

Szegedi Tudományegyetem, ÁOK, Repülő- és Űrorvosi Tanszék¹
MH Állami Egészségügyi Központ²
MH Dr. Radó György HEK, Repülőorvosi, Egészségvizsgáló és Kutatóintézet³

Az Amerikai Egyesült Államok légierőjének légi egészségügyi kiürítőrendszere

Dr. habil. Grósz Andor¹⁻² orvos-dandártábornok, Ph.D.,
Dr. Szatmári Ákos³ orvoshadnagy

Kulcsszavak: légierő, kiürítés, légiszállítás

A NATO-ban vállalt kötelezettségeink egyre sokrétűbb feladatokat rónak a Magyar Honvédség külföldön szolgáló katonáira. E feladatok számos esetben veszélyesek vagy egészségre ártalmasak, teljesítésük közben nem zárható ki az ember sérülése, megbetegedése. A sebesült/beteg katonát a megfelelő szakellátás és a szolgálatba való mihamarabbi visszajuttatás érdekében megfelelő szintű egészségügyi létesítménybe kell szállítani, ahol megkaphatja a szükséges kezelést. A többenemzetiségű műveletek a feladatok együttes megoldásán alapulnak, így előfordulhat és megtörténhet, hogy a sérült/beteg katonát egy másik nemzet erői fogják kiüríteni. Az egészségügyi ellátás fontos résztvevőjeként az Amerikai Egyesült Államok légierőjének (U.S. Air Force - USAF) az utóbbi évek háborúiban és konfliktusaiban szerzett ilyen irányú tapasztalatai elvitathatatlanok, ennél fogva áttekintésük napjainkban aktuális és értékes információkat biztosíthat.

A hadszíntéri légi egészségügyi kiürítés a sérültek és betegek szállításának azon szakasza, amely légi úton biztosítja a betegek/sérültek mozgását a hadműveleti területen belül, illetve onnan a területen kívüli, elsősorban egészségügyi ellátási helyszínekre. Napjainkban az Amerikai Egyesült Államoknak igen nagyszámú sérült és beteg katonát kell szállítania, amit az *I. táblázat* adatai támasztanak alá. A táblázatból szembetűnik a néha több tízezres nagyságrendet elérő sérültszám, amely korlátozott ellátással egybekötött gyors és biztonságos szállításához jelentős méretű és minőségű kiürítőkapaacitás szükséges.

A kiürítés folyamata akkor kezdődik, ami-

kor a sérült/beteg katona megérkezik az első egészségügyi ellátólétesítménybe. A hadszíntértől hátrafelé a kiürítési folyamat addig tart, amíg azt a katona egészségi állapota vagy a katonai helyzet szükségessé teszi.

A kiürítés alapját képező szállítás egészségügyi és nem egészségügyi járművel egyaránt történhet: az előbbi esetben a sérült/beteg időben végzett, hatékony, egészségügyi ellátással egybekötött szállítása történik a harcterről, esetleg egyéb helyről az egészségügyi ellátólétesítménybe (medical treatment facility, MTF) egészségügyi felszereléssel és személyzettel ellátott járművön, légiközlekedési eszközön. Ekkor beszélünk egészségügyi kiürítésről (medical

BETEGSZÁLLÍTÁSI IGÉNY	2003	2004	2005
Összsérülés (fő)	37.552	28.496	13.518
Harci sérülés (fő)	2.833	4.543	2.862
CCAT-egységet* igénylő sérülések			
Személyek száma	314	358	330
Összsérülések százalékos hányada	0,8%	1,3%	2,4%
Harci sérülések százalékos hányada	11,1%	7,9%	11,5%
* = Critical Care Air Transport Team, légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység			

I. táblázat: Az Amerikai Egyesült Államok haderejének egészségügyi kiürítési műveletei során felmerült betegszállítási igények világszerte (2002-2005) [2]

evacuation, MEDEVAC). Ha a sérültek/betegek első ellátóhelyre vagy egészségügyi ellátólétesítménybe történő szállítása egészségügyi személyzet és felszerelés nélküli (más feladatra specializált és más szakszeméllyel rendelkező) járművön, légi járművön zajlik, akkor a segélynyújtás csak bajtársi (elsősegélynyújtás) és csak betegkiürítésről van szó (casualty evacuation, CASEVAC).

