiségű közös haderő egészségügyi biztosítása vonatkozásában a Magyar Honvédség ezirányú feladatait [4].

Az egészségügyi szolgálat fejlesztését célzó középtávú terveink is ezt irá-

nyozzák elő. 2000 végére kell elérni, hogy a NATO részére felajánlott magyar reagáló erők, 2003 végére pedig a MH fő erőinek egészségügyi szolgálata képes legyen minden követelményt kielégítő egészségügyi ellátást biztosítani a személyi állomány részére, beleértve ebbe a kutatást, mentést, az evakuálást és a hospitalizációt. A hadművelet és harcászati egészségügyi biztosító szervezetek ROLE 1-4 struktúrába szervezve, a NATO elveknek megfelelően kell, hogy működjenek. A tervezés során a NATO-ban elfogadott tervezési paramétereket kell alkalmazni.

5. A NATO katonaegészségügyi alapelvei

Az egészségügyi erők – eszközök működtetése költség és eszközigenyes. A szükséges felszerelés beszerzése rövid rendelési határidővel nehézségekbe ütközhet. Egy hadszíntéren az „alulellátott” egészségügyi erők – eszközök nem lehetnek alkalmasak a szükséges, illetve elégséges ellátórendszer eredményes működtetésére, különös tekintettel a hadműveleti szintre, amely feladatait tekintve, nagy mennyiségű logisztikai és szaktechnikai ellátást igényel, még abban az esetben is, ha éppen nincs alkalmazásban [3, 4, 7].

A közreműködő nemzetek által elfogadható színvonalú egészségügyi biztosítási rendszer tervezése során költség-megtakarítást lehet elérni a többenemzetiségű egészségügyi biztosítás elgondolásának alkalmazásával. Az ilyen megoldás eredményezheti a helyszíni gyér forrásokért folyó verseny csökkenését, a rendelkezésre álló erők,

eszközök optimális alkalmazását. Megnövekszik a képesség a hadműveleti és az előretolt sürgősségi egészségügyi ellátás fenntartására, olyan előretoltan, amennyire csak lehetséges [7].

5.1. A nemzeti struktúrák megőrzése

Amennyire csak lehetséges, célszerű a kiürítés, az eu. és logisztikai ellátás, a nemzeti felelősség, a jelentéstétel egészségügyi rendszerét megtartani a többnemzetiségű erőkben is. Optimalizálni kell a tagozatok gazdaságosságának az egészségügyi szolgálatok együttműködéséből származó előnyeinek érvényre jutását, a nemzeti ellátási kötelezettség érvényesülése mellett [4].

ROLE 1-4 = Segélyhely típusok

A többnemzetiségű erők többnemzetiségű egészségügyi biztosítási rendszere természetesen csak akkor lehet működőképes, ha a különböző nemzetek szakemberei egységes követelmények szerint, egységes szabványok alkalmazásával dolgoznak. Nagy jelentőséggel bír, ezért az elsősorban a rendszerek kapcsolódási pontjait érintő általános érvényű, egyeztetett és mindenki által elfogadott közös szabványok alkalmazása minden NATO

tagállam hadserege, katona-egészségügyi szolgálata számára [8].

A szabványosítást az egyes tagállamok gazdasági teljesítőképességét is figyelembe vevő egyeztetési folyamat során meghatározott szinteken történhet. Az együttműködési készség elérése érdekében a szabványosítás³ az INTEROPERABILITÁS szintjén szükséges.

A NATO-ban az egészségügyi ellátás a logisztikai biztosítás része. Ez nem felel meg a legtöbb tagország szervezési felépítésének, ahol az egészségügyi szolgálat nem a logisztika rendszeresített része [3].

Az egészségügyi biztosítás, a személyi állomány egészségéről való gondoskodás az egészségügyi szolgálat által megvalósított parancsnoki felelősségi körbe tartozó feladat. A parancsnok ezen felelősségi körében tevékenykedve – a humán erőforrás megőrzése, egészségének helyreállítása által hozzájárulni a hadművelet sikeres megvalósításához – elsősorban az egészségügyi szolgálat feladata [3, 4, 5].

Az egészségügyi szolgálat hovatartozása a NATO-n belül is megfontolás tárgyát képezi, azért, hogy megalapozott legyen a hatásos együttmű-

³Szabványosítás

Kompatibilitás: A felszerelések vagy anyagok azon képessége, hogy ugyanabban a rendszerben vagy környezetben egymás kölcsönös zavarására nélkül létezzenek vagy működjenek.

Interoperabilitás: A rendszerek, egységek vagy erők azon képessége, hogy biztossítsák és/vagy elfogadják azokat a szolgáltatásokat, amelyek lehetővé teszik, hogy hatékonyan működjenek együtt.

Csereszabatoság: Az az állapot, amikor két vagy több dolog olyan működési és fizikai jellegzetességekkel rendelkezik, hogy azok teljesítőképességében és tartósságában egyenértékűek, valamint egymással felcserélhetők.

Egységesség: Egyének, szervezetek vagy nemzetek csoportjai által alkalmazott közös doktrínák, eljárások vagy felszerelések használata során valósul meg.

ködés és a kommunikáció a tagországok között az egészségügyi biztosítás területén [5].

5.2. Az egészségügyi szolgálat feladatai [3, 4, 5, 8]:

(A) *prevenció*

(1) A hadműveletekhez szükséges egészségügyi szakanyagok, felszerelés használatával kapcsolatos felkészítés,

(2) egészségügyi felderítés,

(3) megfelelő immunizáció és megelőző intézkedések a hadműveleti területen tevékenykedő állomány számára,

(4) gondoskodás az egészségügyi felvilágosításról és egészségnevelő programokról,

(5) az egészségügyi alkalmasság meghatározása a személyi állomány hadműveleti alkalmazhatósága szempontjából,

(6) az ABV fegyverek hatásainak megelőzésére szolgáló megelőző intézkedések meghatározása és bevezetése.

(B) *kiürítés (evakuáció)*

A sérült-kiürítő rendszer megtervezése és megszervezése a várható szükségletekkel összhangban, összehangolása a gyógyító tevékenységgel, különös tekintettel a többnemzetiségű haderő állományának eltérő nemzeti lehetőségeire.

(C) *Gyógyítás*

(1) az elsősegélynyújtás, orvosi, szakorvosi ellátás megszervezése és végrehajtása,

(2) felkészítés a sérültek további hátraszállítására, kórházba juttatására.

(D) *Egészségügyi anyagi-technikai biztosítás*

(1) Az egészségügyi anyagok utánpótlásának végrehajtására vonatkozó irányelvek és a tervezés egészségügyi felelősség. A szabványosítás és az egészségügyi anyagok interoperabilitásának magas foka szükséges. Ez megadja a közös NATO és nemzeti koordinációt.

(2) Az egészségügyi logisztikai feladatok ellátása.

(E) *Kiképzés, továbbképzés*

(1) A személyi állomány egészségügyi felkészítése;

(2) Az egészségügyi szolgálat személyi állományának szakmai felkészítése.

(F) *Kutatás és fejlesztés*

(1) A tudomány korszerű eredményeinek adaptálása.

(2) Speciális katonatorvosi tudományos kutatások folytatása, az eredmények hasznosítása az egészségügyi szolgálat tevékenysége, illetve a csapatok védettségének fokozása, harcképességének fenntartása terén.

6. Az egészségügyi tervezés a NATO-ban [8]

Tervezési helyzet

- az 5. cikkely szerinti helyzet
- nem az 5. cikkely szerinti tevékenységek (nem háborús jellegű hadműveletek):
 - békefenntartó műveletek,
 - más biztonsági érdekek, fenyegetés és kockázat.

Az 5. cikkely szerinti tevékenységek

Az 5. cikkely szerinti műveletekben mindegyik befogadó nemzet különös felelősséggel rendelkezik az együttműködésben történő részvételben és a NATO fenntartásában, beleértve azok megerősítését az arra kijelölt erőkkel. Ez a felelősség változhat az előzetes tervekhez képest. A Befogadó Nemzeti Támogatás (HNS) megállapodásai az 5. cikkely szerinti műveletekre rendszerint előzetesen készülnek és egyeztetés alatt állnak, mint egy folyamatos érvényű NATO Befogadó Nemzeti Támogatási szerződés.

Nem az 5. cikkely szerinti tevékenységek

A nem az 5. cikkely szerinti tevékenységek nagy valószínűséggel olyan körzetekben fordulhatnak elő, ahol nem létezik előre megkötött szerződés a NATO és a biztosítást végző nemzet, vagy nemzetek között. Ebben a helyzetben keresni kell a megfelelő változatokat a biztosítási hiányok megoldására:

(a) Az első és ajánlott módszer egy Befogadó Nemzeti Támogatás (Holt Nation Support - HNS) szerződésileg történő megalapozása. Ha létezik egy törvényes kormány és elegendő idő áll rendelkezésre a szerződés megkötésére a Befogadó Nemzeti Támogatás (HNS) kieszközlése egy *Egyetértési Emlékeztető* formájában a legoptimálisabb. Ebben az esetben a főparancsnokság kapcsolatba lép a résztvevő nemzetekkel, előkészítve a Befogadó Nemzeti Támogatás (HNS) szerződést az összes, a NATO és NATO-n kívüli erők érdekében, amelyek részt

vesznek a NATO erők kötelékében.

(b) Egy másik módszer azokban az esetekben használható elsődlegesen, amikor nincs lehetőség hivatalos Befogadó Nemzeti Támogatás (HNS) biztosítására. Ez akkor adódhat, ha a szerződés nem köthető meg a Befogadó Nemzettel (HN, HOSTNATION), vagy egyes esetekben, ha nincs törvényes kormány, amelyikkel létrejöhetne ilyen megállapodás. Azokban az esetekben, amikor nincs lehetőség Befogadó Nemzeti Támogatás (HNS) létesítésére az erőforrásokat helyszíni beszerzéssel kell biztosítani. Így a helyi szerződések a NATO parancsnok és az egyedi polgári szállítók között jönnek létre anélkül, hogy a nemzeti kormány vállalná a biztosításért való felelősséget.

A gyakorlatban sok a hasonlóság a Befogadó Nemzeti Támogatás (HNS) és a helyi szerződések között. A legfontosabb, hogy az erőforrások hozzáférhetőek mindkét módszer szerint; amely a NATO szerződés-egyeztető tevékenységén keresztül jöhet létre.

A nem az 5. cikkely szerinti műveletek során a tervezőknek figyelembe kell venniük a helyi szerződés alapján történő biztosítás lehetőségét mindaddig, amíg nem köthető meg a Befogadó Nemzeti Támogatás (HNS) szerinti szerződés.

6.1. A nem háborús jellegű műveletek egészségügyi sajátosságai

- különböző sérüléstípusok kombinált illetve együttes megjelenése,
- közeli kontaktus a helyi lakossággal,

- háborús pusztítást szenvedett infrastruktúra,
- tömegtájékoztatási eszközök hatása,
- a békeidőszaki ellátás követelményeinek érvényesítése.

6.2. A hadműveletek egészségügyi biztosításának tervezése [8]

Az egészségügyi biztosítás tervezése (Operational Planning Process – OPP) szerves része, és a hadműveleti tervezési folyamat törzse, amely minden szinten a törzsek feladatait befolyásolja. Ez egy ismétlődő folyamat, amelynek prioritásai módosulnak, ahogyan a hadműveleti helyzet változik. A parancsnokok legfontosabb egészségügyi feladata a harci erő védelme megelőző egészségügyi intézkedések által, és visszafótozni az erőt az egészségügyi biztosítás rendszerének működtetésével a sérültek számára nyújtandó egészségügyi szolgáltatások útján. Az egészségügyi tervezés végterméke az egészségügyi biztosítási terv, amely körvonalazza a követelményeket, elveket és az erők számára nyújtott egészségügyi biztosítást a hadművelet minden szakaszában.

Az egészségügyi biztosítási tervnek úgy kell meghatároznia az egészségügyi erők, eszközök elosztását a teljes haderő – szerkezetben, hogy az egyensúlyban legyen az alkalmazott erők tevékenységével és az előre becsült kockázattal.

6.3. Egészségügyi Vezetés-irányítási (Command and Control – C 2) Szervezet

Az Egészségügyi Vezetés-irányítási

(C 2) Szervezet – beleértve a magasabb NATO parancsnokságok (MNC) egészségügyi főnökeit, a hadszíntéri vezető orvost és az Egészségügyi Összehangoló Központot – kulcsfontosságú a tervezési folyamatban.

6.4. Várható egészségügyi veszteség

- Az egészségügyi tervezés kulcskérdése a várható egészségügyi veszteség prognosztizálása.
- Az egészségügyi veszteség fogalmába beletartoznak a harcban elesettek (Killed in Action – KIA), a fogságba esettek (Captured or Missing in Action CMIA), a harcban megsérültek (Wounded in Action – WIA) és a háborús stressz (Battle Stress - BS) esetek, valamint a betegek (Diseased and Non Battle Injured – DNBI).

Az alapvető sebesülтарыokat, amelyekben a NATO tagállamok egyetértenek, az AD 85-8 ACE direktíva („Az Egészségügyi Biztosítás Alapelvei, Módszerei és Tervezési Paraméterei) körvonalazzák a szárazföldi és légerő vonatkozásában. A kijelölt erőkre vonatkozó prognosztizált veszteségarányok megfelelnek a NATO Katonai Bizottsága egészségügyi biztosításra vonatkozó MC 326 kiadványában („NATO Egészségügyi Biztosítási Előírásai és Alapelvei“) vázolt doktrínális követelményeknek [4, 8].

6.5. A várható egészségügyi veszteség meghatározása

A várható egészségügyi veszteség előrejelzése (VI. és VII. táblázat) dinamikus folyamat, amelyet a felderítési adatokkal és a hadműveleti tervezés-

	(Battle Casualties)	(Battle Stress)	(Total Battle Casualties)
	HÁBORÚS SÉRÜLT	HÁBORÚS STRESSZ	TELJES HÁBORÚS VESZTESÉG
SZÁRASZFÖLDI CSAPATOK			
- ZÁSZLÓALJ	20,5 %	4,1 %	24,6 %
- DANDÁR	6,9 %	1,4 %	8,3 %
- HADOSZTÁLY	3,0 %	0,6 %	3,6 %
- HADTEST	1,4 %	0,3 %	1,7 %
- HADSEREG	1,0 %	0,2 %	1,2 %
LÉGIERŐ			
- LÉGITÁMASPONT	6,0 %	1,2 %	7,2 %
- TELEPÍTETT LÉGIERŐ	3,0 %	0,6 %	3,6 %

VI. táblázat: Várható egészségügyi veszteség

(TBC) TELJES HÁBORÚS VESZTESÉG	100 %	(RTD) EGYSÉGÉHEZ VISSZATÉR	(ATH) KÓRHÁZI FELVÉTELRE KERÜL
- HÁBORÚS SÉRÜLTEK (CWIA)	58 %	10 %	90 %
- HARCBA ELESettek (KIA)	17 %	-	-
- FOGSÁGBA ESETT, VAGY ELTŰNT (CMIA)	8 %	-	-
- HÁBORÚS STRESSZ (BS)	17 %	90 %	10 %
NEM HÁBORÚS VESZTESÉG			
- BETEGEK ÉS NEM HARC SÉRÜLTEK (DNBI)		40 – 90 %	10 – 60 %

Rövidítések: RTD – Return To Duty
 ATH – Admission To Hospital
 NBI – Non Battle Injured
 DNBI – Diseased and Non Battle Injured

CWIA – Casualties Wounded in Action
 CMIA – Captured and Missed in Action
 KIA – Killed in Action

VII. táblázat: Várható egészségügyi veszteség

sel szoros összefüggésben kell kialakítani.

Az egészségügyi törzsnek közvetlen kapcsolatban kell lennie a hadműveleti és a felderítő törzsszel.

6.6. Az egészségügyi biztosítás összefüggése a veszélyeztetett erőkkel

A hadműveleti területen az egészségügyi kapacitásoknak egyensúlyban

kell lenniük a haderők erősségével és veszélyeknek való kitettségével. A betegségek várható napi aránya és az erők nem harci sérülései által meghatározott békeidőbeli egészségügyi biztosítási képességeket egy krízis során progresszíve növelni kell a kockázat növekedése szerint. A cél, a háborús cselekmények kezdetétől gondoskodni a sérültek összegyűjtéséről, kiürítéséről, gyógykezeléséről

és kórházba juttatásáról a várható napi sebesültáramlás kiugró értékéig bezárólag.

7. Előre nem látható események tervezése

- Mivel nem lehetséges az összes egyedi lehetőség részletes, előzetes tervezése, az egészségügyi biztosítás tervezésének része kell, hogy legyen az előre nem látható események tervezése. Ez szoros együttműködést és összehangoltságot követel meg a humánuszolgálat, a logisztika és a hadműveleti – felderítő tervezés, valamint az egészségügyi tervezés között.
- Az egészségügyi biztosítás tervezésének egy teljesítmény/kapacitás tervezési rendszeren kell alapulnia, amely, mint a változó politikai és katonai követelményekre való rugalmas reagálási képesség biztosítási eszköze és módszere a várható szerephez igazítja az ellátási képességeket.

A hadszíntéren

- az egészségügyi ellátás a leghatékonyabban legyen elérhető a sérültek legszélesebb köre számára,
- a sérültellátás elvei és gyakorlata a lehető legnagyobb mértékben közelítsék a békeidőszakra érvényes ellátási követelményeket,
- az elsősegélynyújtás, a sürgősségi sebészeti ellátás a lehető legközelebb kerüljön – a sérülés helyszínéhez (az első vonalhoz),
- az egészségügyi ellátás folyama-

tosan biztosított legyen a sérültek hátraszállításának teljes láncolatában.

Az egészségügyi ellátás a leghatékonyabban legyen elérhető a sérültek legszélesebb köre számára.

Az egészségügyi szolgálat tevékenységének legfontosabb célja, hogy a lehető legnagyobb mértékben biztosítsa a sérültek, betegek visszatérését a harcolók soraiba, illetve az élet- és végtag mentő beavatkozásokat azok számára, akik sérülésük miatt katonai szolgálatra a későbbiekben alkalmatlanná válnak.

A sérültellátás alapfeltétele a felkutatás és a kimentés.

Annak érdekében, hogy tömeges sérültáramlás esetén is hatékonyan legyen megoldható a feladat az osztályozás alapelveit elsősorban a gyógyítás prioritásai vonatkozásában a kiürítési láncolat minden tagozatába egyaránt és folyamatosan alkalmazni kell. Ha ez nem így van, akkor a súlyos, életveszélyes állapotban lévő, moribund sérültek elvonhatják az orvosi és műtéti kapacitást azoktól, akiknek állapota kevésbé súlyos, gyógyulásukra van remény. Kompromisszumos elveket kell alkalmazni, amelyek során az életmentés az elsődleges fontosságú.

Ugyanakkor alá kell húzni azt, hogy az egészségügyi ellátás rendszerét a hadszíntéren úgy kell kialakítani, hogy a kapacitása rugalmasan alakítható legyen az ellátandó sérültek száma, a sérülések típusa, a sérültek keletkezésének üteme, helyszíne által

meghatározott változó körülményekhez, hogy minden sérült megkaphassa az állapot szerinti indokolt egészségügyi ellátást.

A Hágai és a Genfi Konvenciók értelmében bármely személyt minden megkülönböztetés nélkül klinikai állapotának szükséglete és a meglévő eszközök lehetőségei alapján kell kezelni [1, 2].

A sérültellátás elvei és gyakorlata a lehető legnagyobb mértékben közelítsék a békeidőszakra érvényes ellátási követelményeket.

A betegségek, sérülések és járványok megelőzése az élő erő harcképessége fenntartásának kulcskérdése. Ezen cél elérése megköveteli a katoniorvosi szakmák, erők és eszközök teljes tartományának harctéren belüli hozzáférhetőségét és összehangoltságát.

Akár válsághelyzetben, akár háborúban az a cél, hogy a sérültellátás színvonalát a lehető legnagyobb mértékben közelítse a megelőző békeidőszaki ellátást.

A mindenre kiterjedő tervezés, a gyógyítás során a kor színvonalán álló eljárások, módszerek alkalmazása párosulva a megfelelő felkészítéssel, anyagellátással a hadszíntér kedvezőtlen körülményeit ellensúlyozva fantasztikus eredményeket produkálhat.

