

REPÜLŐTEREKEN VÉGREHAJTOTT TŰZSZERÉSZ FELADATOK EGÉSZSÉGÜGYI BIZTOSÍTÁSI KÉRDÉSEI

Kiképzéseken, gyakorlatokon, rendezvényeken, egyes speciális szakfeladatok végrehajtásakor a lőterek, kifutópályák szélén csendesen várakozik a Magyar Honvédség adott alakulatánál szolgáló sebesültszállító gépjármű, amelyben készenlétben állnak az egészségügyi szakemberek, orvosok, mentőtisztek, ápolók, hogy segítsenek ha baj van. Örülünk ha nincs feladatuk.

Az egészségügyi biztosítás olyan készenléti állapot, mely biztosítja az esetleges sérültek, betegek helyszíni ellátásához és egészségügyi kiürítéséhez szükséges személyi és tárgyi feltételeket, ezzel lehetővé téve ezen tevékenységek szakszerű végrehajtását.

Előadásunkban a repülőtereken végrehajtott tűzszerész feladatok egészségügyi biztosításának speciális kérdéseit vizsgáljuk részletezve, hogy milyen speciális kórképekre, sérülésekre kell felkészülni, az alkalmazott tűzszerész eszközöknek, eljárásoknak van-e egészségkárosító kockázata. Felhívjuk a figyelmet az egészségügyi szaktechnikai eszközök, szakanyagok lehetséges fejlesztésére, az egészségügyi szakállomány kiképzésénél kiemelten kezelendő témakörökre.

AZ EGÉSZSÉGÜGYI BIZTOSÍTÁS ALAPELVEI

Az egészségügyi biztosítás a katonai orvostan gyakorlati alkalmazása, rendeltetése az egészségvédelem megvalósítása katasztrófa-helyzetekben és háborúban. Fő feladatai a kellő időben történő hatékony sérültellátás és kiürítés; az egészséget veszélyeztető tényezők feltárása, lehetőség szerint csökkentése, megelőzése. [1]

A napi gyakorlatban szűkebb értelemben az egészségügyi biztosítás a kiképzések és az alakulatok szakfeladatai során végezendő folyamatos készenlét és az esetleges sérültek, betegek egészségügyi ellátása, kiürítése, együttműködve a polgári mentőszolgálattal és katasztrófavédelmi szervekkel. [2]

Az egészségügyi biztosítás minden katonai egységnél az erők minőségi és mennyiségi támogatása a feladat és műveleti elhelyezkedés szerint olyan közeli szinten a béke ellátáshoz amennyire csak lehetséges. [1]

A helyszíni ellátás olyan tevékenységek láncolata, melyek a helyszínen biztosítják a betegek és sérültek osztályozását, veszélyzónából történő azonnali kimentését, a sérülés helyén életmentő, vitális paramétereket stabilizáló ellátását és egészségügyi kiürítésre való felkészítését. [1]

A sérültek sorsát alapvetően az első néhány percben nyújtott életmentő beavatkozások (légútbiztosítás, vérzéscsillapítás), majd az első órában (golden hour) nyújtott ellátás határozza meg.

Ehhez szükséges az objektív, gyors, határozott sérült-osztályozás, a szakmai protokollok betartása és a legújabb fejlesztések gyakorlatban történő alkalmazása pl. a gyors, biztos intravénás gyógyszer és folyadékbevitelre lehetőséget adó, csontba rögzített ún. intraosseális tű, vagy a vérzéscsillapító hatóanyaggal átitatott kötszerek alkalmazása, melyekről részletesebben is szó lesz a későbbiekben.

A segítségnyújtás szintjei:

- Ön- és kölcsönös segítségnyújtás
- Első szaksegély
- Emelt szintű szaksegély
- Első orvosi segély
- Szakorvosi segély
- Szakosított szakorvosi segély

Az egészségügyi biztosítás gyakorlatilag az első szaksegély, emelt szintű szaksegély vagy első orvosi segély biztosítását jelenti a helyszínen a feladat jellegétől függően. Ezt alapvetően meghatározza a használt fegyver ürmérete, a résztvevők száma, vagy a feladat komplexitása.

Az AJP 4.10. NATO Egészségügyi Doktrína meghatározásában az alapelvek a következők:

- Az egészségügyi ellátás a leghatékonyabban legyen elérhető a sérültek legszélesebb köre számára.
- Az egészségügyi ellátás színvonala a lehető legjobban közelítse a békeidőszakra érvényes ellátási követelményeket.
- Az elsősegélynyújtás a lehető legközelebb kerüljön a sérülés helyszínéhez.
- Az egészségügyi ellátás folyamatosan biztosított legyen az egészségügyi kiürítés, tehát a sérültek kórházba szállítása közben. [1]

A feladat tervezése során adatokat gyűjtünk a pontos helyszínről, a helyi egészségügyi intézmények elhelyezkedéséről a közegészségügyi viszonyokról, helyi járványügyi helyzetről, a feladat jellemzőiről, mint résztvevők száma, alkalmazott technikák, fegyverek, mivel ezekből az adatokból következtetni lehet a várható sérülések, betegségek jellegére és az érintettek számára. A folyamathoz hozzátartozik természetesen az eszköz és anyag számvetés és vételezés, az eszközök működőképességének ellenőrzése, a biztosítási terv elkészítése és a biztosítást végrehajtó állomány célzott felkészítése a várható veszélyekre pl. mérgező anyagok jelenléte.