A hadszíntéren belüli („taktikai”) légi kiürítés a beteg légi szállítását jelenti a harci övezeten belülről azon kívülre, illetve a kommunikációs zónán belüli egészségügyi létesítmények között szakszemélyzet felügyelete mellett, rendszerint merevszárnyú géppel.

Hadszínterek közötti („stratégiai”) légi kiürítésnél a betegek szállítása a hadműveleti területről egy másik hadszíntérre vagy az Amerikai Egyesült Államokba (>480 km) történik. A betegek, akiknek a felszállás előtt teljesen stabilizálnak kell lenniük, egészségügyi szakszemélyzet felügyelete mellett, merevszárnyú gépen utaznak.

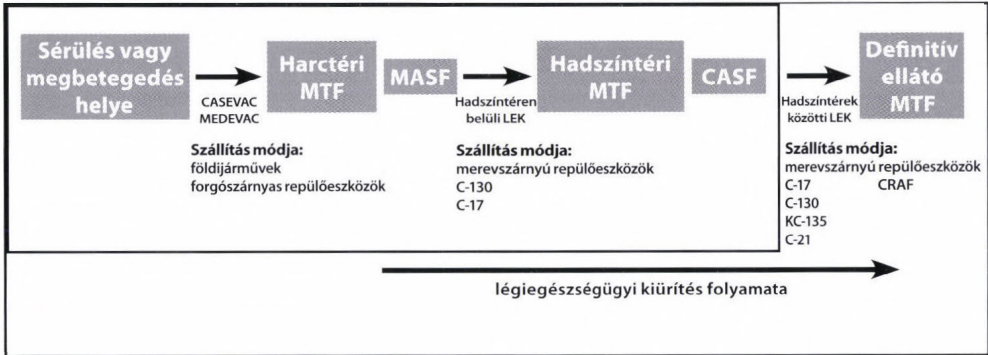
A kiürítés teljes folyamatát az 1. ábra szemlélteti.

A légi kiürítésre az Öböl-háborúban az azóta kivont C-141-es Starlifereket (fedél-

zeti oxigénrendszerrel, túlnyomásos kabinnal ellátott gépek, melyek 103 hordágyas vagy 113 járóbeteg vagy ezek kombinációját voltak képesek szállítani) és C-9-es Nightingale-eket (speciális MEDEVAC-gép 40 fekvő- vagy 40 járóbeteg, illetve ezek kombinációinak elhelyezési lehetőségével, fedélzeti egészségügyi felszereléssel) alkalmazták. Napjainkban e tevékenységeket nem specializált feladatkörű, túlnyomásos törzsű, rossz talajon is leszállni képes teherszállító gépek végzik. Kisebb távolságokon a C-130-as Herculeseket (74 hordágyas vagy 50 fekvő- + 25 járóbeteg szállítására képesek 576 km/h-s sebesség mellett több, mint 4000 km-es távolságra, 2 szakaszszisztenssel [flight nurse] és 3 egészségügyi tiszttel [specialist, SPC]), a nagy távolságú kiürítéseknel pedig az új C-17 Globemaster III-asokat, valamint a Civil Tartalékos Légiflotta (Civilian Reserve Air Fleet, CRAF) B-767-es polgári utasszállító gépeit használják. Az utóbbiak 18 óra alatt legfeljebb 100 beteg szállítására alakíthatóak át. [2]

A korábban (C-141, C-9) és jelenleg (C-130, C-17) CASEVAC- vagy MEDEVAC-feladatkörben elsődlegesen alkalmazott géptípusokat a 2. ábra szemlélteti.