Mindehhez szükséges a magas színvonalú követelménytámasztás, az eredményes kiképzés, a korszerű, mindenkor a megfelelő időben és helyen biztosított egészségügyi anyagellátás.

Az elsősegélynyújtás, a sürgősségi se-

bészeti ellátás a lehető legközelebb kerüljön – a sérülés helyszínéhez (az első vonalhoz).

A sérülés és az első orvosi, szakorvosi ellátás között eltelt idő kritikus tényező a sérültek, betegek életben maradása, gyógyulásuk prognózisa szempontjából. Ezt kell meghatározónak tekinteni a sérültek gyógyító-kiürítő rendszerének kialakításakor, elsősorban a sürgősségi sebészi ellátás követelményeinek figyelembevételével. Az időfaktor meghatározó a különböző segélyhelyek telepítésekor, a sérültek kiürítési rendszerének kialakításakor elsősorban a sürgősségi sebészeti ellátás követelményeinek figyelembevételével.

7.1. Osztályozás

A betegek osztályozandók klinikai állapotuk ellátási szükséglete, a rendelkezésre álló egészségügyi lehetőségek és a kiürítés meglévő eszközei szerint.

Minden harci sérülést szennyezettnek kell tekinteni, különös tekintettel az életet veszélyeztető fertőzésekre. Az elsődleges sebkimetszést a sérülést követően legkevesebb hat órán belül el kell végezni. Az új, korszerű antibiotikumok szükségesek ahhoz, hogy ez az időintervallum meghosszabbítható legyen a körülmények kedvezőtlen alakulása esetén. Az antibiotikumok alkalmazása egyébként nem akadályozza meg a sebfertőzést, csak időt nyerhetünk vele, amíg az elsődleges sebellátás lehetővé nem válik.

Az egészségügyi ellátás folyamatosan biztosított legyen a sérültek hátraszállításának teljes láncolatában.

A következő elv, amit rendkívül fontosnak tartunk a sérült sérülés helyszínéről a végleges ellátás helyszínére történő szállítása (evakuációja) során az, hogy ezalatt a segélynyújtás folyamatos, megfelelő és progresszív kell, hogy legyen. A hátraszállítás folyamán végzett segélynyújtás, a szállítás időzítése, módszere kizárólag a sérült klinikai állapotától függ.

A folyamatosság elve alapvetően két egymással szorosan összefüggő területet fed le:

Az ellátás során a különböző szintű segélynyújtás – orvos előtti, orvosi, szakorvosi – különböző típusú telepített segélyhelyekhez (kiürítési szakaszokhoz) kötődik, amely szerves egységet képez a sérültek, betegek szállításának folyamatával.

Ez azt jelenti, hogy a katonát, aki megsérült a harcban több alkalommal látja orvos a különböző, általában egyre növekvő ellátási lehetőségekkel rendelkező segélyhelyeken, miközben a korábbi ellátási szinten megkezdett kivizsgálását, ellátását ugyanazon elvek alkalmazásával, de a magasabb szintű lehetőségek kihasználásával folytatják mindenütt. Ehhez szükséges a megfelelő dokumentáció gondos vezetése, az egészségügyi szakállomány egységes szemléletű felkészítése.

Ez a módszer az egészségügyi szolgálat számára is lehetővé teszi, hogy az előlfekvő kiürítési szakaszok fokozott mobilitásuk révén jobban alkalmazkodhassanak a hadműveleti-harcászati követelményekhez, a csapatok dinamikus műveleteihez. A biztonságosabb körülmények között működő,

hátrább fekvő kiürítési szakaszok pedig az eszköz és anyagigényesebb kvalifikált ellátásra kell, hogy felkészüljenek.

7.2. A szállítás

Az ellátás folyamatosságához az is hozzátartozik, hogy a szállítás – amely nem egyszerűen a sérültek segélyhelyek közötti mozgatását jelenti, kulcsfontosságú szerepet tölt be.

A sérültek szállítása a folyamatos egészségügyi ellátás része, az egészségügyi szolgálat felelősségi körébe tartozó feladat, amely azt célozza, hogy minden sérült a lehető legrövidebb idő alatt csak a legszükségesebb közbeeső szinteken áthaladva eljusson arra a klinikai állapotának szükséglete szerint meghatározott rendeltetési helyre, ahol definitív ellátásban részesülhet:

A sebesültszállító eszközökön megfelelően képzett személyzet kell, hogy dolgozzon, amely képes a sérültek állapotának stabilizálására, illetve a stabil állapot megtartására. Ideális helyzetben a sebesültszállító eszközök személyzetének képesnek kell lennie a sérült életben tartására szállítás folyamán. Ismernie kell az újraélesztési eljárásokat, jártasnak kell lennie az egészségügyi felszerelés professzionális használatában, a gépkocsi üzemeltetésében, beleértve annak vezetését, kisebb volumenű javítását.

7.3. A kiürítés

A kiürítésre alkalmasság

A sérültek, betegek kiürítésének időzítését és eszközeit az egyén klinikai

állapota határozza meg.

A kiürítés eszközei és a kezelési lehetőségek közötti kölcsönös összefüggések:

A szállítás meglévő eszközeinek felhasználásra való alkalmassága és típusa, a kiürítési út hossza, és a hadműveleti környezet határozza meg a közbülső szintek (kiürítési szakaszok) egészségügyi lehetőségeinek szükséges méretét és kapacitását.

8. Az egészségügyi ellátás szintjei

A szakaszos egészségügyi ellátás progresszivitáson alapul az önsegélytől a végleges szakorvosi ellátásig, amint a sérült, beteg kiürítésre kerül.

A segélynyújtás, ellátás általános feladatai a sérültek, betegek evakuációja során:

- az újraélesztés és az életfunkciók stabilizálása,
- az élet-, és végtagmentő orvosi, szakorvosi ellátás, beleértve a hosszú idejű alkalmatlanság megelőzésére szolgáló sürgős intézkedéseket,
- végleges kezelés és rehabilitáció.

8.1. A progresszív egészségügyi ellátás alapvető szintjei:

- az ön- és kölcsönös segély,
- a szaksegély,
- az első orvosi segély,
- a szakorvosi segély,
- a speciális (szakosított) szakorvosi segély.

8.2. A segélyhelyek kategorizálása a segélynyújtás lehetőségei szerint [3, 8]

A különböző segélyhelyek egészségügyi ellátó, sebesültszállító, eü. anyagellátó, megerősítő illetve egyéb, az egészségügyi ellátás feladatkörébe tartozó funkciójuk alapján négy csoportba sorolhatók.

- 1. típusú segélyhelyek (SH 1-ROLE 1),
- 2. típusú segélyhelyek (SH 2-ROLE 2),
- 3. típusú segélyhelyek (SH 3-ROLE 3),
- 4. típusú segélyhelyek (SH 4-ROLE 4).

Az egészségügyi ellátó képességek növekednek az 1. típustól a 4. típusig, miközben minden magasabb fokozat képes az alacsonyabb fokozatú segélyhelyek feladatainak elvégzésére. Így például a 3. típusú segélyhely képes ellátni az 1. és 2. típusú segélyhelyek feladatait is.

SH 1 (ROLE 1) feladatköre

- napi betegellátás,
- sérültek összegyűjtése és elszállítása a sérülés helyszínéről,
- kezdeti (elsődleges) osztályozás,
- resuscitatio és életfunkciókat stabilizáló beavatkozások,
- első orvosi segélynyújtás,
- előkészítés további hátraszállítása.

SH 2 (ROLE 2) feladatköre

- SH 1 (ROLE 1) feladatok, kiegészülve:
- SH 1- ről sérültek hátraszállítása, fogadása,

- osztályozás, előkészítés a további hátraszállításra,
- a sérültek és a betegek, nem harci eredetű sérülések szakorvosi ellátása,
- korlátozott fektetés,
- SH 1 (ROLE 1) utánpótlás és sérültszállítás.

SH 3 (ROLE 3) feladatköre:

- SH2 (ROLE 2) feladatok kiegészülve:
- sebészeti ellátás, beleértve a szükséges sürgősségi sebészeti ellátást is,
- intenzív és posztoperatív ellátás,
- betegápolás,
- fektető kapacitás,
- laboratórium, rtg,
- transzfúzió,
- fogászat,
- megelőző egészségvédelem (közegészségügyi – járványvédelmi feladatok),
- háborús stressz kezelés,
- SH 2 (ROLE 2) utánpótlás és sérültszállítás.

SH 4 (ROLE 4) feladatköre:

- definitív ellátás,
- rehabilitáció,

Végleges eredményű kezelés

Az időigényes, végleges eredménnyel járó kezelésről és rehabilitációról az országok egészségügyi szolgálatai saját hatáskörükben gondoskodnak.

8.3. Az egészségügyi ellátó tagozatok kapacitása

- alap,
- megerősített (növelt).

SH 1 + (ROLE 1+)

- nagyon beszűkített fektető kapacitás,
- fogászati ellátás,
- alap laboratóriumi vizsgálatok (tesztek),
- egészségvédelem,
- háborús stressz kezelés.

SH 2+ (ROLE 2+)

- sürgősségi sebészet,
- intenzív ellátás,
- posztoperatív ellátás,
- vérpótlás,
- alap laboratóriumi vizsgálatok,
- rtg.,
- fogászati ellátás,
- egészségvédelem, közegészségügyi – járványvédelmi biztosítás elemei,
- háborús stressz kezelés.

SH 3+ (ROLE 3+)

- speciális sebészet (idegsebészet, maxillo facialis sebészet, égési sebészet, stb.),

- szakosított és speciális diagnosztikai eljárások (computer tomograph, arthroscopia, komolyabb labor-vizsgálatok, stb.),
- speciális fogászati, szájsebészeti eljárások,
- speciális ápolási követelmények,
- „környezeti csoport”.

9. Az MH védelmi feladatainak tervezése

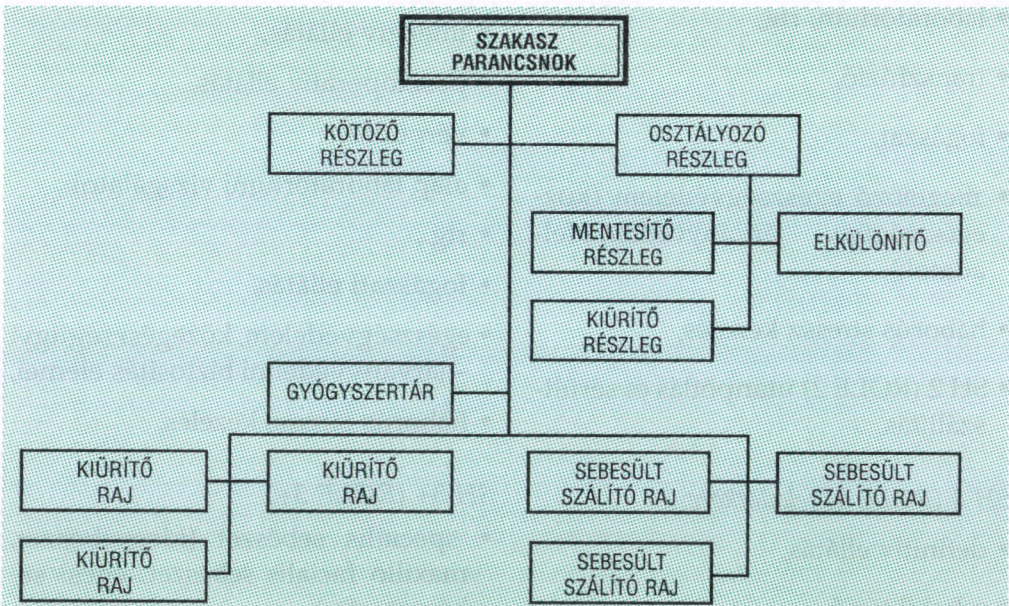
AMAGYAR HONVÉDSÉG VÉDELMI FELADATAINAK EGÉSZSÉGÜGYI BIZTOSÍTÁSÁT A BÉKÉBEN MEGLEVŐ CSAPAT ÉS INTÉZETI HÁTÉRRE ALAPOZOTTAN MEGALKÍTANDÓ KATONA-EGÉSZSÉGÜGYI SZERVEZETEK ALKALMAZÁSÁVAL, ILLETVE AZ ORSZÁG TERÜLETÉN RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ POLGÁRI EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÓ KAPACITÁS SZÜKSÉGES RÉSZÉ-

NEK IGÉNYBEVÉTELEVEL TERVEZ-ZÜK MEGOLDANI.

A haderő átalakítás során alapvető célként tűztük ki azt, hogy a háborús feladatokat ellátó egészségügyi szervezetek magját már békeidőszakban kialakítsuk. Ennek során lehetővé vált, hogy az első orvosi ellátást minél inkább közelítsük a sérültek várható keletkezési helyéhez.

9.1. Ezekből a megfontolásokból a korábbi zászlóaljsegélyhelyeket egészségügyi szakaszokká alakítottuk át, ahol zömében egészségügyi kiürítési feladatokat végző tiszthelyettesek és egészségügyi katonák mellett általános orvos megjelenésével a segélynyújtás mérvét az eddigi szaksegély helyett életmentő első orvosi ellátásra bővítettük.

Az egészségügyi szakasz (VIII. táblázat), mint 1. típusú segélyhely (ROLE 1)



VIII. táblázat: Egészségügyi szakasz

alapvetően orvos által nyújtott elsősegélyre, a sérültek osztályozására, életmentő és stabilizáló beavatkozások elvégzésére van felkészítve. Feladat-körébe tartoznak:

- a járó betegellátás, könnyűsérültek végleges ellátása, akiket azonnal vissza lehet küldeni alegységükhöz,
- sérültek összegyűjtése és hátraszállítása a sérülés helyszínéről, felkészítésük a további hátraszállításra.

Az 1. típusú segélyhelyek zászlóalj szintre vannak rendszeresítve.

Az egészségügyi szakasz kapacitása

Tömeges sérültáramlás esetén – életmentő első orvosi segély 50-150 fő egyidejűleg érkező sérült részére (a sérültek megközelítőleg 10%-a igényel életmentő beavatkozásokat)

Optimális esetben (amikor 50 főt nem ér el az egyidejűleg érkező sérültek száma) teljes mérvű orvosi segély. (A sérültek megközelítőleg 40%-a igényel ellátást az adott segélyhelyen.)

Egy sérült ellátásához szükséges számvetési időnorma: 20 perc

Az egészségügyi anyagi készletek 750 fő sérült ellátását teszik lehetővé.

Egészségügyi szakasz áteresztőképessége egy harcnap (16 órás harctevékenység) alatt:

- Teljes mérvű segélynyújtás esetén 250-300 fő
 - Életmentő első orvosi segélynyújtás esetén 400-500 fő
- Tranzit osztályozással mintegy 700 fő

A gyógyító-kiürítő ellátás következő és talán legfontosabb szakaszát a korábbi ezred, illetve dandársegélyhelyek helyett kialakított egészségügyi századok képezik (IX. táblázat).

9.2. Az egészségügyi század, mint 2. típusú segélyhely a sérültek hátraszállítását, osztályozását, szakorvosi ellátásra, további hátraszállításhoz felkészítésének rövid ideig tartó (amíg az egészségüghöz vissza nem tartanak, illetve továbbszállításra nem kerülhetnek) gyógykezelését végzi, amelyet az állományába tartozó szakorvosok és szűkített fektető kapacitása tesz lehetővé. Állományából megerősíthetők az előrébb működő alacsonyabb fokozatú segélyhelyek. Az egészségügyi század dandár szinten van rendszeresítve, de mobilitása és szervezete lehetővé teszi hadműveleti-harcászati helyzet követelményeinek megfelelően a peremvonalhoz közelebb történő alkalmazását is.

Az egészségügyi század teljesítő képessége egy harcnap (16 órás harctevékenység) alatt:

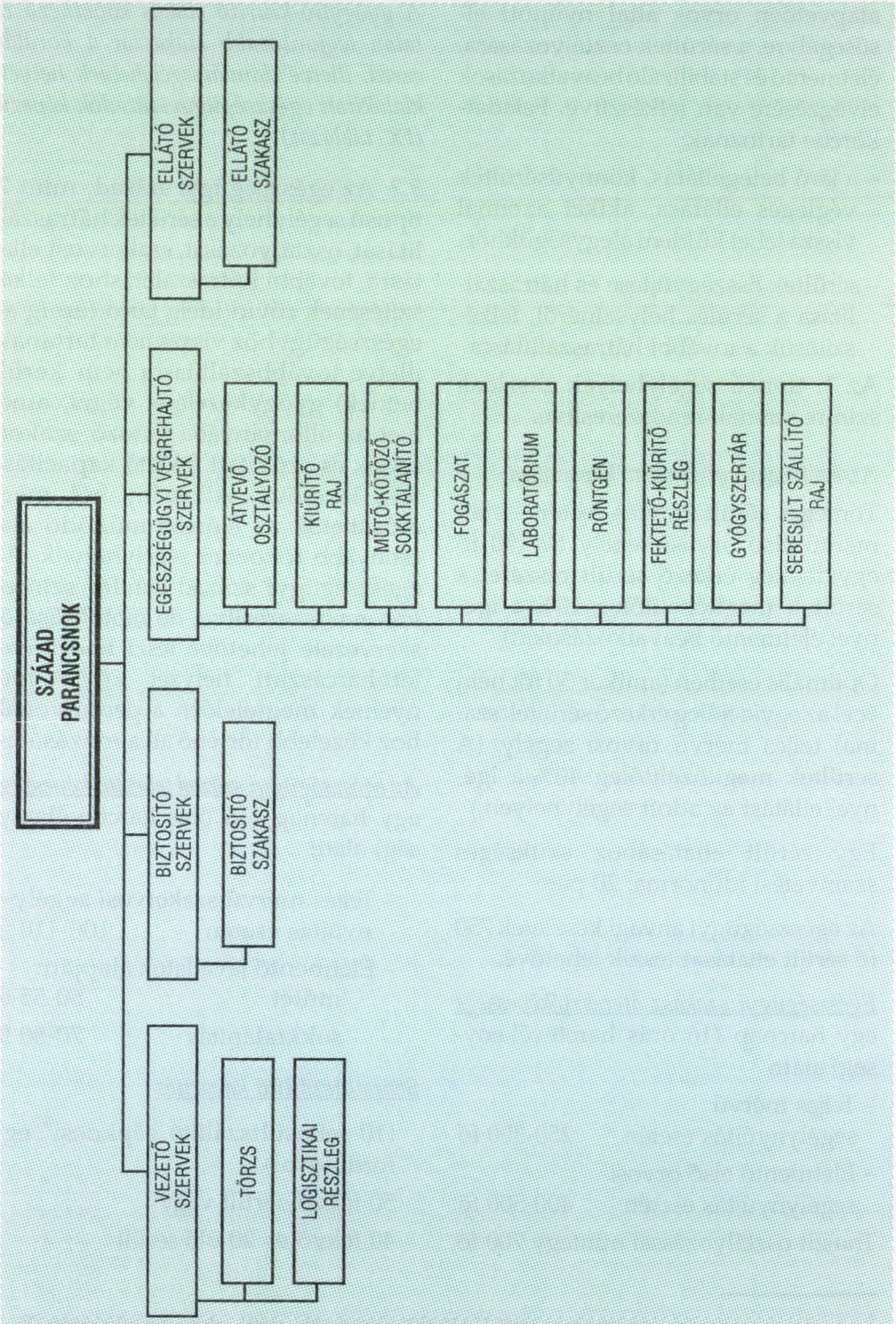
- Teljes mérvű szakorvosi segélynyújtás esetén 100-110 fő
- Életmentő javallatok alapján:

műtét	50-55 fő
sokktalanítás	70-80 fő

Sebesültszállító kapacitás

- (10 sebesültszállító gépkocsi⁴ egy fordulóval)
- 50 fekvő sérült vagy
40 fekvő és 20 ülő sérült

⁴ Az adatok a jelenleg rendszerben lévő UAZ-452 típusú seb. száll. gk-ra vonatkoznak. Ezen eszközök a NATO szabványoknak nem felelnek meg, korszerűbbre cserélésük indokolt.



IX. táblázat: Egészségügyi század

Egészségügyi anyagi készletei 1500 fő vegyes sérült első orvosi ellátásához elegendők.