Az USAF betegkiürítési rendszere a na-



1. ábra: A légi egészségügyi kiürítés folyamata [2]

Jelmagyarázat: LEK=légi egészségügyi kiürítés; MTF=Medical Treatment Facility, egészségügyi ellátólétesítmény; MASF=Mobile Aeromedical Staging Facility, mobil légi kiürítési osztályozóhely; CASF=Contingency Aeromedical Staging Facility, váratlan esemény légi kiürítési osztályozóhelye; CRAF=Civil Reserve Air Fleet, Civil Tartalékos Légiflotta

gyobb elemektől a kisebbek felé haladva a következő fő alkotórészekből áll:

I. Betegszállítás-igénylési Központ (Patient Movement Requirement Center, PRMC)

- Globális Betegszállítás-igénylési Központ (Global PRMC)
- Egyesített Betegszállítás-igénylési Központ (Joint PRMC)

II. Légi kiürítési osztályozólétesítmény (Aeromedical Staging Facility, ASF)

- mobil légi kiürítési osztályozóhely (Mobile Aeromedical Staging Facility, MASF)
- váratlan esemény légi kiürítési osztályozóhely (Contingency Aeromedical Staging Facility, CASF)

III. Légi kiürítési összekötőcsoport (Aeromedical Evacuation Liaison Team, AELT)

IV. Légi kiürítési személyzet (Aeromedical Crew)

V. Légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység (Critical Care Air Transport Team, CCAT-team), végül pedig a legkisebb, de legfontosabb döntéshozó elem, a:

VI. Kiürítést ellenőrző repülőorvos (Validating Flight Surgeon, VFS)

Ezen funkcionális elemek részletes ismertetését az alábbiakban tartjuk szükségesnek:

I. Betegszállítás-igénylési Központ (Patient Movement Requirement Center, PRMC)

A Betegszállítás-igénylési Központ koordinálja és irányítja a sebesültek/betegek kiürítését a rendelkezésre álló egészségügyi létesítmények (vagyis az adott szintű betegellátást biztosító ágyak száma) és a készletek (légijármű, személyzet, egészségügyi személyzet) függvényében. A *Globális Betegszállítás-igénylési Központ* az Egyesült Államok Szállítási Parancsnokságának olyan szervezete, ami koordinálja az összes amerikai haderőnem szállítóeszközeinek és kapacitásának mozgását, illetve változását a hadszíntereken és az Amerikai Egyesült Államokban. Az *Egyesített Betegszállítás-igénylési Központ* a sebesültek/betegek szállítását irányítja az összhaderőnemi egészségügyi főparancsnok felügyelete mellett az összhaderőnemi műveleti területen. Szállítást mindkét szervezet csak a saját teljesítőképességén belül vállalhat.



2. ábra: A légi kiürítés során korábban és jelenleg alkalmazott repülőgéptípusok (balra fent: C-141 Starlifter; jobbra fent: C-9 Nightingale; balra lent: C-130 Hercules; jobbra lent: C-17 Globemaster III)

II. Légi kiürítési osztályozóhely (Aerodynamical Staging Facility, ASF)

Olyan egészségügyi egység, amely az USAF légi kiürítési rendszerén belül szállított betegek rövid idejű ellátását és a hozzájuk kapcsolódó adminisztrációs feladatokat végzi. Ezek az osztályozólétesítmények nem képesek hosszú időtartamú betegellátásra. A mobil légi kiürítési osztályozóhely egy előretolt, rendszerint harctéri egészségügyi ellátólétesítménnyel együtt települő, sátrakból álló ideiglenes egység, amely támogató, nem definitív ellátás, illetve a kapcsolódó adminisztráció biztosítására képes és repülőorvossal általában nem rendelkezik. A *váratlan esemény légi kiürítési osztályozóhelye* megegyezik az előzővel, de rendelkezik légi kiürítésben járatos repülőorvossal és a harci zónától távol helyezkedik el a legkülönbözőbb helyszíneken. E létesítmény a két

repülés között várakozó, stabil betegek ideiglenes ellátóhelyeül szolgál (egészségügyi/pszichológiai segítségnyújtás, étkeztetés, adminisztrálás), emellett felelős a kiürítés előkészítéséért is (monitorozás, szállítás előkészítése). Nevezik sebesültszázó egységnek is (*Casualty Staging Unit, CSU*).

III. Légi kiürítési összekötőcsoport (Aeromedical Evacuation Liaison Team, AELT)

A 2-3 főből álló légi kiürítési csoportban, egy légi egészségügyi szakasszisztens és/vagy egy egészségügyi műszeroperátor, illetve egy rádiós található. Tevékenységüket azon egészségügyi ellátólétesítmények orvosával közösen végzik, ahonnan a beteg evakuációja történik. Munkájuk közé a betegek merevszárnyú gépen történő kiürítésének megtervezése, koordinálása és engedélyezése tartozik.

KÉPESSÉG	BETEGTÍPUS
Folyamatos megfigyelés	mechanikusan lélegeztetett betegeknél
Monitorizálás	kritikus traumásérülteknel <24 órával a sérülés után
O ₂ -szaturáció mérése	posztoperatív betegeknél <24 órával a műtét után
EKG	hemodinamikailag instabil betegeknél
Vérnyomásmérés	akut koronáriszindróma esetén
Centrális vérnyomásmérés	szívelégtelenségben
Artériás nyomásmérés	septicaemiánál
Koponyaúri nyomásmérés	fejsérülteknel
Mechanikus lélegeztetés	
Repülés alatti laborvizsgálatok*	
Újraélesztőcsapat (ACLS, ATLS**)	súlyos égési betegeknél
légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység (égési szállítási egység, légi szállítás alatti sürgősségi gyermekellátó egység)	súlyosan beteg újszülötteknél vagy gyermekeknel
* = teljes vérkép, ionok, artériás vérgáz, prothrombinidő, laktát, b-típusú natriuretikus peptid, szívmarkerek ** = Advanced Cardiac Life Support, Advanced Trauma Life Support	

II. táblázat: A légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegységek bővített képességei és az általuk ellátott beteg típusok [2]

IV. Légi kiürítési személyzet (Aero-dinamical Crew)

Ezt a csoportot 2 légi egészségügyi szakasszisztens és 3 egészségügyi technikus alkotja. Létszámuk a betegmennyiség függvényében növelhető. A 2 légi egészségügyi szakasszisztens egyike elláthatja az egészségügyi személyzet vezetői szerepét (*Medical Crew Director, MCD*), aki a betegellátás irányítása mellett a gép személyzetével is tartja a kapcsolatot. Orvos rendszerint ebben a csapatban sincs (kivéve, ha egy légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység tartózkodik a fedélzeten); amennyiben mégis jelen van, akkor a kettős feladatú légi egészségügyi szakasszisztens-től eltérően az orvos egyszerre soha nem végezhet több tevékenységet.

V. Légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység (Critical Care Air Transport Team, CCAT-team)

A légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység egy 3 fős csapat, amely tagjai között 1 sürgősségi szakorvos, 1 sürgősségi nővér és 1 kardiopulmonális technikus található. Feladatuk a légi kiürítési személyzet fedélzeti ellátókapacitásának bővítése azért, hogy súlyosabb állapotú betegek légi szállítása is megvalósulhasson a repülőgépen. A csapat technikai eszközeivel egyszerre három respirátorfüggő beteget képes lélegeztetni. Légi szállítás alatti sürgősségi égési ellátóegységet először a Brooke Army Medical Center (San Antonio, Texas) állított fel. A sürgősségi ellátáshoz való bővítőegység (*Critical Care Extender Team, CCET-*

team) 2 sürgősségi nővérből áll, szerepe a légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység ellátóképességének javítása. [2] A légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység bővített képességeit a II. táblázat tartalmazza.

VI. A kiürítést ellenőrző repülőorvos (Validating flight surgeon)

A kiürítést ellenőrző repülőorvos végzi a légi kiürítés műveleti és klinikai felügyeletét. Szervezetileg a *Betegszállítás-igénylési Központ*hoz van rendelve, itt látja el 3 fő feladatát. Ezek közé az összes betegszállítási kérvény validálása, az alkalmazható egészségügyi légi szállítási gyakorlat szabványainak való megfelelés biztosítása és a légi kiürítésben résztvevő összes beteg irányában az ellátó orvossal közösen viselt felelősség tartozik. Ezeken felül biztosítani kell azt, hogy a betegek ellátása a hadszíntéri légi kiürítés során az aktuálisan elfogadott klinikai gyakorlati szabványok szerint történjen, ami a repülőorvostan, illetve az összhaderőnemi és USAF-utasítások együttes ismeretét teszi szükségessé. A kiürítést ellenőrző repülőorvos utasításokat adhat, illetve elláthatja a légi kiürítést megelőző ellátás tervezése és a szállítás alatti sürgősségi beavatkozások során szükséges klinikai felügyeletet. Ez utóbbi elméletileg a létesít-