Egészségügyi szaktechnikai eszközei:

fürdető mentesítő gk.	1
kötöző gk.	1
sebesültszállító gk.	10
műtőkonténer	1
tábori rtg.	1
vízdesztilláló utánfutó	1

9.3. A csapattagozat egészségügyi ellátása és a kiürítés következő igen fontos elemei a hadosztályoknál rendszerezett egészségügyi zászlóaljok (X. táblázat) régebben is ezzel a megnevezéssel működtek, de feladataikban jóval szerényebb lehetőségeket kaptak, mint a jelenlegi. Az egészségügyi századhoz hasonló ellátási feladatok mellett nagyobb részt kap a sérültkiürítési feladatokból. Speciális aleggységeivel az egészségügyi századok megerősíthetők sebész, illetve belgyógyász szakcsoportokkal, technikai eszközökkel együtt, valamint innen kerül pótlásra az egészségügyi századok lefogyott anyagi készlete.

A hadosztály egész sávjában az egészségügyi zászlóalj felel a közegészségügyi és járványügyi felderítési és ellátási feladatokért mind preventív, mind diagnosztikai és terápiás vetületekben.

Az egészségügyi zászlóalj, mint 3. típusú segélyhely felkészült a sérültek sebészeti és belgyógyászati típusú szakorvosi ellátására, beleértve a sürgősségi sebészetet, az intenzív ellátást és műtéti utókezelést, betegápolást - megfelelő fektető kapacitással, alap

diagnosztikai (labor, rtg) vizsgálatok elvégzésével. Amennyiben a sérült várható gyógyulási időtartama meghaladja a hadszíntér evakuációs politikájában meghatározott időtartamot, a lehető legrövidebb időn belül evakuálni kell.

Egészségügyi zászlóalj kapacitása egy harcnap (16 órás harctevékenység) alatt:

- Teljes mérvű szakorvosi segélynyújtás esetén	250-280 fő
- Életmentő szakorvosi segélynyújtás esetén	
műtét	125-140 fő
sokktalanítás	150-160 fő

Életmentő sebészeti és belgyógyászati ellátó-kapacitás:

átvevő osztályozóban (2 óra alatt)	35-50 fő
műtő-kötöző részleg	85-100 fő

Sérült-kiürítő kapacitás:

(18 sebesültszállító gépkocsi egy fordulóval)

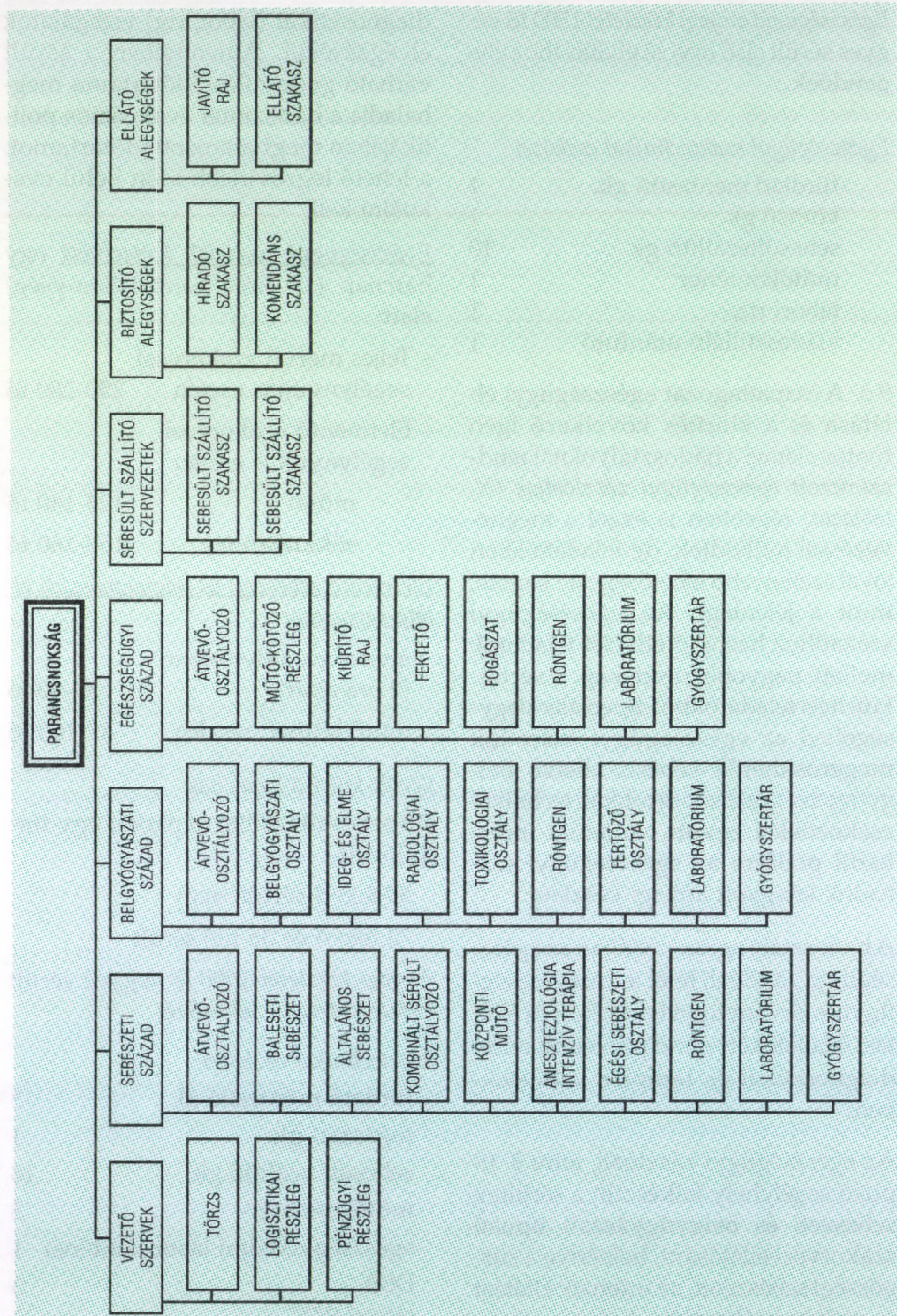
90 fekvő sérült, vagy

72 fekvő és 36 ülő sérült

Anyagi készletei 1500 fő vegyes sérült ellátását teszik lehetővé.

Szaktechnikai eszközei:

fürdető mentesítő gk	3
fogászati gk	1
sebesült szállító gk.	18
műtőkonténer	3
egészségvédelmi labor konténer	1
DSB	3
tábori RTG	3
vízdesztilláló utánfutó	1



X. táblázat: Egészségügyi zászlóalj

9.4. A harctámogató kórház

Igen jelentős átalakítás történt a háborús egészségügyi biztosítás központi tagozatában.

A korábbi elvek szerint az elvonuló, nem honi területen harcoló csapatok mögött mintegy 15 ezres ágyszámmal rendelkező egészségügyi dandárokba szervezett tábori kórházak települtek, biztosítva a szakosított szakorvosi ellátás mindennemű feladatait.

Az új védelmi doktrína szükségessé és egyértelművé tette a honi területen lévő polgári és természetesen stacioner honvédkórházak igénybevitelét és feladataik pontosítását, újra meghatározását.

Jelenleg a dandárok helyett az állandó honvédkórházak személyi állományára alapozva képzeljük el a központi egészségügyi tagozat új elemének, az egyenként 300 ágyas mobil *harctámogató kórházak* (XI. táblázat) kialakítását.

A leglényegesebb momentumok, amelyek a harctámogató kórházak kialakítását szükségessé tették, az alábbiakban foglalhatók össze:

- a mamut szervezetű egészségügyi dandárok mobilitása csak az első alkalmazásig volt értékelhető, azt követően mobilizálásuk szinte lehetetlen,
- a lebiztosított tartalékos állomány sem minőségében, sem mennyiségében nem tette lehetővé az elvárt feladatok minimális szintű végrehajtását sem,
- óriási, megalapozatlan kapacitások

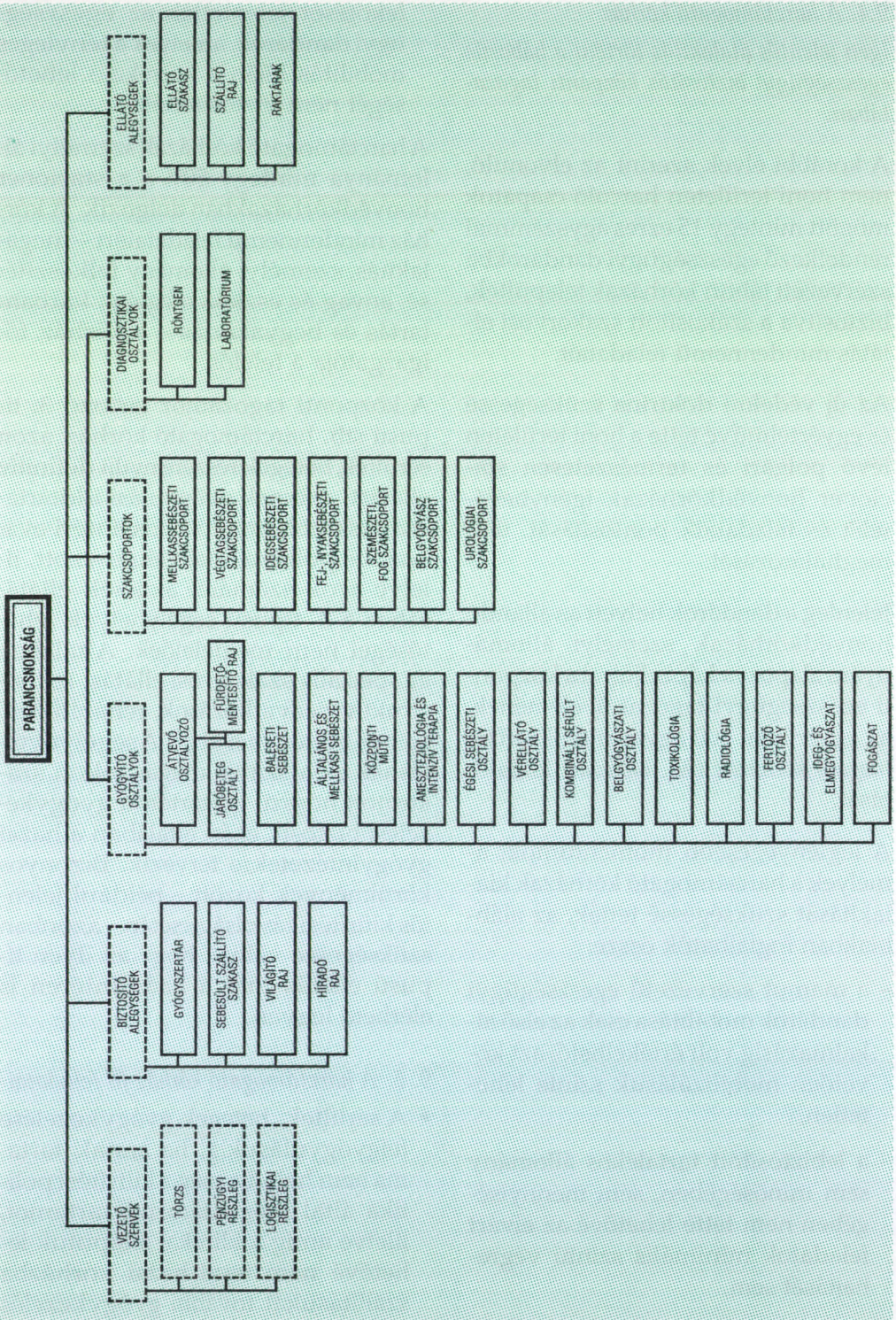
lekötését jelentették az egészségügyi dandárok, amelyek a tényleges mobilitás híján a korrekció lehetőségét nem biztosították.

A harctámogató kórházak személyi állománya mintegy 50%-a a stacioner honvédkórházakban dolgozik. A kórház mindennemű feladataiért – megalakítás, személyi állomány felkészítése, anyag és eszköz megléte, karbantartás és begyakorlás – a kórház főigazgatója a felelős.

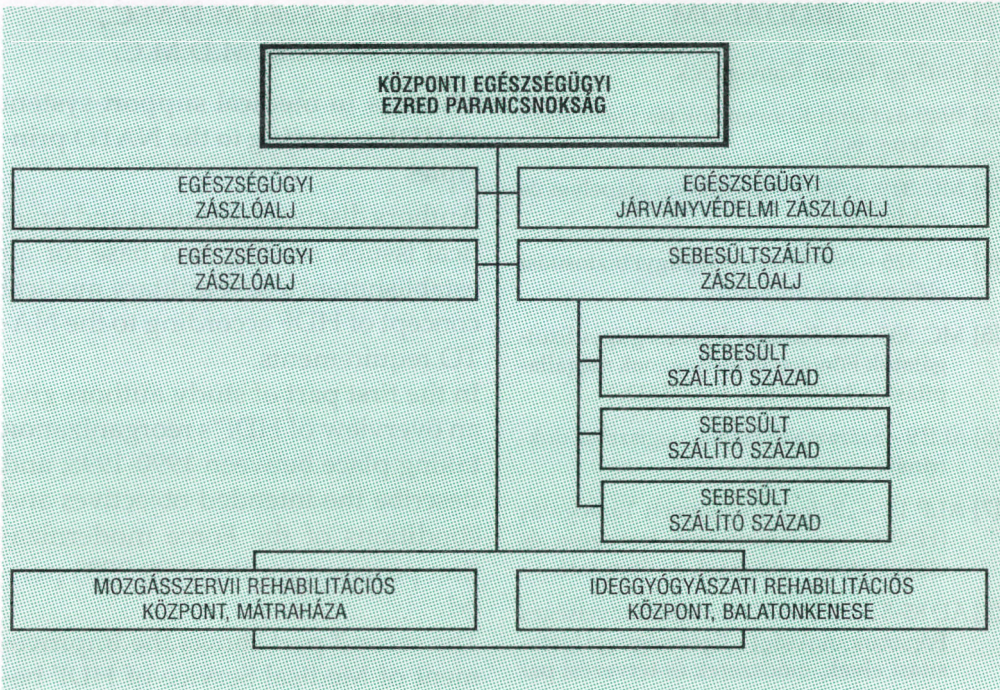
A központi tagozathoz tartozó 3. típusú stb. harctámogató kórház azon sérültek, betegek részére nyújt definitív ellátást, akiknek gyógyulási időtartama hosszabb, mint a hadszíntéri evakuációs politika által előirányzott, illetve azok számára, akiknek ellátásához a 3. típusú segélyhelyek lehetőségei nem megfelelőek. Általában ez speciális szakorvosi ellátás, rekonstruktív beavatkozások, rehabilitáció igénye esetén merül fel. A segélynyújtásnak ez a szintje magas fokon szakosított hosszú időtartamú gyógykezelést biztosít, ezért általában a hazai gyógyintézetekre tervezik. Bizonyos körülmények között – például jelentős kiürítési távolság esetén – azonban szükségessé válhat, hogy az ilyen típusú ellátás már a hadszíntéren is elérhető legyen.

9.5. A harctámogató kórház fő feladatai

- A sérültek, betegek gyógykezelése felgyógyulásukig, ha annak tartama nem haladja meg a kiürítési politika által meghatározott tartamot, illetve amíg a klinikai állapotuk lehetővé nem teszi hazai kórházba szállításukat további gyógykezelés céljából.



XI. táblázat: Harctámogató kórház



XII. táblázat: Központi egészségügyi ezred

- A hadműveleti helyzet követelményeinek megfelelően kialakított modul rendszerű kórházban a szakorvosi ellátás teljes körű spektruma akár önállóan, akár más működő egészségügyi intézménnyel egymást kiegészítve, közös működtetésben. A kórház személyi állománya igénybevehető speciális egészségügyi feladatokra az előlfekvő tagozatok megerősítésével.

9.6. A központi alárendeltségű mobil szervezetek közé tartozik a Központi Egészségügyi Ezred (XII. táblázat). Állományában két egészségügyi zászlóaljjal, egy sebesültszállító gépkocsi zászlóaljjal egy közegészségügyi járványvédelmi zászlóaljjal, valamint két rehabilitációs központtal.

Ezen szervezetek biztosítják az intézeti ellátás mobilitását, flexibilitását, szervesen kapcsolódva a 4. típusú segélyhelyek rendszerét képező stationer katonai kórházak és polgári gyógyintézetek rendszeréhez.

Az egészségügyi szolgálat átalakítása, a szolgálat jelenlegi helyzetének, a középtávú tervekben meghatározott feladatok ismeretében ítéltető meg, hogy a NATO interoperabilitás elérése érdekében végzett eddigi tevékenységünk, az átalakulás sikeres lesz.

A Magyar Honvédség megújult egészségügyi szolgálata képes lesz magas színvonalú egészségügyi ellátás biztosítására és a NATO-val történő folyamatos együttműködésre.

IRODALOM

- [1] 1907-es Hágai Konvenciók
- [2] 1949-es Genfi Konvenciók (és újabb jegyzőkönyvei)
- [3] MC 319 – NATO logisztikai alapelvei és módszerei
- [4] MC 326 – NATO egészségügyi biztosítási előírások és útmutató
- [5] MC 335 – A Katonai Egészségügyi Szolgálatok Főnökei Bizottságának megállapítása a NATO-ban (COMEDS)
- [6] ALP 9 – Szárazföldi Haderő logisztikai doktrínája
- [7] ALP 12 – „Befogadó Nemzeti Támogatás (HNS)” egyezményének tervezése és előkészítése – előírások és útmutató
- [8] AD 85-8 ACE (NATO Európai Szövetséges Főparancsnokság) – Egészségügyi biztosítási elvek, módszerek és tervezési paraméterek

**Maj.gen. L. Svéd M.D.M.C.,
Col. L. Szolnoki M.D.M.C.**

Changes in medical support system of HDF according to the NATO principles

Authors discuss theoretical and practical issues, serving as a base for an establishment a new military medical concept of HDF according to the NATO requirements.

In the first part of study authors give an overview of HDF's reorganization taking place between 1990-1998, and describe the intended objectives and conditions of the Force modernization program for the 1999-2003 period.

The second part shows the improvement of Medical Service of HDF between 1990-1998, and changes of main tasks, organizational structure and command system as well.

The third part discusses the main factors of the new military medical doctrine as an organic part of the Force's reform, as well as the basic principles, main tasks and functions of the NATO's medical support system.

In the last, fourth part of the study authors describe the tasks of the Medical Service of HDF, organization and capabilities of the levels of medical care according to the NATO requirements as well.

*Dr. Svéd László o.őörgy.
1885 Budapest, Pf. 25.*

MH Egészségvédelmi Intézet

A biológiai fegyver jelentőségének megváltozása

Dr. Faludi Gábor orvosezredes

Közlésre érkezett: 1999. január 18.

Kulcsszavak: biológiai fegyver, biológiai fegyverkezés, bioterrorizmus

A szerző a biológiai fegyverrel és fegyverkezéssel, valamint az esetleges háborús alkalmazás kérdéseivel kapcsolatos szemlélet módosulásával foglalkozik. A dolgozat tárgyalja előbb a háborúk során a biológiai csapás kiváltásának legkorábbi időkből ismert lehetőségeit – a kútmérgezésektől az irányított járványok kirobbantásáig – majd a titkosság alól felszabadított ismeretek birtokában, ismerteti több nagyhatalomnak az offenzív biológiai hadviseléssel kapcsolatos háborús elképzeléseit, azt követően az ún. klasszikus csírafegyverek korát, míg végül vázolja a biológiai fegyver jelentőségének megváltozására, a felértékelésre vezető folyamatok okait.

A tanulmány áttekinti a tömegpusztító fegyverek és a biológiai fegyver egymáshoz való viszonyát, meghatározva a biológiai fegyverek helyét a tömegpusztító fegyverek arzenáljában, összegzi a biológiai harcanyag, a biológiai harceszköz és a biológiai csapás fogalmát, és a biológiai fegyver használatának lehetséges „korszerű” módjait is.

A szerző kitér a biológiai fegyver korlátozási tárgyalásokra, az egyezmények létrejöttének menetére, majd azokat a nemzetközi politikai (egyezményszegések), társadalmi (bioterrorizmus) és tudományos (biotechnológiai fejlődés, génszűrés, ipari mikrobiológiai elterjedése) változásokat vázolja, amelyek a nukleáris és vegyi fegyverek által a látszólag háttérbe szorított fegyverfajta helyzetének, jelentőségének drámai megváltozását eredményezte napjainkra.