ményben a beteget kezelő orvos feladata, de ő nem kerül fel a légijárműre. Repülés alatti sürgősségi helyzetben az egészségügyi személyzet vezetője először a fedélzeten található orvossal konzultál, aki lehet légi szállítás alatti sürgősségi ellátó-, repülő- vagy egyéb orvos. Ha a fedélzeten nincs orvos, akkor az egészségügyi személyzet vezetője kapcsolatba lép a légi kiürítést irányító csoporttal és rajtuk keresztül a kiürítést ellenőrző repülőorvossal, aki ilyenkor átveszi a földi ellátó szakember elméleti felelősségét (hiszen ő nincs a gépen) egészen addig, amíg el nem érik a következő, orvossal rendelkező ellátó- vagy osztályozóhelyet.

Orvosok feladatai az USAF légi kiürítési műveleteiben

A légi kiürítésben résztvevő orvosok legfontosabb feladata a betegek/sérültek osztályozása a légi kiürítés előtt, ami tartalmazza a szállítási elsőbbség, mód és felszerelés megállapítását, meghatározását, engedélyezését. Mindhárom kivitelezése a földi ellátó orvos felelőssége, természetesen az illető kezelőlétesítmény repülőorvosával történő konzultáció után.

Az USAF a többi amerikai haderőnemben is használatos elsőbbségi elnevezéseket al-

PRIORITÁS	MEGHATÁROZÁS
Rutin (routine)	Olyan beteg/sérült, aki szállítást igényel, de várhat az ütemtervben szereplő tervezett légi kiürítési csatornára, a tervezett katonai vagy a kereskedelmi légi szállításra
Elsőbbségi (priority)	Olyan beteg/sérült, aki 24 órán belüli szállítást igényel élet-, végtag- vagy látásmentő beavatkozás céljából (rendszerint hamarabb, mint az ütemtervben szereplő következő légi kiürítés)
Sürgős (urgent)	Olyan beteg/sérült, aki mihamarabbi szállítást igényel élet-, végtag- vagy látásmentő beavatkozás céljából. Azonnali cselekvés szükséges a beteg állapotának megfelelő légi kiürítés, illetve egyéb szállítási mód végrehajtása érdekében, kivéve a haldokló (expectant) vagy pszichiátriai betegeket.

III. táblázat: Az USAF kiürítési prioritásai [2]

SZÁLLÍTÁS MÓDJA	BETEGCSOPORTOK	BESOROLÁS
Fekvőbetegek (Litter)	Pszichiátriai betegek (Psychiatric)	1A: súlyos pszichiátriai fekvőbeteg: lekötözést, nyugtatót, megfigyelést igényel
		1B: közepesen súlyos pszichiátriai fekvőbeteg: rendelkezésre álló, de nem feltétlen szükséges lekötözést és szedációt igénylő esetek
	Belgyógyászati/sebészeti fekvőbetegek (Medical-Surgery Litter Patients)	2A: mozgásképtelen nem pszichiátriai fekvőbetegek, akik segítség nélkül egyáltalán nem járóképesek
		2B: járóképes nem pszichiátriai fekvőbetegek, akik vészhelyzet esetén tudnak járni
	Újszülöttek (Infants)	4C újszülött: <3 éves, légi létfenntartó rendszert igényel
		4D újszülött: <3 éves, hordágyon
	Járóbetegek (Outpatients)	5D: kezelésre utazó járóbeteg hordágyon a kényelem fokozása céljából
	5E: kezelésről visszatérő utazó járóbeteg hordágyon a kényelem fokozása céljából	
Járóképes betegek (Ambulatory)	Pszichiátriai betegek (Psychiatric patients)	1C: enyhén súlyos pszichiátriai járóbeteg, aki megfigyeléssel együttműködő és megbízható
	Belgyógyászati/sebészeti járóbetegek (Medical-Surgery Ambulatory Patients)	3A: nem pszichiátriai, nem szerfüggő ambuláns fekvőbeteg útban kezelésre vagy minősítésre
		3B: gyógyult fekvőbeteg útban vissza a bázisára
		3C: szer- vagy alkoholfüggő járóbeteg útban kezelésre
	Újszülöttek (Infants)	4A fekvőbeteg: <3 éves, 1 ülést elfoglal, kezelésre utazik
		4B fekvőbeteg: <3 éves, 1 ülést elfoglal, kezelésről érkezik
		4C rendelőintézeti beteg: <3 éves, 1 ülést elfoglal
	Rendelőintézeti betegek (Outpatients)	5A: rendelőintézeti nem pszichiátriai, nem szerfüggő járóbeteg útban kezelésre
		5B: rendelőintézeti szer- vagy alkoholfüggő járóbeteg útban kezelésre
		5C: pszichiátriai rendelőintézeti beteg útban kezelésre vagy minősítésre
		5F: rendelőintézeti beteg kezelésről visszatérőben
Kísérők (Attendants)	6A: egészségügyi kísérő	
	6B: nem egészségügyi kísérő	

IV. táblázat: Légi úton kiürített betegek besorolása és utazási módja [2]

kalmazza, de az ezekhez kapcsolódó időtartamok az egyes haderőnemeknél eltérőek. A légiérőnél a beteg/sérült személy rutin (normál) jellegű kiürítési prioritása 72 óra. Ez azt jelenti, hogy az illető személyt nem súlyos betegségéből/sérüléséből adódóan 72 órán belül kell tovább szállítani a magasabb szintű ellátóhely felé. Az elsőbbségi betegeknel/sérülteknél ez az időtartam 24 óra,

míg a sürgős esetek – megfelelő stabilizálás, előkészítés után – azonnali tovább szállítást igényelnek. Az elsőbbségi és sürgős betegek szállítását a kiürítést ellenőrző repülőorvosnak kell engedélyeznie. A szállítás koordinálását kizárólag a *Betegszállítás-igénylési Központ* végezheti. [2] A kiürítési prioritások részletes ismertetését a *III. táblázat* tartalmazza.

A IV. táblázat az USAF által szállítandó betegek, sérültek vagy egyéb személyek besorolási típusait ismerteti fekvőbetegek és járóképes egyének szerinti bontásban.

A betegek/sérültek besorolását a légi kiürítési osztályozóhelyen egy ellenőrzőlista alapján végzik. Az ellenőrzőlista kitér a beteg panaszaira és problémáira, felméri az életjeleket, az aktuális elmeállapotot, az alkalmazott fájdalomcsillapítást és annak módját, a betegnél használt csövek és vezetékek működő-, illetve vezetőképességét, a kötések állapotát (ezeknek a szállítás előtt épnek és száraznak kell lenniük), valamint az esetleges végtagsérülések meglétét, amelyek stabil és felhasított gipszekkel és sínekkel láthatóak el. A végtagokon semmilyen elszíneződés nem lehet jelen, megfelelő pulzussal (érfunkcióval), érzékeléssel és fájdalomérzettel szükséges rendelkezniük (idegi funkciók működőképességének ellenőrzése).

A szállítás előtt a beteget/sérültet *elő kell készíteni*, mert a légi szállítás különleges körülményeket támaszt. Ezek a következők: elszigetelt és stresszes környezet, hypoxia, gázok tágulása, dehidráció, hőmérsékleti szélsőségek, vibráció, valamint mozgás. A legtöbb diagnosztikai és terápiás eljárás alkalmazása a környező zaj, a szűk tér és a kevés létszámú egészségügyi szakszemélyzet miatt nagyrészt lehetetlen.

Elképzelhető, hogy a beteg állapota speciális ellátást (inkubátort, oxigént a fedélzeti O₂ korlátozott rendelkezésre állása miatt, lélegeztetőgépet, izolációs felszerelést, speciális hordágyat), személyzetet (légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegységet vagy égési szakszemélyzetet), repülési korlátozást (magasságkorlátozást) tesz szükségessé. A meglévő sérülésektől/betegségtől függően egyazon beteg lehet egyszerre sürgős és speciális besorolású is. A speciális besoro-

lást a kiürítést ellenőrző repülőorvos engedélyezi.