A biológiai fegyverek és gyártásuk elterjedése és egyes államok esetében újra hadrendbe állításuk: a proliferáció – meggátlása elsőrendű érdekké vált, mivel a védtelen polgári lakosság elsősorban az a „tömeg”, amely egy biológiai csapás fő terheit viselni kényszerülne. A biológiai fegyverek elleni védelem dimenziói a diplomácia szférájától indulnak (stratégiai fontosságú tilalmi tárgyalások és egyezmények) és a belpolitikai élet számos szereplőjének (rendőrség, polgári védelem, ÁNTSZ, mentők tűzoltók stb. felkészültsége) feladatain át vezetnek a katonai védelem konkrét módszerei és eszközei irányába.

A biológiai fegyverek alkalmazásának gondolata nem számít meghökkentő újdonságnak a háborúk történetében. A hadat viselő ember kora lehetőségeinek ismeretében minden eszközt meg kellett ragadjon az ellenség élő erőinek és haditechnikai eszközeinek harcképtelenné tétele, megromlása és/vagy megsemmisítése érdekében.

A magyaroknak is kedvelt cselvetése volt a nehéz fegyverzetű lovagsereggel szemben a visszavonulás, miközben a felperzselt föld taktikáját alkalmazták: a lakott települések elnéptelenedtek, elrejtették, felélték az élelem, takarmány készleteket, a kutak vizét megmérgezték állati tetemekkel stb.

Egy sikeres hadvezetésnek szükséges volt ismernie a fertőzőbetegségeket, és a háborúk során mindig számítani is kellett komoly járványok fellépésére. Hadtörténeti tanulmányok sora foglalkozik a kirobbanó járványok miatt balul sikerült, megghiúsult hadjáratok történetével. A XX. századig a járványok a háborúk természetes velejárói voltak, és sokkal több áldozatot is szedtek, mint maga a konkrét harctevékenység. Nem véletlen, hogy – Szent János művészi megfogalmazásában – az Apokalipszis lovasai, akik az emberi nem végromlásának okait szimbolizálják, mindig négyen lovagolnak együtt, miként a tapasztalat szerint is összetartozó fogalmak: a hódítás, az éhínség, a járvány és a háború [39].

Napjainkban, az atom és vegyi fegyverek árnyékában szinte elfeledetten meghúzódó biológiai fegyver gyökeresen megújult dimenzióival kényszer-

rülünk szembenézni. Ez a tanulmány egy kísérlet arra, hogy a fejlődés pillanatnyi helyzetét összefoglalja és az ide vezető utat röviden felvázolja.

1. A fertőzőbetegségek, járványok és a háborúk kapcsolata

A történelmi feljegyzések tanúbizonysága szerint Xerxes 1.5 milliós perzsa serege Thessaliában 500 000 embert veszített főként vérhas miatt, és kénytelen volt lemondani Görögország meghódításáról [6]. Spárta és Athén vitájában a pestis mondta ki a végső szót, áldozatul ejtve magát *Periklészt* is [15]. A szentföldi hadműveletek során VII. Lajos félmilliós serege pestis, tífusz és vérhas miatt teljesen tönkresilányodott, s javarészt a járványok vetettek véget a keresztes mozgalomnak.

A keresztes hadak visszatérő katonái hurcolták szét Európában a himlőt és a leprát [7]. A hadjáratok jelentős embertömegeket koncentráltak szűk helyre, siralmas higiénés viszonyok között élő menekülők áradatait mozgatták meg. A rossz körülmények között a leromlott lakosságot a fertőző betegségek könnyűszerrel tizedelték meg, majd a felerősödő járványok átterjedtek a hadra kelt seregekre is.

Napóleon moszkvai hadjárata (1812) során csapatainak 30%-a a kiütéses tífusz és a vérhas áldozata lett. Az amerikai polgárháborúban a tífuszban megbetegedettek száma a fehér csapatok között 137 100, a halottak száma 31 262 volt, ami 23%-os halálozásnak felelt meg.

Az egészségügyi szolgálat hiányának

súlyos következményei különösen a krími háborúban (1853 -1856) voltak kitűnően lemérhetőek. A francia csapatok nem rendelkeztek orvosi személyzettel, szemben az angol expedíciós hadsereggel. A háború során fellépő járványok közül csak a kolera, a francia oldalon 20 100 megbetegedéssel, és 11 196 halottal járt. Az angol csapatok között a szakszerű orvosi ellenintézkedések következtében, ugyanakkor csak 7 575 megbetegedés történt és csak 4 514-an haltak meg. A két háborús esztendő során a francia expedíciós hadsereg harctevékenysége következtében kialakult vesztesége összesen 40 000 ember volt.

Ezek a tapasztalatok vezettek el az állandó katonarvosi szolgálatok megszervezéséhez, és az eredmények sem maradtak el, *katonarvosi fordulópont-tá vált az 1870-71-es francia-német háború*, ahol először a történelem során, a fegyvertől sérültek számának

csak alig ¼-ét érte el a fertőző betegség okozta halálozás mindkét oldalon.

A hadra kelt seregek számára azonban továbbra is súlyos nehézségeket okoztak a fertőzések. Az I. világháborúban a Monarchia egészségügyi veszteségei a fertőzőbetegségek miatt három év alatt 1914-1917 között (az 1918-as év egészségügyi adatai az összeomlás káosza miatt elvesztek) az alábbiak szerint alakultak:

A kiütéses tífusz előfordulási aránya az egyes hadifogolytáborokban elérte 90%-ot is, megfertőzve a foglyokat és az egészségügyi szakszemélyzetet egyaránt. Csak azért nem vált a helyzet súlyosabbá, mert 1917-től bevezették a tömeges védőoltásokat [17].

A II. világháború alatt *Rommel* El Alamein-nél elszenvedett vereségéért – részben – a katonái között csaknem 50%-ban, tömegesen fellépő hasmenések harcképességet megrendítő hatása is jelentős szerepet játszott [8]. Annak, hogy nem törtek ki hatalmas járványok, elsősorban a szervezett preventív intézkedések (tetvetlenítő állomások), a tömeges védőoltások, a szulfonamidok és antibiotikumok széleskörű használata és a hatékony rovarirtók kiterjedt alkalmazása (amerikai oldalon főleg a DDT) voltak az okai.

A háborúk és járványok közötti összefüggések tendenciáinak összegzéséül néhány háború kimutatott veszteségeiből, a fertőzések és járványok részesedését mutatja be az *II. táblázat*. Az adatok teljes halálozás %-ban vannak feltüntetve [8].

A betegség neve	A betegek száma
nemibetegségek	1 280 000
tuberkulózis	430 000
hastífusz	420 000
paratífusz A és B	20 000
vérhas	400 000
malária	330 000
kolera	88 000
trachoma	190 000
kiütéses tífusz	30 000
visszatérő láz	8 000

I. táblázat: A Monarchia egészségügyi veszteségei az I. világháborúban

Betegség okozta halálozás az össz. elesettek %-ában	%
Háborúk	
Krími háború (1853-56)	90
I. világháború (1914-18)	65
II. világháború (1939-1945)	1

II. táblázat: A járványok okozta halálozások összehasonlítása

Az eü.veszteség típusa	%
Fertőzőbeteg	85,2
Sebesült	3,4
Egyéb sérült	11,2

III. táblázat: Az USA egészségügyi vesztesége 1942-45 között

A bemutatott adatok azt bizonyítják, a fertőzőbeteg halálozás részaránya fokozatosan csökkent. A fertőzések és a járványok réme, és az ellenük való védekezés, állandóan kísértő fenyegetés maradt a továbbiakban is [18]. A fertőző betegségek morbiditása magas és csökkentése továbbra is feladata maradt nem csak az egészségügyi szolgálatoknak. Az USA II. világháborús egészségügyi veszteségének megoszlási adatai az elmondottakat igazolják.

A régi korok jól felkészített katonahadvezérének a háborús céljai elérése érdekében kellett, hogy a kora színvonalán álló komoly egészségügyi-járványügyi jellegű ismeretekkel rendelkezzen, mivel a hadműveletek,

hadjáratok sikere erősen kötődött az emberi és állatállomány egészségéhez és megőrzött teljesítőképességéhez.

A korszerű hadseregekben szervezett katoniorvosi szolgálatok folyamatos komplex járványvédelmi tevékenységének az eredménye, hogy napjainkra a fertőző betegségek szintje alacsony maradt a várható egészségügyi veszteségen belül.

2. A biológiai hadviselés gondolatának eredete

Az emberiségre sújtó olyan katasztrofális méretű járványok, mint a középkor több hullámban támadó pestise (1. ábra), amelyből egyedül az 1347. év önmagában 25 millió [7] áldozatot követelt, vagy az 1918-as

spanyol nátha, amely 20 millió áldozatával minden idők egyik legnagyobb epidemiológiai katasztrófájának tekinthető [42], szinte kényszerítik a hadi felhasználás lehetőségeinek mérlegelését.

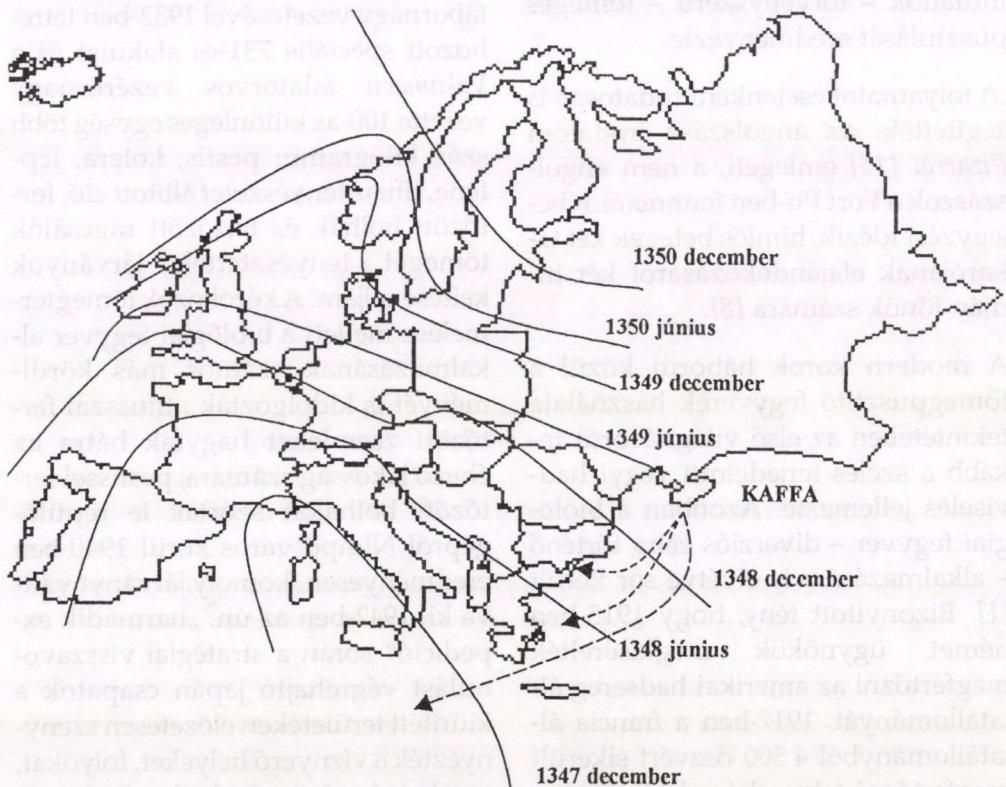
A biológiai fegyver, mint egy irányított járvány, alkalmazásának gondolata az eszközkészítő ember számára logikus következtetés eredményeként jelentkezik, amikor felhasználja a mikrobiológia világáról szerzett aktuális ismereteit a meghatározott katonai célok megvalósítására.

3. A biológiai fegyver története

3.1 A biológiai fegyver előtörténete

Valószínűleg a biológiai csapás kiváltása egyidős a hadviseléssel, mégis

néhány példa szinte kötelezően említendő: Kaffa (a mai Feodoszija) városára 1347-ben az ostromló tatárok, a közöttük elsősorban a tevék miatt állandóan kisebb-nagyobb mértékben állandóan előforduló (endémiás) pestis betegek tetemeit dobálták be hajítógépeikkel [1, 3]. Az endémiás betegségből mesterségesen kialakított járvány megtörte a védők ellenállását [2]. Az időbeli egyezések miatt nem lehetetlen, hogy az innen szétáradó menekülők hurcolták szerte és indították el a már említett, a XIV. századot végigpusztító Fekete Halált, amely három év alatt elnéptelenítette az addig virágzó, lakott Grönlandot is. Az eseményt (a pestises hullákkal mesterségesen keltett járvány keltését az ostromlottak körében) később megis-



1. ábra. A Fekete Halál a XIV. sz. Európájában

mételték 1710-ben a svédekkel szemben Revalt ostromló cári csapatok is [8].

Ma már vitathatatlan, hogy az európai középkor sötétjében, a kezdetleges civilizációs színvonalon élő tömegek között a kor emberének számos fertőzőbetegséggel, járvánnyal kellett állandóan együtt élni, és átvészeléssel (nem áldozatok nélkül) megszerezni számos fertőzéssel szemben az ellenálló képességet. Amikor az első felfedezők a hajóikról partra léptek, természetesen magukon-magukkal vitték a számukra már ártalmatlan kórokozókat az immunológiailag védtelen amerikai őslakosság közé. A behurcolás az indián népesség, előbb a latin-amerikai majd észak-amerikai indiánok – törvénytörő – tömeges pusztulását eredményezte.

A folyamatot esetenként tudatosan is segítették: az angolszász irodalom *Pizarrót* [15] emlegeti, a nem angolszászok a Fort Pit-ben fennmaradt bejegyzést idézik, himlős betegek két takarójának elajándékozásáról két indián főnök számára [8].

A modern korok háborúi közül a tömegpusztító fegyverek használata tekintetében az első világháborút inkább a széles terjedelmű vegyi hadviselés jellemezte. Azonban a biológiai fegyver – diverziós célra történő – alkalmazására is elvettve sor került [1]. Bizonyított tény, hogy 1915-ben német ügynökök megkísérelték megfertőzni az amerikai hadsereg állatállományát. 1917-ben a francia állatállományból 4 500 öszvért sikerült megfertőzni takonykórral [3]. Ezek a

korai próbálkozások csak az első vázlatos megfogalmazódásai voltak a korszerű biológiai fegyverek kifejlesztésének lassan formálódó gondolatának.

3.2. A biológiai fegyver kifejlesztésének korai szaka (1930-1945)

3.2.1. A japán fejlesztési törekvések

A II. világháború során kezdődött meg az első generációs biológiai fegyverek kifejlesztése, amely eleinte a természetes járványfolyamatok pontos leutánczásával, a *járványok irányított keltésével*, kívánta a katonai célok elérését megoldani. Ennek a tevékenységnek egyik fő kiművelője a császári japán Kvantung-hadsereg volt Mandzsúriában. Az *Isii Siro* orvos altábornagy vezetésével 1932-ben létrehozott speciális 731-es alakulat és a *Vakamacu* állatorvos vezérőrnagy vezette 100-as különleges egység több száz kilogramm pestis, kolera, lépfene, tífusz tenyészetet állított elő, fertőzött bolhák és fertőzött rágcsálók tömegét tenyésztették járványok keltése céljára. A kórokozók tömegtermelése mellett a biológiai fegyver alkalmazásának számos más körülményét is kidolgozták: tífusszal fertőzött zsemléket hagytak hátra az éhező lakosság számára, pestissel fertőzött bolhákat szórtak le repülőgépről Nimpo város körül 1940-ben eredményesen, komoly járványt váltva ki. 1942-ben az ún. „harmadik expedíció” során a stratégiai visszavonulást végrehajtó japán csapatok a kiürített területeken előzetesen szennykezelték a víznyerő helyeket, folyókat, tavakat, fertőzött foglyokat bocsátot-

tak szabadon, fertőzött süteményeket „veszítettek el”. A biológiai hadműveletek során pestis, lépfene, hastífusz és paratífusz kórokozók nagy mennyiségét használták fel sikeresen, kidolgozva a fertőzött legyek élő célba juttatására szolgáló 25 kg súlyú Uji nevű porcelánbombát főleg polgári célpontok ellen, és a Ha nevű hasonló rendeltetésű acéltestű 1 500 fertőzött repeszbombát katonai célpontok leküzdésére [1, 3, 10, 26].

3.2.2. A német elképzelések

A biológiai fegyverek fejlesztésének német programja 1936-ban kezdődött, de az intenzív fejlesztést Adolf Hitler parancsa 1942-ig, a sztálingrádi vereségig szigorúan tiltotta, annak ellenére, hogy francia és belga területek elfoglalásakor, az ott talált katonai intézetekből (pl. Le Bouchet-ból), sok ismeret birtokába került a német hadvezetés [10].

A japán módszerektől eltérően, teljesen új irányokba kezdték meg a fejlesztést. Létrehozták a biológiai fegyvernek egy új, hatásos alkalmazási módszerét, ami a biológiai fegyvert valóban hatékony tömegpusztító fegyverré tette – a bakteriális aeroszolt és előállításának modern követelményeket is kielégítő eszközeit: az elektromágneses aeroszol-generátort és a nagy belső nyomású üvegbombát (*Himmeler gun*), amely az explózió során állított elő „robbanó” aeroszolt [10, 40]. Ezzel új szakasz nyílt a biológiai fegyverek fejlesztésének történetében, megkezdődött a klasszikus csírafegyverek kora.

3.3. A klasszikus csírafegyverek kora (1945-1969)

Az offenzív biológiai hadviselésre a negyvenes években kezdtek felkészülni az angolszász szövetséges hatalmak. Amint azt a ma már titkosságát veszített anyagokból megtudható, 1940-ben egy kis egység kezdte meg működését Porton Down-ban, hogy a biológiai fegyverek és a szükséges ellenintézkedések kidolgozása céljából kutatásokat folytasson.

3.3.1. Anglia kutatásai (UK)

Az erőfeszítések az ún. „N-bomb project” keretében, a bosszúállás fegyverének a megalkotását célozták, végső szükség esetére, amelynek kialakításához a lépfene aerob spórás kórokozóját választották ki – cluster légi-bombába töltve – felhasználásra. A fejlesztési munkálatok során kísérleti terület fertőzés is történt a brit felségvizeken fekvő Gruinard szigeten (Skócia partjainál), amelyre csak az 1986-ban végrehajtott teljes dekontaminálás után, 45 év elteltével, lehetett belépni a fertőzés tartósan fennálló veszélye miatt. Az angol-kanadai tervezethez később az USA is csatlakozott. Az angliai defenzív kutatások nem, az offenzív kutatások 1957 végén álltak le [14].

3.3.2. Az USA kutatásai

Az amerikai kutatások 1941 végével kezdődtek meg Fort Detrickben, főként a humánpathogén mikrobák és toxinok vonatkozásában, amely programot később egészítették ki állat- és növénypathogén kórokozók kutatásával is. A biológiai hadviselésben rej-

A kísérlet neve	Ideje	Célja
Big Itch	1954	Legyek terjesztése E-14-es lőszerrel
Big Buzz	1955	Szúnyog tömegtermelés és terjesztés légi eszközről
May Day	1956	Lakott terület elleni szúnyog támadás földről
Muníció szórási teszt	1957	Legalább 5 szúnyog, 5 házi légy, 30 kullancs/fő kell egy területegység hatásos lefedéséhez
Bellwether I	1960	Környezeti befolyás teszt A.aegypti csapás esetén
Bellwether IV	1962	A.aegypti törzsek összehasonlító vizsgálata terepen

IV. táblázat: Az entomológiai fegyver fejlesztésének állomásai

lő lehetőségek vizsgálatára kiterjedten alkalmazták az imitáló eljárásokat, amihez az apathogén sporás *Bacillus globigii* (BG)-t mai nevén *Bacillus subtilis* var. *niger*-t és a *Serratia marcescens*-t, amelyet tömegméretekben állították elő és aeroszol felhőben alkalmazták, megfelelően kontrollált feltételek mellett. A hidegháborús évek alatt 239 alkalommal kisebb és nagyobb városok, tengeri partszakaszok és nagyvárosok metrórendszerében végeztek vizsgálatokat az alkalmazás optimális feltételeinek meghatározására [10, 13]. Az anthrax kórokozója mellett számos újabb biológiai fegyver gyártására alkalmas kórokozó pl. tularaemia, Q-láz és sárgaláz laboratóriumi kutatása is elkezdődött.