Előfordulhat, hogy a betegeket a kiürítés során többször újra kell osztályozni, mert egészségi állapotuk időközben megváltozik (pl. előfordulhat az életjelek romlása, megváltozhat az eszmélet szintje, a légutak átjárhatósága, légmell fejlődhet ki, a kötések és rögzítések pedig elmozdulhatnak). Szükségessé válhat bizonyos életmentő beavatkozások elvégzése vagy megismétlése. Egyes esetekben a kötések szükség szerint eltávolíthatóak és nyomókötéssel, véralvadást elősegítő anyagokkal helyettesíthetőek. A beteg leletei, állapota alapján új kategóriába sorolható [2]. A szóbeli megnyugtató és a fájdalomcsillapítás hatékonysága sem hanyagolható el [1].

A betegek/sérültek osztályozásához, annak véglegessé tételéhez *jóváhagyási (validálási) folyamat* elvégzése szükséges. Az USAF-on belül ez azt az eljárást jelenti, amely a betegszállítási igényeket a hadszíntéren belül és/vagy azon keresztül hivatalosan engedélyezi, valamint elsőbbségi kategóriákba sorolja. A szempontok közé a beteg jelentett egészségi állapota, a megfelelő ellátólétesítmények helye, a rendelkezésre álló légi kiürítési felszerelés (légijármű, légiszemélyzet, egészségügyi szakszemélyzet) és a hadszíntéri parancsnokság főorvosának légi kiürítési irányelvei tartoznak. A hadszíntéren belül a beteg légi szállításának engedélyezési eljárása annak meghatározását jelenti, hogy a beteget (ha szükséges volt) megfelelően újraélesztették-e és elég stabil maradt-e a repüléshez (nincs aktív vérzés, a légutak átjárhatóak, a törések rögzítettek). A vénabiztosítást, a mellkascsovezést, a hólyagkatéterezést, az intubálást a repülőgépre való behelyezés előtt kell elvégezni. Hadszínterek közötti kiürítésnél a stabil betegeket az ellátó

orvos a repülőorvossal együtt készíti fel az útra, illetve látja el a szükséges felszereléssel. Instabil esetben légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység kíséri a beteget a fedélzetre. Mindezekre a végső engedélyt a kiürítést ellenőrző repülőorvos adja (lásd a következő bekezdésben), így a fertőző betegeket karanténba helyezheti, a beteget „speciális” jelzővel láthatja el, illetve törölheti a légi kiürítési folyamatot, ha az nem biztonságos. A légi kiürítés engedélyezését tehát az egészségügyi ellátólétesítmény kezdi, a mobil légi kiürítési osztályozóhelyen megismétlik, majd a légi kiürítés előtt és az összes megállóhelyen a végcél előtt újra végrehajtják.

A repülőgépre egy beteghez csak korlátozott mennyiségű gyógyszer és ellátmány vihető fel, de az esetleges vészhelyzetekre gondolva az USAF légi kiürítési rendszerében a kiürítés többnapos tartalékokkal történik (hadszintéren belül 3 napival, hadszínterek közöttinél 5 napival). Az ellátmány gyógyszereket, intravénás folyadékokat, csövön keresztül adható táplálékot és terápiás eszközöket tartalmaz. Ezeket a betegek akkor is megkapják, ha maga az út csak néhány órá. Oxigénből a repülőgép fedélzetén található oxigénkészleten felül csak annyi áll rendelkezésre, amit az egészségügyi személyzet kézből felvisz. E korlátozott mennyiség miatt az oxigént igénylő betegek szállítását mindig a kiürítést ellenőrző repülőorvos engedélyezi.

A légi kiürítésre történő felkészítés felelőssége (annak ellenőrzése, hogy a beteg megfelelően lett-e besorolva és előkészítve) alapvetően az ellátó orvosé. Mivel az ellátó orvos ritkán rendelkezik repülőorvosi ismeretekkel, ezért a felelősség megoszlik közte és a mobil légi kiürítési osztályozóhely repülőorvosa között. Utóbbi újra ellenőrzi, hogy az egészségügyi ellátólétesítményben min-