A sárgaláz esetében a kiválasztást az is segítette, hogy az északi féltekén a betegség kórokozója ismeretlen, a kórokozó vírussal szemben a természetes átvészelés útján szerzett ellenálló képességre a lakosság körében nem kell számítani. A vírus célba juttatására, mint a természetben is, a fertőzött szúnyog, mint átvívó (vektor) szerepelt. A sárgaláz biológiai fegyverként való alkalmazásához szük-

séges tömeges szúnyog termelés 1959-re Fort Detrick-ben elérte a napi fél millió élő szúnyog termelési kapacitást. A repülőbombából vagy rakéta-robbanófejből kiszabaduló szúnyogok néhány kilométer sugarú körön belül csípésükkel nagy biztonsággal terjesztették el a kórokozókat. A IV. táblázat néhány, ilyen célra szervezett és ismertté vált programot mutat be.

A Manhattan tervhez hasonló titkossággal kezelt biológiai fegyver fejlesztési programokban optimalizálták a Dugway/Utah-ban a Pine Bluff Arsenalban előállított biológiai fegyvereket. Próbáknak vetették alá a mikrobiális aeroszol felhőként alkalmazott biológiai fegyverek alkalmazhatóságát befolyásoló tulajdonságokat, az 5 mikronos optimális csepp-átméretől kezdve, a kijuttatáshoz szükséges meteorológiai feltételek szélső értékéig, minden körülményt, beleértve a kijuttatás számos eszközét is, a légi eszközöktől a spray tankig. A kutatások tisztázták a természetben található kórokozókból előállított biológiai és toxin fegyverek elméleti és gyakorlati alkalmazási feltételeit. Az Egyesült Államok hadseregének of-

fenzív biológiai fegyver kutatási programja R. Nixon elnök rendeletére, az USA egyoldalú kötelezettség vállalásaként, 1969-ben szüntette be működését. A defenzív kutatások soha sem álltak le.

4. A tömegpusztító fegyverek és a biológiai fegyver felosztása

4.1. A tömegpusztító fegyverek

A fegyverek azon csoportját nevezzük tömegpusztító fegyvernek, amely az ellenség nyílt vagy védett elhelyezésű élő erejének nagyobb csoportjaira és/vagy haditechnikai eszközeire és infrastruktúrájára képes rövid idő alatt, sajátos jellegének és méretének megfelelő és nagymértékű pusztító hatást kifejteni.

A tömegpusztító fegyverek közös sajátossága, hogy nagy területen fejti ki pusztító hatását. A csapatokra és polgári lakosságra rendkívüli demoralizáló hatása van, és az alkalmazása során gyorsan hat, de hatékonyságát hosszabb-rövidebb ideig megőrzi [4, 5].

A tömegpusztító fegyvereket sajátos hatásmechanizmusuk szerint 4 csoportra oszthatjuk fel:

1. Atomfegyverek,
2. Vegyi fegyverek,
3. Biológiai és toxinfegyverek,
4. Újtípusú tömegpusztító fegyverek (infrahang fegyver, irányított föld-rengés stb.).

A tömegpusztító fegyverek tervezésük pillanatától kollektív fegyverek, egyaránt irányulnak a *harcoló csapatok és a lakosság nagyobb csoportjai* ellen.

Meggátolják a harctevékenység folytatását, a termelőmunkát, sőt tömeges vagy kombinált alkalmazásuk esetén kizárják az élet minden lehetőségét. Kifejlesztésük és gyártásuk magas technikai fejlettségi hátteret igényel: az atomfegyver – magas színvonalú atomfizikai, bányászati, energetikai és gépipari ismereteket. A vegyi fegyver jelentősen fejlett, korszerű és nagykapacitású vegyipar létezését feltételezi. A biológiai fegyver a mikro- és orvosi biológia magas szintű ismereteire alapoz és fejlett gyógyszer- és finomvegyszeripar meglétét igényeli.

A hatalmas energia felszabadítással azonnal pusztító atomfegyverek különböző típusai mellett, meglehetősen elhalványultak a már az első világháború során is kipróbált, majd jelentősen továbbfejlesztett vegyi fegyverek. A biológiai fegyverek hatékonyságára csak az utóbbi években kezdett jobban fény derülni.

4.2. A tömegpusztító fegyverek összehasonlító vizsgálatai

Az egyes tömegpusztító fegyverek sajátosságaik figyelembevételével a hatás kiterjedése és a megsemmisítő képesség szempontjából összehasonlíthatóak. A vizsgálatokat több egymástól független szakértő csoport, különböző időkben és megbízás alapján végezte el a klf. nemzetközi szervezetek számára készített tanulmányaiban. A hozzáférhető adatokat M. Dando [14] munkájából mutatom be.

Az ábrázolt adatok azt bizonyítják, hogy a korszerű mikroelektronikával vezérelt nagyhatósugarú rakétatechnika, amely ötvöződik az aeroszol-

	FEGYVERRENDSZER	TERÜLET m ²	HALÁLOZÁS
SIPRI (1970) Bombázó	10 - kt nukleáris biológiai ágens	30	-
	VX ideggáz	0 - 50	-
WEU	5-6 t robbanóanyag	0.75	-
	1.75-17.5 kg anthrax spóra	0.22 1	-
	500-125 000 kg biológiai ágens	500	50 %
UNITED NATIONS (1970) vonaltámadás	10 ¹⁰ / g 100 km hosszan	5 000	50 %
	1 Mt nukleáris	300	90 %
	15 t Sarin	60	50 %
	10 t biológiai	100 000	50 % beteg, 25 % halott
INTERNATIONAL SECURITY (1991) Rakéta egy ritkán lakott városban	20 - kt nukleáris	-	40 000 halott, 40 000 sebesült
	300 kg Sarin	-	200 - 3 000
30 fő/hektár	30 kg anthrax spóra	-	20 000 - 80 000
	1 kg anthrax	0.2 - 2.6	50 %
OTA (1993) Rakéta egy közepesen lakott városban	12.5 - kt nukleáris	7.8	23 000 - 80 000
	300 kg Sarin	0.22	60 - 200
3-10 000 fő/km ²	30 kg anthrax spóra	10	30 000 - 100 000
vonaltámadás	100 kg anthrax spóra	46 (derült időjárás)	130 - 460 000
		140 (felhős)	420 000 - 1.4 m
		300 (éjszaka)	1 - 3 m

SIPRI: Stockholmi Békekutató Intézet jelentése,
 WEU: Nyugateurópai Unió számára készült jelentés,
 United Nations = ENSZ jelentés,
 International Security = publicisztika,
 OTA = Office of Technology Assessment

V. táblázat: A tömegpusztító fegyverek hatékonyságának összehasonlítása

technika eredményeivel, a biológiai harcanyagokat mind stratégiai (hadműveleti), mind harcászati szempontból egyenrangúvá tette a többi tömegpusztító fegyverrel [15]. Az inkapacitív, vagy a rövid lappangási idejű letális kórokozók megfelelő alkalmazás esetén (pl. spray tartály) taktikai (harcászati) fegyverként is számításba vehetők [4].

4.3. A biológiai fegyver

Biológiai fegyvernek a tömegpusztító fegyverek azon csoportját nevezzük, amely az emberi, állati és növényi szervezetek károsítására, megbetegítésére és/vagy elpusztítására képes, élő kórokozó mikroorganizmusok, vagy azok anyagcseretermékei (toxin) alkalmazásával. A biológiai fegyvernek didaktikai szempontból két fő összetevőjét különböztetjük meg: a biológiai harcanyagot és a biológiai harceszközt [2].

4.3.1. A biológiai harcanyag

A biológiai harcanyag a biológiai fegyver hatóanyaga, amely lehet egyszerű: egyfajta élő kórokozó vagy toxin

tartalmú, és összetett: több ágens kombinációja. Az egyszerű biológiai harcanyagot alkotó mikroorganizmusok (mikrobiológiai ágensek) rendszertani helye alapján megkülönböztethetünk:

- baktérium (gomba és rickettsia és protozoon) fegyvereket,
- vírus fegyvereket,
- toxinfegyvereket.

A toxinok kémiaiag lehetnek peptid-protein természetűek, vagy bonyolult szerkezetű kisebb molekulású anyagok.

Eredetük szerint megkülönböztetünk: mikrobiális toxinokat: botulinus toxin, staphylococcus enterotoxin, tetanusz toxin. Állati eredetű (kígyó, skorpió) mérgeket. Növényi és gomba mérgeket: ricin, trichotecen, aflatoxin [9]. Tengeri állatok toxikus anyagai: anatoxin, saxitoxin, tetrodoxin [28].

A biológiai harcanyagok irányulhatnak közvetlenül az emberi populációra, vagy a célterület állatállományára (éhínség keltése érdekében, vagy zoo-

Betegség	Ágens	Megjegyzés
Száj és körömfájás vírusa	FMD vírus	
Keleti marhavész	Rinderpest vírus	II. világháborúban intenzíven kutatott
Newcastle kór vírusa/ /baromfi pestis/	NDV	II. világháborúban intenzíven kutatott
Birka és kecske szívviszonyó	<i>Cowdria ruminantium</i>	Kullancs terjeszti
Aspergillosis	<i>Aspergillus fumigatus</i>	

VI. táblázat: Állatok elleni biológiai harcanyag termelésére alkalmas mikrobiális fajok

Betegség	Ágens	Jellemző
Dohánymozaik vírus	TMV	Légi úton terjeszthető
Cukorrépa csúcs fodrosodás	CTV	Szöcske terjeszti
Rizsvész	<i>Xanthomonas oryzae</i>	Többes terjedési mód
Gabona vész	<i>Pseudomonas alboprecipitans</i>	Többes terjedési mód
Késői krumplivész	<i>Phytophthora infestans</i>	A nagy ír éhínség oka volt
Anyarozs	<i>Puccinia graminis tritici</i>	Standardizált ágens
Rizsüszög	<i>Pyricularia oryzae</i>	Standardizált ágens

VII. táblázat: *Növények elleni biológiai harcanyag előállítására alkalmas mikrobiális fajok*

nótikus (állatról emberre terjedő) járványok kialakítása céljából és a nagy növényi monokultúrák (búza, rizs és kukorica termés) elpusztítására.

A növényi kórokozó mikroorganizmusok, vagy más kártevők (pl.: kártevő rovarok tömegei: mint sáska-járás) tömegesen felhasználhatók entomológiai fegyverként, súlyos gazdasági károkat okozva, vagy bevethető a lakosság kiéheztetése és lelki ellenálló képességének megtörése céljából.

4.3.2. A biológiai harceszköz

A biológiai harceszköz, az a haditechnikai célba juttató eszközök változatos sora, amely célszerűen képes a biológiai harcanyagokat a leghatásosabb módon az alkalmazás helyére juttatni.

A kijuttatás korszerű eszközei lehetnek:

- légi eszközök: légi kiöntő készülék, bombák, spec. eszközök,
- tüzérségi eszközök: rakéták robbanófejei, tüzérségi lőszeres, aknák,

Típus	Működés	Fejlesztés
E44R2 Generátor	depozitor	1965-ben fejlesztés alatt
M210 Rakéta robbanófej	kis bombák egy nagyban	1967-ben fejlesztve
Spray tartály folyékony aeroszol fejlesztésére A-B45Y-1	aeroszol felhőképző	nagysebességű légi eszközre
Spray tartály száraz aeroszol fejlesztésére A/B45Y-4	szóróeszköz	1996-ban kipróbálva
Cluster bomba E133		1958

VIII. táblázat: *Az USA fejlesztésében létrehozott néhány biológiai harceszköz*

- mobil fertőző eszközök : harckocsin, gépjárművön, hajón vagy légi szállító eszközön telepített aeroszol generátorok),
- különleges diverziós eszközök: álcázott eszközök: babák, könyvek, élelmiszerek, italok, kozmetikumok stb. [2, 5, 3].

4.3.3. A biológiai fegyver lehetséges mikrobiológiai ágensei

Katonai alkalmazás céljai tekintetében meg lehet különböztetni a biológiai fegyverek két fajtáját, a rendszeresített harcanyagok várható hatásereje és következményei alapján:

Az inkapacitív BHA – lehetőleg rövid inkubációs idejű hosszabb-rövidebb időre *harcképtelenséget okozó* (humánus) harcanyag, amely két további csoportra osztható, azon jellemző alapján, hogy a kijuttatás helyén élő emberekben további járványok kialakulását indukálni képes-e?

A letális BHA a személyi állomány legalább 10%-ában halált [15], és/vagy kiterjedt súlyos megbetegedést okozó olyan harcanyag, amely két további csoportja ugyancsak abban különbözik, hogy a kijuttatás helyén az élő emberekben további másodlagos járványok kialakulását okozza. A jár-

ványt keltő harcanyagok az alkalmazásukat követően fokozzák hatásukat, pl.: a pestis kórokozója a tüdőpestis-járvány kialakulásával.

A biológiai ágensnek hatása kifejtéséhez mindenképpen „szaporodnia” kell a szervezetben, szövetekben, ezzel élesen elkülönül a toxin fegyverek csoportjától. A hatás bekövetkezése mindig bizonyos jellemző lapangási idő után következik be, hatásterületét az emberek, állatok mozgása függvényében változtatja. A biológiai fegyver előnyei: minimális rombolással jár, igen gazdaságosan előállítható, viszonylag kis mennyiség is elég a hatás kiváltáshoz és hatása szelektív lehet. Hátrányai: a meteorológiai viszonyoktól való függőség (hőmérséklet, UV sugárzás, relatív páratartalom) és a retroaktivitás (a saját csapatokra esetleg visszacsapó járvány, vagy a tartós szennyezettség okozta veszélyeztetettség) és a latencia idő (az alkalmazás ideje és a hatás kifejlődése közötti időtartam).

A biológiai harcanyagként számba vehető kórokozók és toxinok száma tekintélyes [15]. A később ismerttendő különböző nemzetközi diplomáciai tárgyalásokon végül is letisztulni látszik egy szimbolikus jelentőségű szűkített kórokozó alaplista,

Rendeltetés	Járványt okozó	Járványt nem okozó
Inkapacitív BHA	Influenza, adenovírusok, Q-láz,	trichotecen, enterotoxin
Letális BHA	<i>P. pestis</i> , <i>Poxvirus hominis</i> Ebola, Marburg vírusok	<i>B. anthracis</i> , botulinotoxin újvilági Hanta-vírusok

IX. táblázat: A biológiai fegyver felosztása a hatásereje szerint és járványkeltő képesség szempontjából

VÍRUSOK	Lab.bizt. oszt. sor.
Crimean-Congo hemorrhagiás láz vírus	4
Chickungunya vírus	3
Eastern encephalitis vírus	3
Ebola vírus	4
Hanta-vírusok	3
Japan B encephalitis vírus	3
Junin vírus	4
Lassa vírus	4
Machupo vírus	4
Marburg vírus	4
Rift Valley vírus	3
Kullancs encephalitis vírus	3-4
Poxvírus hominis	4
Venezuelai encephalitis vírus	3-4
Western encephalitis vírus	3
Sárgaláz vírus	3-4
BAKTÉRIUMOK	
<i>Bacillus anthracis</i>	2-3
<i>Brucella</i>	2-3
<i>Chlamydia psittaci</i>	3
<i>Clostridium botulinum</i>	2
<i>Francisella tularensis</i>	3
<i>Pseudomonas mallei</i>	3
<i>Yersinia pestis</i>	3
<i>Pseudomonas pseudomallei</i>	3
RICKETTSIÁK	
<i>Coxiella burnetti</i>	3
<i>Rickettsia prowazekii</i>	3
<i>Rickettsia rickettsii</i>	3
GOMBA	
<i>Histoplasma capsulatum</i>	3
TOXINOK	
Abrin (<i>A. precatorius</i>)	
Botulinum toxin (<i>Clostridium botulinum</i>)	
<i>Clostridium perfringens</i> toxin	
Diphtheria toxin	
Cyanguinosins (<i>Microcystins</i>)	
Enterotoxin (<i>Staphylococcus aureus</i>)	
Neurotoxin (<i>Shigella dysenteriae</i>)	
Ricin (<i>Ricinus communis</i>)	
Saxitoxin (<i>Gonyaulax catanella</i>)	
Shigatoxin	
Tetanus toxin	
Tetrodotoxin	
Tricnothecene (mycotoxinok)	
Verrucologen	

X. táblázat: A biológiai fegyver potenciális ágensei

amely a biológiai és toxinfegyver előállítására legvalószínűbben alkalmas 28 humán patogént és 14 toxint tartalmazza [30, 37, 9], de nem tartalmazza a hasonló ismert állatok és növények ellen irányuló ágenseket.

A X. táblázatban a kórokozók nehezen mérhető veszélyességének szemléltetésére fel van tüntetve az adott kórokozóval foglalkozó laboratóriumra kötelezően előírt biztonsági osztályba sorolás, amely a kutatók és a környezet biztonságát hivatott biztosítani. Igen veszélyes az a kórokozó, amellyel a laboratóriumi munka mind a kórokozóval dolgozó személyre, mind a munkahelyi, vagy a tágabb közösségre kockázatot (súlyos járvány kirobbanása) jelent. Ilyenek például a haemorrhagiás lázak vírusai. A magas védelmi igényeknek megfelelő szigorú biztonsági besorolású laboratórium, az ún. P4-es osztályú laboratórium, Magyarországon a magas követelmények és költségvonzatai miatt nincs.

A X. táblázatba felvett toxinok esetében a fertőzési és a környezetbe történő kihurcolás hiánya miatt nincs biztonsági előírás.

Az összetett biológiai harcanyagok az elérendő katonai célok alapján „rendelésre” választhatóak: tartós, a radiológiai fegyverek területszennyező hatásához hasonló eredményt kaphatunk pl. a lépfene spórák, lepra és a TBC kombinálásával. A rövid lappangási idejű, inkapacitív biológiai harcanyagot kombinálni lehet hosszabb lappangási idejű letális harcanyaggal.

A kombinációk és következmények elszörnyesztő következményeivel le-

		ATOM			VEGYI		BIOLÓGIAI	
		Traumás	Égés	Sugár	Vegyí	Gyújtó	Biológiai	Toxin
A T O M	Traumás							
	Égés							
	Sugár							
V E G Y I	Vegyí							
	Gyújtó							
BIO- LO- GIAI	Biológiai							
	Toxin							

2. ábra: A tömegpusztító fegyverek többszörösen kombinált sérülési lehetőségei

hetne számolni egy, szerencsére napjainkban a realitások közül egyre inkább a háttérbe szoruló lehetőség bekövetkezésekor: a tömegpusztító fegyverekkel megvívott háború esetében, amikor a radioaktivitás következtében sugársérült, és/vagy a vegyi fegyver (pl.: mustár származékok) által károsodott immunapparátus miatt csökkent ellenálló képességű szervezet kényszerül a mesterségesen terjesztett fertőzéseket leküzdeni.

A többféle együtt alkalmazott tömegpusztító fegyver, a rájuk jellemző hatásaik kombinációi eredményeként kialakuló ún. kombinált sérültek sokféle lehetséges keletkezési formáit a 2. ábra alapján lehet áttekinteni. A kombinált sérülések atomfegyvereknél ismert felosztás elveit ki lehet terjeszteni, a vegyi és gyújtófegyverek (napalm), valamint a biológiai és toxin fegyverek által többszörösen károsított sé-

rültjeire. A satírozott mezők nem értelmezendők, ui. az adott fegyverfajta önmagához viszonyított mezői a kombinációk sorából logikai úton kizárhatóak. A vegyi fegyverek kategorizálásánál elfogadtuk a vegyvédelem által követett hagyományos felosztást: gyújtó és vegyi (mérgezőhatású) fegyverekre, amely egyfajta jellemző gyakorlati hatás- és alkalmazásbeli különbséget vesz tekintetbe.

4.3.4. A biológiai hadművelet

A biológiai hadművelet meghatározott taktikai vagy stratégiai céllal, biológiai fegyverrel megtervezett és végrehajtott hadművelet, amely az alkalmazás tekintetében lehet:

- nyílt, valamely háború során reguláris erők vagy a lakosság ellen, és
- rejtett, hadszíntér előkészítés részeként, diverzió eszközeként.

A biológiai hadművelet a célterület járványtani, mikrobiológiai, és meteorológiai sajátosságainak figyelembevételével kerülhet megszervezésre. Elvben a tömeges vektor szórás megvalósításával is lehet biológiai csapást kiváltani, vagy a vízellátó rendszerek és táplálék (élelmiszergyárak, raktári készletek) tömeges mesterséges diverziós szennyezésével, azonban a nedves vagy száraz aeroszol felhő képzése, megfelelő légköri körülmények között, bizonyult a biológiai csapás kiváltására a legalkalmasabb támadó eljárásnak. Nagy területek hatásos lefedése csak így képzelhető el.

Az aeroszol felhőben, amelyben a cseppek túlnyomó részének 5 mikron a hatás optimumhoz szükséges cseppátmérője, az alkalmazott mikroorganizmusok a gazda-parazita természetes együttélésének az evolúció során kialakult hagyományos formáit átörökítik, lecsökken az infektív dózis, nő a patogenitás, megváltozik a betegség terjedési módja, lerövidül a lapangási idő, súlyosabb kórformák jelentkeznek és halmozódnak azonnal, és a terápiás lehetőségek is átér-

tékelésre szorulnak. Az olyan zoonotikus betegségek, amelyek légvétellel közvetlenül a tüdőbe kerülnek, mint a tularaemia, vagy a pestis a természetben tapasztalt kórformák legsúlyosabb formáit eredményezik. Hirtelen jelentkeznek, tömegesen, és vektor közvetítése nélkül, állati kontaktus hiányában, pl. azonnal tüdőantrax, tüdőpestis járvány robban ki az alkalmazott fegyver hatására. Néhány kidolgozott biológiai fegyver ágensének főbb jellemzőit táblázatban adom meg. A kiválasztásában nem katonai szempontok is szerepet kapnak: ilyenek a tömeggyártás lehetőségei, gazdaságossága, vagy a tárolás lehetséges módjai. Ilyen feltétel a kórokozó természetes környezeti ellenállóképessége a környezeti hatásokkal szemben, mint pl. a relatív páratartalom, a napfény és UV sugárzás inaktiváló hatása vagy a hőmérséklet. A magas ellenállóképesség jelentős előny a letermelt harcanyagok tárolhatósága szempontjából, vagy a csapás kiváltásánál a Q-láz vagy az anthrax spórák esetében.

A biológiai hadművelet speciális

Faj	US szimbólum	Termelési koncentráció organizmus/gm	Tárolási felezési idő hetekben	Aerobiológiai degradációs hányados
<i>Bacillus anthracis</i>	N (wet)	3×10^{10}	80 +15 °C-on	alig van
<i>Coxiella burnetti</i>	OU2 (wet)	1.5×10^{10}	> 170-50 °C-on	0.001 RP független
<i>Venezuelai lóencephalitis virus</i>	NU (wet)	$2-4 \times 10^{10}$	> 40-40 °C-on	0.02 85% RP-on
<i>Puccinia graminis</i>	TX (dry)	$2-4 \times 10^8$	100 +4 °C-on	RP független, növény bha.

A degradációs hányados aeroszol kamrában mérve, sötétben és szobahőn értendő
RP=relatív páratartalom

XI. táblázat: A biológiai harcanyagok összehasonlító táblázata tárolhatóság szempontjából

jellemzője, hogy a polgári lakosság sérülékenysége magasabb, mint a katonai személyi állományé. Az egészségügyi személyzet azonos mértékben érintett, tehát munkaképtelen, mint a lakossági átlag. Végül igen erős a pánikkeltő hatása a biológiai fegyverrel végrehajtott hadműveletnek, ami rontja a védekezés megszervezésének lehetőségeit és hatékonyságát. A biológiai hadművelet tervezésénél hangsúlyozott előny, ha az adott célterületen az alkalmazott kórokozó a természetben addig nem fordul elő, pl. Európában a sárgaláz, vagy a kullancs-encephalitis az Eurázsiaián kívüli területeken.

A biológiai hadművelet méretezésére példa lehet az alábbi Porton Down-i számítás [39]: egy adott hadművelet alkalmával végrehajtott biológiai támadásnál a trillió dózis kritériumát kell alapul venni: vagyis a támadónak legalább 10^{12} ID_{50} mikroorganizmust kell a légtérbe juttatnia. Az ID_{50} = az a mikróbák azon mennyisége, amely az exponált és érzékeny személyi állomány 50%-ában fertőzést, betegséget eredményez. A csapás kiváltásához szükséges anyag meghatározható számítások révén is:

Dózis (kapott) : $Q \times b / h \times u$

Q= a forrás ereje egység/m	Átlag értékek
b= légzés térfogat volumen/min	20 l/min
h= az aeroszol felhő rétegvastagsága	1 km
u= uralkodó felszíni szélsebesség	5 m/s

Az egyenlet Q-ra rendezése lehetséges az ID_{50} értékének előzetes laboratóriumi kísérletes meghatározása birtokában. A jelen példában a lépfene bacillusát tekintve D értéke $10 ID_{50}$. A számítások elvégzése után azt kapjuk, hogy $108 ID_{50}$ spórát kell méterenként kibocsátani hatásos csapás kiváltásához. Vagyis pl. repülőgépre függesztett légi kiöntő berendezésből, a szélirányra merőlegesen repülve egy 200 km hosszú ún. vonaltámadás kivitelezésekor, annak minden méterén el kell érni a számított koncentrációt. A csapáshoz szükséges biológiai harcanyag mennyisége egyszerű szorzással könnyen meghatározható.

Az eredményes csapás legfontosabb meteorológiai feltételei a szél és a levegő függőleges stabilitása. A biológiai aeroszol folyamatosan ülepszik, szél hatására keveredik, terjed és hígul. A levegő függőleges mozgásai közül az inverzió (negatív a hőmérsékleti gradiens, a felszín felé a légrétegek egyre hidegebbek, nehezebbek) és izotermia (a felszín és a közeli légrétegek hőmérséklete azonos) esetén nincs felszálló áramlás, ami a biológiai harcanyagból képzett felhőt szétoszlatná. Inverzió képződik éjszaka, izotermia nyáron, borult időben és télen. A biológiai csapás időpontjára ezek a legalkalmasabb év-, és napszakok.

A terep szélmozgást befolyásoló tulajdonságai is jelentős befolyásoló tényezőt jelenthetnek, a szelet a nagyváros, erdő megfoghatja.

Diverziós, azaz rejtett támadásnál bármilyen álcázott terjesztési eszköz

(kisméretű eletromos aeroszolgenerátor, szennyezett élelmiszer, gyermekjáték, röplap, használati tárgy) valószínűsíthető. A biológiai támadás súlyosságát jelentősen fokozza, sőt provokálja, ha a célterület lakossága a biológiai fegyver elleni nem specifikus védelem elveiben nem kellően felkészült, vagy hiányoznak a minimális védelem megfelelő eszközei.

5. A Biológiai fegyver tilalmi egyezmények áttekintése

5.1. A Genfi Jegyzőkönyv

Az I. világháborús tömegpusztító (első sorban a vegyi támadások) fegyverek okozta megrázkódtatások visszhangjaként 1925 június 17-én elfogadásra ill. aláírásra került „a fojtó, mérges és egyéb hasonló gázok, valamint a bakteriológiai eszközök hadviselési célokra történő használatának eltiltásáról szóló Genfi Jegyzőkönyv, amely a nemzetközi jog eszközeivel igyekezett elejét venni a vegyi fegyverekkel együtt a biológiai fegyverek használatának. Az egyezmény *egyedülálló* abban a tekintetben, hogy egy, még csak *csírájában létező, inkább elvi lehetőségként felmerülő fegyverfajta* betiltásáról is rendelkezett, ugyanakkor, két jelentős hiányossága is volt:

Az egyezmény egyik hiányossága, hogy csak a hadviselési célokra történő használatot tiltotta, de a kutatást, gyártást, felhalmozást, az anyagok és eszközök kereskedelmét illetve átadását nem.

Az egyezmény másik hiányossága, hogy csak a jegyzőkönyv aláíróira volt érvényes, tehát az alá nem írók kor-

látozás alá nem estek.

A biológiai fegyver történelme azt bizonyította, hogy végül is kifejlesztésre kerültek mind a korszerű vegyi és gyújtófegyverek, mind a biológiai fegyver is.

5.2. A Biológiai és Toxinfegyver Egyezmény (BWTC)

A II. világháború tapasztalatai új megvilágításba állították a tömegpusztító fegyverek szerepét, használatuknak az emberiség létét fenyegető kérdéseit. Ugyan a nukleáris leszerelés problémaköre kezdetben, érthető módon abszolút elsőbbséget kapott. Később, az ötvenes években a vegyi (idegméreg) fegyverek gyártása és felhalmozása is komolyabb fenyegetést eredményezett. Az eredményesebb és gyorsabb munka érdekében a vegyi fegyverek eltiltásával kapcsolatos nemzetközi tárgyalásokat 1971-től a biológiai és toxin fegyverektől külön választva kezelték.

Amikor a hatvanas években nyilvánvalóvá vált, hogy a biológiai fegyver programok eredményesek, és egyenértékű és hatékony tömegpusztító fegyver született, felgyorsultak a tárgyalások, és 1972-ben aláírásra került a Biológiai- és Toxinfegyver Egyezmény (Biológiai és toxinfegyver konvenció = BWTC), amely 1975-ben lépett érvénybe. Magyarország az első között írta alá és ratifikálta is az egyezményt a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1975. évi 11. számú törvényerejű rendeletével [16].

A rendelet szövegéből érdemes idézni az I. cikk néhány sorát: „Az Egyez-

ményben részes valamennyi Állam kötelezettséget vállal arra, hogy *soha semmilyen körülmények között nem fejleszt, nem gyárt és nem tárol, továbbá semmilyen módon nem szerez és nem tart:*

1. olyan mikrobiológiai vagy egyéb biológiai hatóanyagot, valamint toxint, amely nem körmegelezési, védekezési vagy más békés célokat szolgál, bármilyen is legyen eredete vagy előállítási módja, fajtája és mennyisége;
2. az ilyen hatóanyagoknak, valamint toxinnak ellenséges célokra, vagy fegyveres összeütközés esetén való alkalmazására szolgáló fegyvereket, felszereléseket, vagy szállítóeszközöket."

Az egyezményben részes államok, amilyen hamar lehetséges, de legkésőbb 9 hónapon belül megsemmisítik, vagy békés célokra fordítják a rendelkezésre álló készleteiket. Az egyezmény az aláírók magas száma miatt gyakorlatilag egyetemesnek tekinthető.

A BFE vitathatatlan haszna ellenére világossá vált, hogy ennek az egyezménynek is vannak gyengeségei, ezek kiküszöbölésére alakult ki a felülvizsgálati konferenciák rendszere, amelyeket 1980, 1986, 1991, 1996-ban tartottak meg. Hiányzik ugyanis a biológiai fegyver egyezmény végrehajtásának valamiféle ellenőrzési szerve és az ellenőrzés kidolgozott egységes és elfogadott rendszere is [31].

A felülvizsgálati konferenciák fokozatosan megerősítették az alapegyezményt, 1986-ban négy Bizalomerősítő

Intézkedést határoztak el, amelyet 1991-ben sikerült megerősíteni, beleértve az információszolgáltatás területét [37]. A legutóbbi értekezlet tovább szilárdította az eddig elért eredményeket és megalkotásra javasolta az egyes nemzeti jogalkotók felé biológiai készítmények fokozott jogi ellenőrzését a bioterrorizmus növekvő veszélyei miatt, a biológiai fegyverek gyártására irányuló tevékenység proliferációjának növekvő veszélye miatt [32, 33].

A huszonöt éve elfogadott rendelet az egyezmények azon sorába tartozik, amely igyekszik a Földünk és az emberiség túléléséhez biztosítékokat teremteni, mint pl. A Salt I, az Atom-sorompó, Világűr és a Ballisztikus Rakéta-elhárító Rakétákról szóló egyezmény.

6. A Biológiai fegyver visszatérése és újraértékelése

A biológiai fegyverkezési verseny újraindulásának veszélye és elterjedésének aggasztó jelei (prolifерáció) és a mikrobiológia második aranykorának eredményei kikényszerítik napjainkra a biológiai fegyverkezés problémáinak újraértékelését. A csírafegyverek korában, a biológiai hadviselés 50-60-es években kifejlesztett elvei és eljárásai változatlanul érvényesek és hatásosak, a biotechnológia és a molekuláris biológia gyökeresen új technikai megoldásokat kínál a biológiai harcanyagok kialakítása és az előállítás terén.

6.1. *A biotechnológiai információrobbanás*
Az emberiség ősidők óta használta – használja békés célokra a mikrobioló-

gia világát, sőt az élet a hiányukban lehetetlenné is válna. Kezdetben tapasztalati úton, elemi megfigyelésekből kiindulva jöttek létre az olyan mindennapi élelmiszereink, mint a kenyér, a sajt, a sör, a bor, és az ecet, amelyek a különböző tartósítási-erjesztési folyamatok végbemenetele révén jöhetnek létre a mikroszkóposan látható élesztőgombák tevékenysége eredményeként.

Az egyszerű ipari alap és üzemanyagok előállítása is sokáig biológiai úton történt: alkoholgyártás, ecetgyártás. A XIX-XX. században kibontakozó tudományos felfedezések, Pasteur és Koch munkássága, megteremtették új és egyre jelentősebb gyógyszer – finomvegyipari, élelmiszer- és agráripari üzemek sőt termelő ágazatok kifejlődésének alapjait: megkezdődött az antibiotikumok és vitamínok nagyipari tömegtermelése.

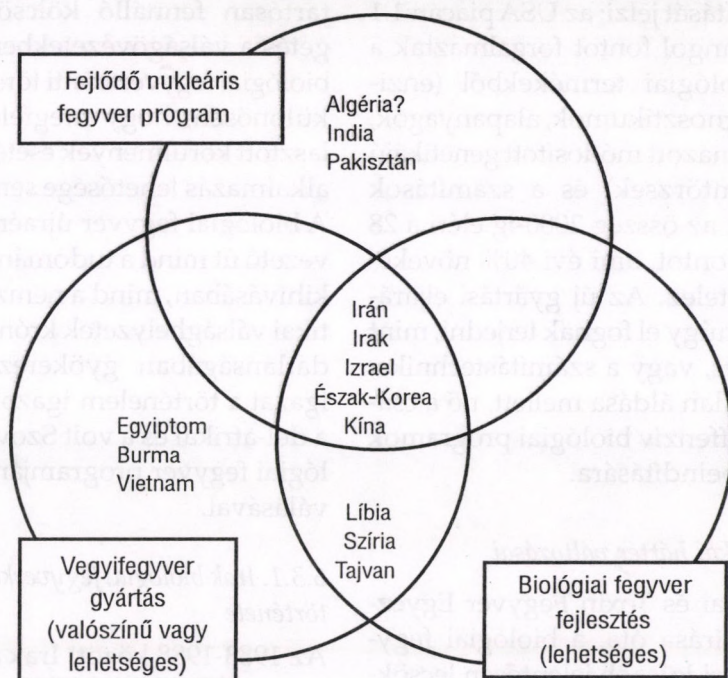
6.2. A biotechnológia

A biotechnológia egyike a jövő olyan kritikus technológiáinak, amely mind az amerikai katonai szakértők az USA Hadügyminisztériumából, mind a keletiek (pl. Ogarkov marsall) szerint, a jövő katonai igényei szempontjából kulcsfontosságúak: a félvezető anyagok és mikroelektronikai áramkörök kutatása (gallium arzenit félvezető technológia), a mesterséges intelligencia és robotika, a software gyártás+fejlesztés, és alkalmazott molekuláris biológia ipari-kereskedelmi formája: a biotechnológia. Szélesebb értelemben úgyis meghatározható a biotechnológia, hogy olyan technológiák összessége, amelyek az új, innovatív

termékek előállításához eszközként biológiai organizmusokat használ fel az eljárásai során. A biotechnológia kulcságazata: a génmanipuláció – a sejt genetikai állományának célszerű megváltoztatására. Az új technológiák: a gén szekvencia meghatározás, genetikai manipulációk (genetic engineering): DNS technikák, gének fajok közötti művi átvitele, a fúziós sejt technika, a fermentációs eljárások és ipari sejtenyészetek technológiája a korszerű biokémiai tisztítási-preparatív technikákkal új korszakot nyitottak. Genetikailag módosított baktérium, vagy élesztőgomba sejtekkel fermentorokban inzulint, vagy vakcinát (Hepatitis B elleni oltóanyagot), reagenseket is lehet gyártani [14].

A biotechnológia módszereivel, a korábbiakhoz képest sokkal olcsóbban nagy tömegben és rövid idő alatt elő lehet állítani biológiai harcanyagokat, fehérje és polypeptid toxinokat (ricin, mycotoxinokat, bioregulátor fehérjéket) [9].

A termelésben felhasznált eszközök lehetnek kettős rendeltetésűek, mind békés célú ipari termelésre pl. állati oltóanyag termelésre, gyógyszer-alapanyag gyártásra, mind biológiai harcanyag termelésre felhasználhatóak. Például az emlős sejtek kis dextrángyöngyöcskéik felszínére növesztve, szuszpenzióban való szaporításával fermentorokban, lehetővé vált az állatorvosi vírusvakcinák nagytömegű előállítása. Az oltóanyag vírustörzs cseréje, más kórokozó tömegtermelését is biztosítani tudja viszonylag kis üzemekben. A folyamat eredménye, hogy a biológiai fegyvereknek alkal-



3. ábra: A tömegpusztító fegyverek becsült elterjedési területei

mas kórokozók között lassan az arány a baktériumoktól a vírusok irányába tolódik, mivel a vírusok kimutatása, a gyógyítás lehetőségei is sokkal korlátozottabbak.

A genetikai állomány módosításának elképesztő lehetőségei nyíltak meg, mint pl. 1991-ben a Nature-ben publikált kísérlet, amikor az afrikai skorpió (*Androctonus australis*) idegmérgének a génjét baculovírusba, egy rovarvírusba ültették, amely a vírus virulenciáját a rovarok vonatkozásában lényegesen felerősítette. Ugyan ez a technika lehetővé teheti a világjárványok kiváltására is alkalmas, de enyhe emberi betegséget okozó influenzavírus genomjának kombinálását valamely erős polipeptid-toxinnal (botulinotoxin, conotoxin), vagy vala-

milyen, a homeosztázis zavarát okozó bioregulátor-polipeptid gén adenovírusgenomba ültetésével. Az eddigi ismeretek szerint a bioregulátor polipeptidek főleg a hormonális rendszer, az immunrendszer és a központi idegrendszer szabályozásában játszanak fontos szerepet, a sikeres fertőzés esetén a meginduló génexpresszió (endorphinok, inzulin, vagy demoic acid) a szervezet számára kompenzálhatatlan szabályozási zavarokat eredményez, anyagcserezavar, a vérnyomás-szabályozás felborulása, befolyásolhatatlan fájdalomkeltés, stb. A bioregulátorok közvetlen hatásukban toxinszerűek, és átmeneti vagy végleges harcképtelenséggel járnak [28, 30, 9, 10].

A biotechnológia fokozódó gazdasá-

gi térhódítását jelzi: az USA piacán 1.1 milliárd angol fontot forgalmaztak a biotechnológiai termékekből (enzimek, diagnosztikumok, alapanyagok, szabadalmazott módosított genetikájú baktériumtörzsek) és a számítások szerint ez az összeg 2000-ig eléri a 28 milliárd fontot, ami évi 40% növekedést feltételez. Az új gyártási eljárások ugyanúgy el fognak terjedni, mint a vasöntés, vagy a számítástechnika, és számtalan áldása mellett, nő a csábítás az offenzív biológiai programok ismételt beindítására.

6.3. Politikai háttér változásai

A Biológiai és Toxin Fegyver Egyezmény aláírása óta, a biológiai fegyvergyártási küszöb jelentősen lecsökkent, és az államok egy része rendelkezik elegendő tudományos és ipari potenciállal és gyaníthatóan törekszik is egy vagy több tömegpusztító fegyver előállítására.

Ezek az országok általában a Földünk valamely krónikus válságövezetéhez tartoznak, mint az arab országok: Irak, Líbia, Irán, Izrael, Szíria és Egyiptom, vagy a Távols-Kelet államai, mint Kína, Tajvan, Észak-Korea stb. Az adatok megbízhatósága természetesen nem 100%-os, mivel pl. izraeli források ismertetik az arab törekvéseket és vice versa, nyilvánvaló "hűvös objektivitással" [29].