den szükséges előkészületet végrehajtottak-e. Ha az engedélyezési folyamat felügyeletét repülőorvos végzi, akkor a folyamat felelőssége az ellátó egészségügyi létesítmény legmagasabb beosztású vagy tapasztaltabb repülőorvosáé. Mivel repülőorvos az egészségügyi ellátólétesítmény vagy a mobil légi kiürítési osztályozóhely állományában ritkán szerepel, ezért a valós felelősség azé a repülőorvosé, aki először találkozik a beteggel. Előfordulhat az is, hogy csak a mobil légi kiürítési osztályozóhelyen tevékenykedő légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység orvosa rendelkezik repülőorvostan-szakvizsgával és övé a felelősség. Ha a beteg kiürítése során nem találkozik repülőorvossal a felszállás előtt, akkor evakuációját a kiürítést ellenőrző repülőorvos engedélyezi. A betegmozgatási folyamat egyes elemeinek végrehajtása feletti végső felelősség minden esetben a Betegszállítás-igénylési Központban lévő, a kiürítést ellenőrző repülőorvosé.

Különleges helyzetben (katonai hadművelet, természeti katasztrófa), ha a betegek és az egészségügyi szak személyzet azonnali együttes szállítása válik szükségessé, nem kell jóváhagyást kérni a Betegszállítás-igénylési Központtól, a felhatalmazást a helyi egészségügyi ellátólétesítmény vezetője adja. A Betegszállítás-igénylési Központ értesítését erről a kiürítést végző légiszemélyzet végzi. [2]

A leírtakból kitűnik, hogy a sérültek/betegek evakuációja igen összetett és bonyolult feladat, amit számos tényező befolyásol. A kiürítési tevékenységek szempontjából napjaink helyi konfliktusai, katonai műveletei, terrorcselekményei a fenyegetettség és a logisztikai igények területén nagyban eltérnek a korábbi ország- vagy világméretű háborúktól, így az ezekből levont tapasztalatok a jelenlegi új helyzetekben nem minden

esetben hasznosíthatóak. Mindez megköveteli a kiürítés megtervezésének, előkészítésének és lebonyolításának dinamikus, az adott konfliktushelyzethez rugalmasan alkalmazkodó kivitelezését. Haderőnemeinek mérete miatt e folyamatosan változó igényeknek az Amerikai Egyesült Államok a túlzott veszteségek elkerülése érdekében nagy energiabefektetéssel tesz eleget, ennélfogva légi kiürítési irányelveit is folyamatosan frissíti, a szerzett tapasztalatokat pedig rendszeresen beépíti az evakuációs személyzetek munkájába.

Az eddig említettek a legfrissebb tapasztalatokat, irányelveket foglalták össze.

A szerzők köszönetüket fejezik ki Dr. Svéd László ny. orvos-altábornagynak, Ph.D., a tanulmány megírása során adott értékes segítségéért.

IRODALOM

- [1] Baker, M.S.: Creating order from chaos: Part I: Triage, initial care, and tactical considerations in mass casualty and disaster response. *Military Medicine*, 2007, 172(3): 232.
- [2] Hurd, W.W., Montminy, R.J., De Lorenzo, R.A., Burd, L.T., Goldman B.S., Loftus, T.J.: Physician roles in aeromedical evacuation: current practices in USAF operations. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 2006, 77: 631-8.
- [3] Willy, C., Steinmann, R., Engelhardt, M.: Patterns of injury in war surgery – update 2006. *Medical Corps International*, 2007, 1: 10-19.

**Brig.Gen. habil. A. Grósz M.D.M.C., Ph.D.,
2nd.Lt., A. Szatmári M.D.M.C.**

The evacuation system of the United States Air Force

Our NATO commitments allot the soldiers of the Hungarian Defense Forces who serve abroad more and more involved tasks. Many times these tasks are dangerous or harmful to health, therefore an illness or injury to the soldier cannot be precluded during their accomplishment. In order to appropriately treat the injured/ill soldier and return him to duty as soon as possible, he should be transported to a medical treatment facility of the appropriate level where he can receive the necessary treatment. The multinational operations are based on joint task-solving, thus it can and may happen that the injured/ill soldier has to be evacuated by the forces of another nation. As an important participant in healthcare, the United States Air Force (USAF) gained indisputable experience in the recent wars and conflicts, therefore its review provides timely and valuable information.

Key-words: air-force, evacuation, air-transport

*Dr. habil. Grósz Andor o. ddtbk.
6000 Kecskemét, Balaton utca 17.*