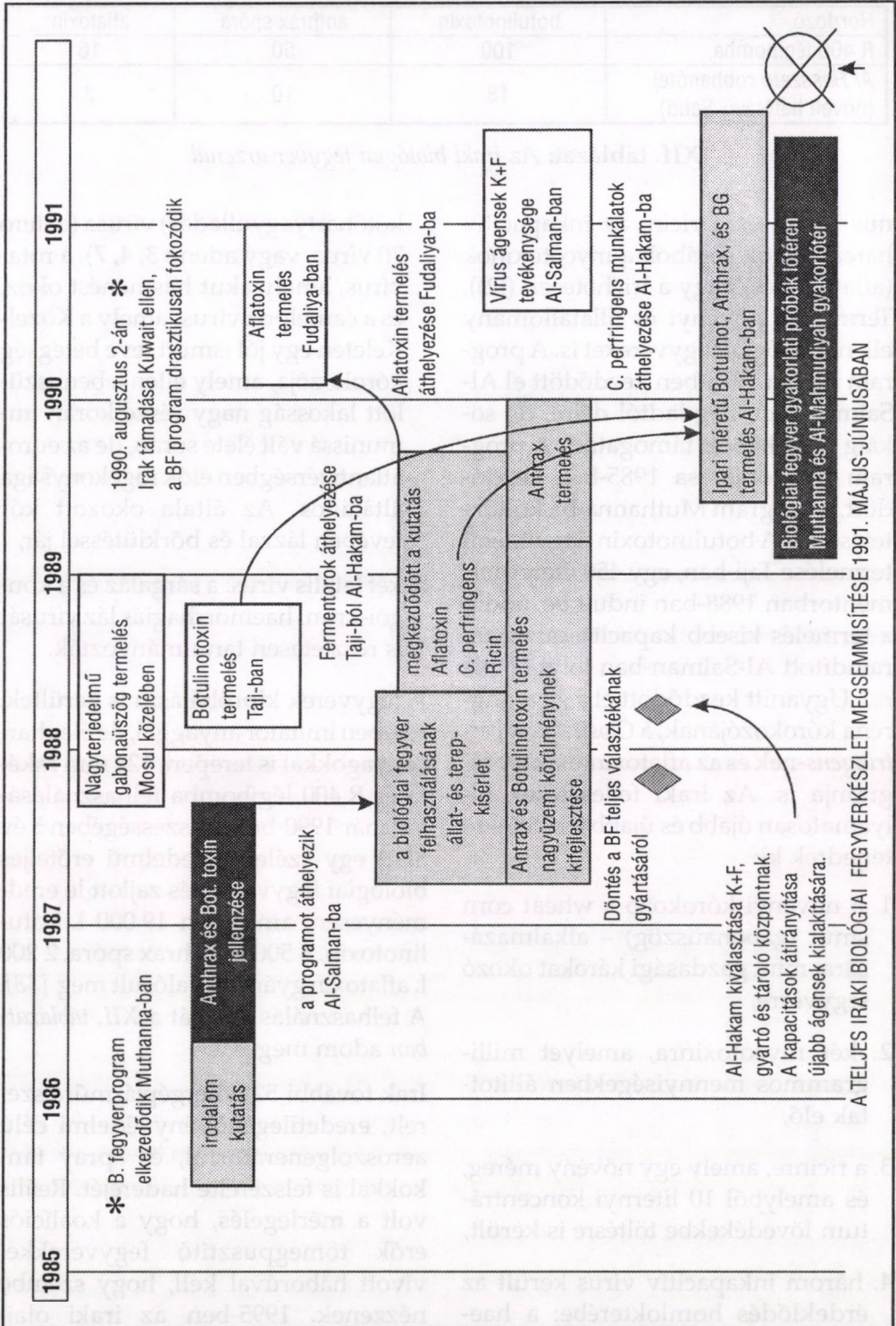
Összességében több mint 100 ország rendelkezik alkalmas feltételekkel biológiai fegyver előállítására. Ezek egy része rendelkezik a tömegpusztító fegyverek teljes vagy részleges spektrumával, mint Kína, Líbia [24]. A

tartósan fennálló kölcsönös fenyegetés a válságövezetekben fokozza a biológiai fegyver iránti törekvéseket is, különösen, hogy megfelelően kiválasztott körülmények esetében a rejtett alkalmazás lehetősége sem kizárható. A biológiai fegyver újraértékeléséhez vezető út mind a tudományos fejlődés kihívásában, mind a nemzetközi politikai válsághelyzetek krónikus megoldatlanságában gyökerezik. A tétel igazát a történelem igazolta: az iraki, a dél-afrikai és a volt Szovjetunió biológiai fegyver programjának ismertté válásával.

6.3.1. Irak biológiai fegyverkezés program története

Az 1983-1988 között Irak az iráni csapatok ellen széles körben és sikeresen alkalmazta a vegyi-fegyver arzenálját [11]. A Majmoon szigeten a "sárga eső"-vel (tabun+mustár+trichotecen) végrehajtott támadása során 5 000 sérült keletkezett 15% letalitás mellett [20]. 1995-ben az Öböl háború után Szaddam Husszein veje, Kamel Hasszan vezérőrnagy, aki az iraki tömegpusztító fegyverek fejlesztési programjainak vezetője volt, részletes adatokkal szolgált – iraki szökését követően – az általa korábban vezetett programokról. A lassan darabjaiból összerakott kép a fejlődő országokban végrehajtott egyik legkifinomultabb és legnagyobbatörőbb fegyverkezési programot tárta fel, amely valamennyi fegyvertípus kifejlesztését célozta a nagyhatósugarú rakétafegyverekkel együtt.

A letális biológiai harcanyagok közül gyártásra került: az anthrax, a botuli-



4. ábra: Az iraki biológiai fegyverkezési program története

Hordozó	botulinotoxin	anthrax spóra	aflatoxin
R 400 légibomba	100	50	16
<i>Al Husszein</i> robbanófej (növelt hatótávú Scud)	13	10	2

XII. táblázat: Az iraki biológiai fegyver arzenál

nus toxin, és a ricin, az inkapacitív harcanyagok sorából: a mycotoxinok (aflatoxin és/vagy a trichotecen (t2)). Termeltek növényi és állatállomány elleni biológiai fegyvereket is. A program ugyan 1975-ben kezdődött el Al-Salman-ban, Bagdadtól délre, de sokáig nem kapott támogatást. A program felgyorsulása 1985-ben kezdődött, a program Muthanna-ba költöztetésével. A botulinotoxin nagyüzemi termelése Taji-ban, egy 450 literes fermentorban 1988-ban indult be, addig a termelés kisebb kapacitással az újraindított Al-Salman-ban folyt (2. ábra). Ugyanitt kezdődött el a gázgangréna kórokozójának, a *Clostridium perfringens*-nek és az aflatoxininnak a programja is. Az iraki fejlesztések folyamatosan újabb és újabb területekre terjedtek ki:

1. a növényi kórokozó a wheat corn smut (gabonaiüszög) – alkalmazására, mint gazdasági károkat okozó fegyverre,
2. két mycotoxinra, amelyet milligrammos mennyiségekben állítottak elő,
3. a ricinre, amely egy növény mérge, és amelyből 10 liternyi koncentrátum lövedékekbe töltésre is került,
4. három inkapacitív vírus került az érdeklődés homlokterébe: a haemorrhagiás coniunctivitis (vérzéses

kötőhártyagyulladás) vírusa (entero 70 vírus, vagy adeno 3, 4, 7), a rotavírus, amely akut hasmenést okoz, és a camelpox vírus, amely a Közel-Keleten egy jól ismert teve betegség kórokozója, amely ellen a bennszülött lakosság nagy része korán immunissá vált élete során, de az euroatlanti térségben élők fogékonysága általános. Az általa okozott kór tevében lázzal és bőrkiütéssel jár,

5. két letális vírus: a sárgaláz és a kongói-krimi haemorrhagiás láz vírusát is részletesen tanulmányozták.

A fegyverek kipróbálásra is kerültek, részben imitátor anyaggal, de éles harcanyagokkal is terepen, 122 mm rakéta és R 400 légibomba felhasználásával már 1990-ben. Összességében 5 év alatt egy széles terjedelmű erőteljes biológiai fegyverkezés zajlott le eredményesen, amelyben 19 000 l. botulinotoxin, 8 500 l. anthrax spóra, 2 200 l. aflatoxin gyártása valósult meg [38]. A felhasználás módját a XII. táblázatban adom meg.

Irak további 52 tehergépjárműre szerelt, eredetileg növényvédelmi célú aeroszolgenerátorral, és spray tankokkal is felszerelte haderejét. Reális volt a mérlegelés, hogy a koalíciós erők tömegpusztító fegyverekkel vívott háborúval kell, hogy szembenézzenek. 1995-ben az iraki olajminiszter *Amer Rashid* azt nyilatkoz-

ta: „Irak nem tervezi a biológiai fegyvereket használni, amíg a szövetséges erők, vagy Izrael nem támadja Bagdadot nukleáris fegyverrel“ [27, 29].

6.3.2. Dél Afrika programja

A 1980-as évek közepén az apartheid kormány megkezdte a Project B vagy a Project Coast programot, hivatkozva az angolai MPLA vélelmezett vegyi fegyver használatára. A Dél-Afrikai Védelmi Erők 7. Egészségügyi zászlóalja kifejlesztett és előállított kisebb terjedelemben letális vegyi és biológiai harcanyagokat főleg titkos diverziós akciók számára. A program 1993-ra a demokratikus választások előtt 1 évvel beszüntette működését, de számos terület még nem tekinthető át. Nelson Mandela elnök nyilatkozta: „amit tudunk az a jéghegy csúcsa“ [29].

6.3.3. A szovjet biológiai fegyver története

A szovjet biológiai fegyverkezés az 1930-as évek elején kezdődött. Az első titkos kutató laboratóriumot Tabolszk-ban alapították, Szibériában, 1931-ben. A GPU 1933-ban hozta létre a Pokrovszkij kolostorban, Szuzdalban, a kutató fejlesztő bázisát. A Zacsatyevszkij templom laboratóriumi állatokkal volt tele. A lakosság növekvő félelmei miatt az objektum a Kalinyin környéki Szeliger tó szigetére költözött 1935-ben. Még 1933-ban a Vörös Hadsereg szintén létrehozta saját K+F intézményét Perkuskovo-ban, közel Moszkvához.

A katonai vezetés alatt álló, később

Kirovba költözött intézet az ötvenes években lényegében minden ismert kórokozóval foglalkozott: anthrax, tularaemia, brucellózis, pestis, venezuelai löencephalitis, tífusz, Q-láz és botulinotoxin. Két titkos speciális lőteret 1954-ben alakítottak ki az Aral tónál, a Komszomolszk és a Vozrozdnyije szigeteken. A hatvanas években épültek termelő üzemek Szverdlovszkban és Zagorszkban. A szovjet kutatók az összes alkalmazási módot (légi bombák, rakéta robbanófejek, spray tartályok) kipróbálták.

1972-ben a Szovjetunió aláírta és ratifikálta a Biológiai és Toxinfegyver Egyezményt, sőt az egyik társ letéteményes lett az USA és Anglia mellett. Mindazonáltal a szovjet vezetés még húsz éven át folytatta az offenzív biológiai programját.

Az 1970-es években a hírszerzési adatok arra utaltak, hogy Aksu, Berdszk, Omutninszk, Pokrov, Szverdlovszk és Zágorszk (Szergijev Poszad) és Aralszk városok a biológiai fegyver gyártás és fejlesztés központjai, nagy hűtő bunkerekkel. Az ismeretekkel egybevágott az 1979-ben Szverdlovszkban (ma ismét: Jekatyerinburg) kirobbant baleset, amely során az elszabadult anthrax spórákból kialakult felhő a város felett a széljárás szerint elnyúlva 68 életet követelt. A szovjet-orosz vezetés 1990-ig letagadta a balesetet, és hogy a kórképek tudóantrax-nak feleltek volna meg [42, 43].

Csak 1987-ben 7 intézet katonai irányítását ismerték el hivatalosan is. 1992-ben sikerült bebizonyítani, hogy Moszkva Össz-szövetségi Tudomá-

nyos Termelő Szövetség „Biopreparat” néven 6 500 tudományos dolgozóval, offenzív biológiai fegyverprogramot valósít meg. A leleplezésre *Vlagyimir Pasecsnyik* angliai emigrációjával nyílt lehetőség, aki maga is a Leningrádi Ultratiszta Biológiai Preparátumok Intézetének igazgatója volt. A Biopreparat katonai alapítású, de később a Földművelési és Egészségügyi Minisztérium alárendeltségébe tartozó szervezetként működött, mint kereskedelmi oltóanyag és reagens előállító szervezet. Évi költségvetése 100 millió régi rubel, 150 vezetővel, 1 000 PhD-vel és több mint 25 000 dolgozóval. Első igazgatója *V. Ogarkov* marsall volt, ezért „*Ogarkov* rendszer” lett a Biopreparat gúnyneve, őt *J. Kalinyin* követte, aki korábban magas rangú tábornokként a Szovjet Hadsereg vegyi csapatainak a főnöke volt.

A komplex főleg Leningrád körüli városokban helyezkedett el (St. Petersburg, Obolenszk, Koltszovo, Csehov). 1985-ig a feladat a tularaemia és más baktériumok alkalmazásának kutatásából állt, 1984-től egy genetikailag módosított fokozott virulenciájú pestis törzs került a figyelem középpontjába. A „szuperpestis” ellenáll a hidegnek, és az antibiotikum rezisztenciája sokoldalú volt. Obolenszkben 2 700 dolgozó, Koltszovóban Novoszibirszk közelében 6 000, itt főleg a súlyos kimenetelű vérzéses lázak vírusaival dolgoztak a kutatók.

Csehovban a nyugati antibiotikumokkal szembeni ellenállóképesség kialakításán dolgoztak. Az Aral tó két szigetén biológiai szabadtéri próbálótér működött. A kísérletek követ-

keztében 1976-ban igen jelentős halpusztulás történt, majd 1988-ban fél millió antilop pusztult ki a Turgay sztyeppén, 1989-ben pedig egész birkanyájuk pusztultak ki a sztyeppén a pestis miatt. A Biopreparat termelése 1987-ben elérte a 200 kg/hét liofilezett pestisbaktérium előállításának kapacitását. A berendezések egy része, mint a kazahsztáni Sztyepnogorszk, kettősrendeltetésű termelőüzem, amely a később kialakított Mikrobiológiai és Orvosi Ipari Minisztérium hatáskörébe tartozott.

Kevés nyílt forrás ad magyarázatot a súlyos egyezményesítésre. A szovjet hadvezetés a „speciális kialakítású fegyvereket” részben végső felhasználásra, részben mint inkapacitív eszközököt kikötők, vasúti központok ellen tervezték alkalmazni. Van olyan elképzelés, hogy az SDI a stratégiai védelmi kezdeményezés amerikai eredményei miatt a meggyengült atomarzenál kiegészítésére tervezték a biológiai fegyvereket felhasználni.

A leleplezések hatására háromhatalmi tárgyalások kezdődtek az USA, Nagy-Britannia és a Szovjet–Orosz vezetés között 1990-ben, 1991-ben megnyitották a Biopreparat kapuit a nyugati szemlélők előtt, és 1992-ben Jelcin elnök a No. 390-es elnöki rendelettel betiltotta a biológiai fegyver termelés folytatását. Azt is Jelcin elnök ismerte el nyilvánosan 1992 májusában, hogy a szverdlovszki anthrax járvány, az valóban egy biológiai fegyver termelő üzemében megtörtént baleset volt [29].

Az ismertetett mindhárom eset a Biológiai és Toxinfejlesztés Egyezmény

súlyos sérelmét okozta, de az események arra is rámutatnak, hogy igaz a munkahipotézis, hogy megváltozott, „javult” a biológiai fegyverek stratégiai és katonai hasznának megítélése. Számos ország képes és kész offenzív biológiai programot folytatni, katonai fölényének megerősítése vagy megszerzése érdekében. A biológiai fegyver nemcsak a szegény ember másik atombombája, hanem a világot, a katonai erőegyensúlyt megbontani képes, komoly elrettentő erőt képviselő, megújult tömegpusztító fegyver.

6.4. A bioterrorizmus

A biológiai fegyver felhasználásának egyik legkorábban felismert módja a rejtett, diverziós alkalmazás, amely a biológiai harcanyag hatásának a lapangási idő miatt késleltetett kifejlődéséből is ered. A diverziós alkalmazás módszere közel áll a jelenkori terrorizmus feltételezett eszköztárához, és számolni lehet előbb-utóbb a megjelenésével. A biológiai fegyvert jó terrorista eszközzé teszi, hogy olcsó, a határokon könnyen rejtve átcsempészhető. A szállítása könnyű és kis helyen elfér, a célországban a termelés viszonylag kis szakmai hozzáértéssel megszervezhető és viszonylag kis mennyiséggel nagy hatást lehet kiváltani. Felderítésére, kimutatására a szükséges eszközökkel az államok általában nincsenek felkészülve. A bioterrorizmus a biológiai harcanyagot alkalmazó terrorizmus [27].

A terrorista csoportok különbözhetnek egymástól, kiképzési, anyagi, állományi lehetőségeik tekintetében és lehetnek:

- valamely állam által a háttérből irányított, támogatott terroristák, mint amilyen *Carlos* volt. Az állami támogatást élvező terrorcsoport könnyen jut kiképzett tagokhoz, hamis iratokhoz, anyagi eszközei szinte korlátlanok, szállítási, közlekedési, ellátási és felszerelési gondjai nincsenek, működési területe globális;
- valamely állam saját bennszülött kisebbségi, vagy fanatikus csoportja;

A kisebbségi csoportok korlátozott lehetőségeikre támaszkodnak, a határon többé kevésbé belül maradnak. Számos nehézséggel kell szembenézniük a szállítás, beszerzés, mozgás területén.

- magányos farkas terrorista.

A legkorlátozottabb lehetőségekkel rendelkezik, mind információk, mind az anyagi ellátottság terén. Hallatlan előnye, hogy a felderítése a legnehezebben megoldható.

Van-e realitása a bioterrorizmusnak? Ennek a kérdésnek a helyes megválaszolása 1995 március 20. óta csak igen lehet. Ezen a napon a Tokiói metró rendszerben terrorista támadás következett be, amely során 5 500 ember sérült meg és 12 halt meg a támadáshoz felhasznált sarin okozta mérgezés következtében [24]. A vegyi terroristát egy apokalipszist hirdető szekta, az *Aum Shinrikyo* (A Legfőbb Igazság) hajtotta végre, amely az amúgy is elkerülhetetlen világvégét a terror eszközeivel, zűrzavar és pánik kialakításával kívánta hite szerint felgyorsítani, előrehozni. Az akciót gondos tervezés jellemezte, előzetesen még

egy főpróba is történt egy kis hegyi üdülőfaluban (Matsumoto) [12]. A szekta 40 000 főként japán és orosz tagot, közöttük sok magas tudományos képzettségűt számlál és 1 milliárd \$ tőkét halmozott fel. A tömegszerecsétlenség elkerülése a véletlen és az alkotórészek nem kellő tisztaságán múlott [23]. A szekta következő lépésként a botulinus toxin bevetésére is megtette az előkészületeket, beleértve a helikopterről történő kipróbálást is. A legriasztóbb azonban, hogy a szekta egy 40 tagú küldöttsége *Shoko Asahara* (a szekta vezetője) részvételével 1992 októberében látogatást tett Zairébe, és fellekeresték az Ebola vírus sújtotta Kikwit városát, és számos fertőzött, beteg vérmintáját szállították vissza Japánba, a biológiai fegyver programjuk beindításához. A szekta tevékenysége 1996-ban is folytatódott, ismét a földalatti területén történt enyhébb könnygáztámadás. Majd több kisebb kísérlet után, Kodaira városban, amely egy külvárosa Tokiónak, a Tamagawa vízvezeték központi tárolójában találtak 30-40 ml VX gáz tartalmú konténert [34].

A példák sora folytatható, *Larry Harris* a fehér faji felsőbbrendűség harcosa, laboratóriumi technikus, ohio-i lakos 1995-ben pestis baktérium törzseket rendelt az amerikai Törzsközponttól, alig 6 héttel a tokiói incidens után. A megrendelt törzset meg is küldték postán, ám a sürgetőleg türelmetlenül telefonáló *Harris* felkeltette a Központ gyanúját és feljelentést tett. A nyomozás megállapította, hogy az irakiak ellen kívánt bosszúálló szu-

perfegyvert előállítani.

A magányos farkas típusú terrorakció szép példája *Anand Sheela*, aki Oregon állambéli Dalles-ban 1984-ben 740 embert fertőzött meg szándékosan salátabárokban szalmonella baktériumokkal, mert vallási vezetőjét – guruját – kiutasították az Államok területéről, vagy az a férfi, aki a kanadai határon került letartóztatásba, mert 4 puskát, 20 000 lőszert, és 30 000 ember elpusztításához elég növénymérget – ricint – találtak nála [24].

A felsorolt példák jól illusztrálják, hogy a magas népsűrűségű városok közösségi létesítményei védtelenségükkel mennyire csábító célpontot kínálhatnak a terrororganizációk számára. A közlekedési rendszerek, repülőtér, metró, a közhivatalok és kulturális intézmények (mozik, színház és opera) ideális helyet teremtenek a terrorista támadások kivitelezésére, a városi önkormányzatok zsarolására gazdasági vagy politikai célok elérése érdekében.

Az egyszerűbb biológiai fegyverek előállításához szükséges ismeretek széleskörű elterjedése, a gyártáshoz szükséges eszközök könnyű beszerezhetősége, olcsósága és jól elrejthetősége miatt, a biológiai harcanyag, mint terrorista eszköz bármikor, bárhol okozhat katasztrófát.

7. A biológiai fegyver elleni védelem

A biológiai fegyver eszmei és gyakorlati megújulása a háttérben meghúzódó szaktudományok ismereteinek gazdagodásával, és elterjedésével a védelem lehetőségeit is sok

tekintetben kibővítette. A biológiai fegyverek elleni védelem csak akkor lehet eredményes, ha az akciók egy időben, számos dimenzióban összehangoltan kerülnek lebonyolításra. A biológiai fegyver elleni hatékony védelem első lépése és stratégiaileg is legfontosabb területe a nemzetközi diplomácia területe, bizonyítékkal had idézzem Clinton elnököt: „a legbiztosabb védelem népünk számára azoktól, akik felhasználnák a fertőző betegségeket, mint a háború fegyverét, a Biológiai Fegyver Egyezmény megerősítése. „Mi ezt a feladatot kívánjuk teljesíteni 1998-ra” [32].

7.1. Diplomáciai-külpolitikai dimenzió

Az 1996-os BFTE 4. Felülvizsgálati Konferenciája felismerve a tudomány fejlődése következtében kialakult változásokat, számba vette az egyezmény szándékos és súlyos megsértésének riasztó tényeit (Irak, Szovjetunió, apartheid Dél-Afrika) és, hogy a bioterrorizmus veszélyessége megnövekedett [34], az egyezmény tartalmi (antiproliferációs) megerősítését irányozta elő, a biztonságosabb világ érdekében. A Konferencia javasolja az egész emberiség felrázását a biológiai és toxinfegyverek korlátozásának megvalósítására. Globális cselekvésre kéri a WHO-t a világméretű fertőző betegség és járványügyi megfigyelési rendszer kiépítésére. A járványok korai felismerésére szolgáló egészségügyi jelentő rendszerek alkalmasak egy esetleges rejtett agresszió korai felismerésére. A jól működő epidemiológiai surveillance komoly visszatartó erőt jelent a biológiai fegyver alkalmazója számára [19, 33]. A leghaté-

konyabb megelőzést az államok közötti kialakuló együttműködés képes biztosítani, a közösen ellenőrzött exportkontroll, erőik és fegyverzet helyszíni ellenőrzése, bizalomépítő intézkedések kialakítása és a folyamatos tárgyalások rendszere. Ilyen irányban hat az euro-atlanti integráció bővülése. A tömegpusztító fegyver alkalmazásának az is hatékony eszköze lehetne, ha az emberiség elleni büntett (genocídium) fogalmát kiterjesztenék a biológiai fegyver alkalmazóira. Hazánk külpolitikai tevékenysége és eddigi erőfeszítésének eredményei ebben a dimenzióban elismerést érdemlőek [25].

7.2. Belpolitikai dimenziók

A biológiai védelem az államigazgatás minden területén feladatok tömegét rója a döntéshozókra. Jogalkotási, államigazgatási területen fokozni kell a hatékony ellenőrzés és védekezés lehetőségeit. Fokozni és javítani kell a bioterrorizmus elleni koordinációt, mert a jól felkészült apparátusok védelmi tevékenysége csökkenti a sikeres vállalkozás megszervezésének esélyét.

A kiképzési programokban fokozottan helyt kell biztosítani a biológiai fegyverek elleni védelem elveinek. Meg kell szervezni, hogy a rendőrség, a polgári védelem, a tűzoltóság, a mentőszolgálat, az ÁNTSZ dolgozók és a Honvédség személyi állománya kellően kiképzett legyen, hogy felismerje a rendkívüli helyzetet, legyen védőeszköze és tudja is azt alkalmazni. Az orvosi kar infektológiai képzettségét fenn kell tartani és emelni kell, hogy „szokatlan” kórképeket is legye-

nek képesek felismerni. A lakosságot fel kell készíteni a biológiai fegyver elleni védekezés néhány elemi rendszabályára, mert az vitathatatlan, hogy a polgári lakosság védettsége a fegyveres erők szintjét meg sem közelíti, a biológiai hadművelet súlya a civil lakosságra nehezedik.

7.3. A katonai dimenzió

A biológiai fegyver elleni katonai védelem régen kidolgozott elvei változatlanok, és három tartóoszlopon nyugszanak: a vegyvédelmi szolgálat aspecifikus védelmi tevékenységén, és az egészségügyi szolgálat két fő tevékenységi körén a járványegészségügyi biztosítás kialakított rendszerén és intézményein, valamint a sérültek egyedi és tömeges ellátását biztosító gyógyító-kiürítő ellátás rendszerén a maga klinikai szakágaival és intézményeivel. A védelem és megelőzés igen fontos preventív, de nem e tanulmány lehetőségein belül tárgyalandó része a hatékony hírszerzési tevékenység.

A vegyvédelmi szolgálat feladatai : az aspecifikus védelem elveinek és eszközeinek kidolgozása, a korszerű egyéni és kollektív, bőr és légzésvédelmi eszközök biztosítása, és a csapatok részleges vagy teljes mentéséhez szükséges elvek, anyagok és eszközök biztosítása.

Egyéni védőeszköz az az eszköz, amely megakadályozza a biológiai harcanyagok a katona szervezetébe történő bejutását a feladat teljesítése (menet, harc, mentés stb.) közben. Részei a légzés, érzékszervek és a test-

nyílások nyálkahártyájának védelmére kialakított gázálarc, és a védőruházat.

Kollektív védőeszközök a technikai eszközökben (harckocsiban, repülőn, hajón) és kiépített fedezékben rendszeresített vagy előre beépített, hatásos technológiájú levegőszűrővel ellátott eszközök több fajtája, amelyek esetleg enyhe pozitív túlnyomás biztosításával is megakadályozzák a küzdő-, vagy lakótér kontaminálódását. Az alkalmi óvóhelyek védettsége szükségesszerű eszközökkel (fólia szigetelés, ragasztás, repedések tömítése) növelhető (Amed p-6). Az egészségügy tevékenységkörébe tartozó feladatok rendkívül szerteágazóak:

A gyógyító-kiürítő ellátás rendszerében fel kell készülni a biológiai harcanyagok alkalmazására. Általánosság kell tenni „egzotikus betegségek” felismerését (infektológiai felkészültség), a hatásos terápiás eljárások ismeretét és az esetek klinikai diagnózison alapuló azonnali bejelentését, ami egy *korai riasztási rendszer* máig is, és békében is, legfontosabb alapját képezi.

A járvány-egészségügyi biztosítás rendszerében kell megoldani a veszélytelen és szakszerű mintavételezést, a biológiai harcanyagok gyorsdiagnosztikai azonosítását, a laboratóriumi kapacitások kialakításával, a megelőző intézkedések kidolgozását: a speciális immunprofilaxis és az esetleges kemoprofilaxis módszereinek korszerű szintentartását az antibiotikumok és antivirális szerek használatával, a járványügyi zárlat és szigorított zárlat elveinek és az alkalmazás felté-

teleinek kidolgozását. A külső és belső mentesítési, a fertőtlenítési, rágcsáló és rovarirtási tevékenység metodikájának fejlesztését és technikai biztosítását. Kiegészül a felsorolt feladatok sora az egészségügyi anyagellátás szervezésével és kivitelezésével [5, 38].

A számos felsorolt területen a biotechnológia forradalma a védelmi erőfeszítéseket is szolgálja [30]. A defenzív fejlesztések a biológiai harcanyagok identifikációjában több hatásos eszköz között találtak:

- Az automatizált szerológiai vizsgálatokhoz, azzal, hogy az enzim linked immunoassay-t (ELISA) ötvözték a monoklonális ellenanyag keverékek és a géntechnológiával előállított antigének használatával.
- A molekuláris genetikai módszerek gyakorlati alkalmazását (DNS próbák, PCR) egyesítették a miniatűrített műszeres mérés technikával, kialakították a PCR amplifikált Biológiai Tömegspektrometria eszközt [35]. A fizikai, immunológiai és genetikai vizsgálati irányok a modern számítástechnika adatkezelési lehetőségeivel a laboratóriumi munka háttérát tágra nyitották [36]. Létezik már olyan négy biológiai ágens kimutatásra alkalmas automata, amely pl. az Öböl háborúban a repülőterek biztonságát szolgálta [38], és a fejlődés ezen a téren is szédítő.

A biológiai fegyver, a tömegpusztítás egyik hatékony eszköze, napjainkban éri el a felnőtt korát. Magyarországon a kérdéskör hosszú évek óta csak igen kevesek érdeklődésére számíthatott. Idegen maradt a természet és társadalomtudomány képviselői számá-

ra, a katonaoorvostan és a vegyvédélem avatott művelői figyelme is más irányokra koncentrálódott. Újra értékelése méltán kelthet meglepést.

Némi optimizmusra ad okot, hogy az egyezmények ereje képes volt lefogni még egy-egy nagyhatalom kezét is, és öröm észlelni, hogy van, ahol a biológiai hadviselést, és az ellene való védelmet, ezt a bonyolult sok tudomány (orvos- és hadtudomány, biológia és politológia) határterületeit integráló „jelenséget” a súlyának megfelelően kezelték, talán mert jobban és korán tisztázódott lappangó, elrejtett ereje.

Remélem, hogy a további ismeretek beáramlása, a helyzet átértékelése, elvezet bennünket is a katonai és polgári biovédelmi képességünk megszilárdításához.

IRODALOM

- [1] Raska K. szerk.: A biológiai háború elleni védekezés egészségügyi kérdései. Medicina, Budapest, 1959.
- [2] Madaras: Biológiai fegyverek. Tanszéglet. Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Budapest, 1962.
- [3] Parragh, Szabó, Geck, Madaras: A vegyi és a biológiai fegyver. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1964.
- [4] Steven, Rose: Vádirat a vegyi és biológiai hadviselés ellen. Zrínyi kiadó, Budapest, 1970.
- [5] Arhangelszkij, A.M., Grigorjev, A.M., Gromozdov, G.G., Kamorszki, N.M., Nuzsgyin, I.D.: A biológiai fegyver és az ellene való védekezés. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1975.
- [6] Major R.H.: A világ legnagyobb járványai. Laude Kiadó, Budapest, 1996.

- [7] *Kertai P.*: Közegészségtan. Medicina Kiadó, Budapest, 1982.
- [8] *FOA orientar OM series*: Biological Warfare Agents, Stockholm, 1986.
- [9] *FOA tidningen*: Theme Biotechnology. Swedish National Defence Research Establishment, 1993.
- [10] *Geissler, E., Haynes, R.H.*: Prevention of a Biological and Toxin Arms Race and the Responsibility of Scientist. Akademie Verlag, 1991.
- [11] *Tálas P.*: A tömegpusztító fegyverek létéből és elterjedéséből adódó veszélyek. Védelmi Tanulmányok No.6., HM. SVKI. Budapest, 1995.
- [12] *Cole, L.A.*: Eleventh Plague. The politics of biological and chemical warfare. USA, 1997.
- [13] *Cole, L.A.*: The Army's germ warfare tests over populated areas. The Center for Strategic and International Studies. Washington D.C. 1993.
- [14] *Dando, M.*: Biological warfare in the 21st century. Biotechnology and the proliferation of biological weapons. Brassey's London, New York, 1994.
- [15] Az ABV védelmi hadműveletek egészségügyi vonatkozásainak NATO kézikönyve, AMedP-6-6 II. Rész - Biológiai védelem.
- [16] A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1975. évi 11. számú törvényerejű rendelete.
- [17] *Bartos D.*: Háborúk és járványok. Magyar Katonai Szemle, 1939, 8: 196-209.
- [18] *Vámos L.*: A XX. század második felében viselt háborúk egyes katonai orvostani tanulságai a szakirodalom alapján. Honvédelem, 1995. (47) 4: 231-245.
- [19] *Nettelman, M.D.*: Biological warfare and infection control. Infection Control and Hospital Epidemiology, 1991, 12: 368-372
- [20] *Kadivar, H., Adams, S.C.*: Treatment of chemical and biological warfare injuries insights derived from the 1984 Iraqi attack on Majnoon Island. Military Medicine, 1991, 156: 171- 177.
- [21] *Knudson, B.*: Operation desert shield: Medical aspects of weapons of mass destruction. Military Medicine, 1991, 156: 267-271.
- [22] *Editorial*: The treat of biological weapons – Prophylaxis and Mitigation. JAMA, 1996, 276: No.5. 419-420.
- [23] *Stephenson, J.*: Confronting a biological armageddon: experts tackle prospect of bioterrorism. JAMA 276: No.5. 1996, 349-351.
- [24] *Cole, L.A.*: The specter of biological weapons. Scientific American, 1996, december. 30-35.
- [25] *Weston, M.*: Giving teeth to the biological weapons convention. NATO Review, 1997, No.3. 33-35.
- [26] *Harris, S.*: Japanese biological warfare research on humans: A case study of microbiology and ethics. Annals of New York Academy of Sciences, 1991, 21- 52.
- [27] *Eifried, G.*: Countering the threat of biological terrorism. Paper presented at the NATO ARW "The technology of biological arms control and disarmament", Budapest, March 28-30, 1996.
- [28] *Dando, M.*: Advances in biotechnology: Their relevances to the task of strengthening the biological and toxin weapons convention. Paper presented at the NATO ASI "New Scientific and technologic aspects of verification of the biological and toxin weapons convention (BWC)", Budapest, 6-16 July, 1997.
- [29] *Tucker, J.*: Biological weapons proliferations concerns. Paper presented at the NATO ASI "New Scientific and technologic aspects of verification of the biological and toxin weapons convention (BWC)", Budapest, 6-16 July, 1997.
- [30] *Nixdorff, K.*: The biotechnology revolution: The science and applications. Paper presented at the NATO ASI "New scientific and technologic aspects of verification of the biological and toxin weapons convention (BWC)", Budapest, 6-16 July, 1997.
- [31] *Pearson, G.S.*: Deliberate disease: Why biological warfare is a real concern. ISIS Briefing, No.54. 1996.
- [32] *Pearson, G.S.*: Towards a stronger biological and toxin weapons convention. ISIS Briefing, No.59. 1996.

- [33] *Dando, M., Pearson, G.S.*: The fourth review conference of the biological and toxin weapon convention: Issues, outcomes, and unfinished business. Politics and Life Sciences Beech Tree Publishing, 1997, March.
- [34] *Zanders, J.P., Eckstein, S., Hart, J.*: Chemical and biological weapon developments and arms control. SIPRI Yearbook 1997: Armaments, Disarmaments and International Security.
- [35] *Valdes, J.J.*: Biological agent detection technology. Paper presented at the NATO ASI "New scientific and technologic aspects of verification of the biological and toxin weapons convention (BWC)", Budapest, 6-16 July, 1997.
- [36] *Klotz, L.C.*: Potential for new approaches to microorganism identification. Paper presented at the NATO ARW "The technology of biological arms control and disarmament", Budapest, March 28-30, 1996.
- [37] *Beck, V.*: The value of lists of "Controlled" or "Priority" agents. Paper presented at the NATO ARW "The technology of biological arms control and disarmament", Budapest, March 28-30, 1996.
- [38] *Busbee, B.G.*: The technology of biological arms control and disarmament. Protection Technologies: Military & Civilian. Paper presented at the NATO ARW "The technology of biological arms control and disarmament" Budapest, March 28-30, 1996.
- [39] *Bartlett, J.T.*: The arms control challenge. Science and technology dimension. Paper presented at the NATO ARW "The technology of biological arms control and disarmament", Budapest, March 28-30, 1996.
- [40] *Geissler, E.*: What can we learn from BTW history? Paper presented at the NATO ARW "The technology of biological arms control and disarmament", Budapest, March 28-30, 1996.
- [41] *vanCourtland Moon, J.E.*: Biological warfare allegations: The Korean war case. Annals New York Academy of Sciences. 1991, 53-83.
- [42] *Webster, G.*: Influenza, in: *Morse, S.S.*: Emerging viruses, Oxford University Press, 1993.
- [43] *Meselson, M. at all*: The Sverdlovsk anthrax outbreak of 1979. Science. 1994, 266: 1202-1208.
- [44] *Walker, D.H., Yampolska, O., Ginberg, L.M.*: Death at Sverdlovsk: What have we learned? American Journal of Pathology, 1994, 144: 1135-1141.

Col. G. Faludi M.D.M.C.

The change of account of biological weapons

The history of biological weapons and weaponization is summarized by the author dealing also with the development of military theories of practical application. Data of historical usage of infectious materials have been collected since the earliest ages. The great epidemics with their high mortality and morbidity gave the idea to direct them against the enemy's forte. The great changes as development of biotechnology, the adverse influences of genetic engineering and the general spreading of industrial microbiology resulted in a serious reevaluation of possible strategic and tactic role of biological weapons in the relationship with the nuclear and chemical weapons. The course of hard diplomatic efforts have been resulting a better world with aid of the different conventions as BTWC, CWC, but some new dangers as bioterrorism have also reemerged. Finally some questions of biodefense was drawn giving a wider frame of mutual tasks for future.

Dr. Faludi Gábor o.ezds.
1555 Budapest, Pf. 68.

Szerzőink figyelmébe!

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

Ezen belül külön problémát jelent a nem megfelelő minőségű, számítógépen elkészített ábrák és szövegek nem reprodukálható feldolgozása. Az egységes kivitelezés érdekében kérjük a közlemény összeállításakor az alábbiak figyelembe vételét:

Munkahely megnevezése,

A dolgozat címe,

Szerző(k) neve (katonai és tudományos fokozat megjelölésével),

Közlésre érkezett (a dolgozat benyújtásának időpontja),

Kulcsszavak (a közlemény lényeges fogalmait, új megállapításait tükrözze),

Összefoglalás (a dolgozat érdemi részének összefoglalása - magyar és angol nyelven),

Közlemény,

Irodalom (számozott, külön sorokban történő felsorolás, szerző(k) ABC sorrendben a folyóirat kötetszám, oldalszám feltüntetésével, illetve könyv idézésekor - évszám és a kiadó megnevezését is kérjük.

Ábrák és ábramagyarázatok külön lapon, (fénykép, röntgen felvétel, stb.)

Táblázatok külön lapon, (nyomdai feldolgozásra alkalmas kivitelben).

A dolgozat végén kérjük feltüntetni az első szerző postai címét a különlenyomat küldés megkönnyítése céljából.

E szerkesztési elvek betartása mind az átfutási időt, mind a szerkesztési munkát meggyorsítja lapunk számára.

Kéziratokat a szerkesztőség címére kérjük 2 példányban megküldeni.







KLACID[®]

A légicsaták győztese...



ABBOTT
Quality Healthcare Worldwide

Abbott Laboratories (Magyarország) Kft. 1071 Budapest, Városligeti fasor 47-49. Tel.: 461 2100, Fax: 351 1064