A szervezési és tervezési szempontok, jelentési és riasztási rendszerek, együttműködési kapcsolatok köteteket töltenének be, nem képezik tárgyát az előadásnak. A szerzők a repülőtereket és repülőgépeket veszélyeztető improvizált robbanóeszközök elhárítását szolgáló tűzszerész tevékenységek során szükséges egészségügyi biztosítás egyes speciális kérdéseire szeretnék felhívni a figyelmet a következőkben.

A TŰZSZERÉSZ FELADATOK SORÁN VÁRHATÓ EGÉSZSÉGGÁROSODÁSOK

Robbanásos sérülések

Alapvetően két csoportra oszthatók a különböző tűzszerező feladatok során előforduló sérülések. Kevésbé súlyosak, de jóval gyakrabban fordulnak elő kisebb szúrásos, vágásos, „harapásos” sérülések, rándulások, törések, amelyek minden munkahelyen és élethelyzetben megtörténhetnek. A feladat jellegéből adódik, hogy előfordulhatnak a robbanásos sérülések, amelyekről a következőkben részletesebben lesz szó.

A robbanásos sérülések kialakulásakor a következő patofiziológiai folyamatok lépnek fel:

- a bomba vagy robbanás okozta psychés trauma, extrém stressz-reakció;
- akusztikus trauma;
- a lökéshullám sújtó hatása /általános rázó hatás, nyomó hatás, lökő hatás/;
- barotrauma;
- mechanikai sérülések. [3]

A patofiziológiai folyamatok bár minden sejtben, szövetben lejátsszódnak, a különböző szervekben, szervrendszerekben különböző klinikai képet mutatnak.

A rázkódás eredményeként az agyban finom ultrastrukturális károsodások alakulnak ki. A hirtelen gyorsulás, majd lassulás következtében a folyadékban lebegő agyvelő nekicsapódik a koponyacsontoknak, először az epicentrumtól távolabb eső részen, majd az ellenkező oldalon. A lágy agy ütközik a kemény csonttal, így az zúzódik, bevérzések, szövetkárosodás, vizenyő keletkezik, a sérülések olyan súlyosak lehetnek, hogy maradandó bénulások, beszédzavar, vakság alakulhat ki, vagy bekövetkezhet a sérült halála. Természetesen a robbanás során a koponyacsont is törhet tovább súlyosbítva a kórképet. [3]

A robbanás hatására vérzés alakulhat ki az orrüregben, szájban, gégeben. [4]

A szemsérülések többsége másodlagos, általában a repeszek okozzák, a szaruhártya felszakad, szemlencse, üvegtest, retina károsodik, leválhat, látóideg leszakad. Ritkán előfordulhat légembólia a retina ereiben, a szem ruptúrája. [3]

A fülben lévő levegővel telt dobüreg a legérzékenyebb a robbanás okozta légnyomásváltozásra. A dörejártalomnál a középfül és a belsőfül struktúrájának károsodása miatt általában kombinált típusú halláscsökkenés jön létre. A dörej erejétől függően a membrana tympanin kisebb-nagyobb szakadások, a középfülben bevérzés, a hallócsontláncolat luxációját, szakadása, a fenestra ovális ruptúrája, a basalmembrán leszakadása, a Corti-szerv, illetve a szőrsejtek károsodása jöhet létre. Érvényesül a fej árnyékoló hatása, ezért általában egyoldali a károsodás. A halláscsökkenés mellett fülfájdalom, fülcsengés, a hallójáratból véres váladék szivárgása, súlyosabb esetben egyensúlyzavar és hányinger is jelentkezhet. [5] A dobhártya átszakadásának küszöbértéke 0,35-0,45 bar. [6]

A tüdőben előforduló sérülések a tüdőkontúzió, tüdővérzés és a légmell. A boncolási lelet főleg a csúcsnyomás nagyságától függ, minimális strukturális elváltozások és súlyos tüdőroncsolódás okozta halál között széles a paletta. Gyakori lelet a tüdő felszínén kialakuló masszív vérzés a bordák lefutásának megfelelően. A robbanás oldalán az elváltozások kifejezettebbek. A nyomáshullám eléri az emberi testet, egy része reflektálódik, a nagyobb része belép a szervezetbe. A tüdőben a kis léghólyagocskákban lévő levegő összepréselődik, megsérül a hólyagocskát és az ereket határoló hártya és az erek fala is. Vérzés és vizenyő keletkezik, amely olyan mértékű lehet, hogy lehetetlenné válik a légcseré. A nyomást követő szívóhatás hatására a gázbuborékok behatolhatnak a véredényekben, légembóliát okozhatnak, amely az agyban, szívben végzetes következményekkel jár. [4]

A szívkontúzió kiváltásához erősebb behatás szükséges, mint a tüdő kontúziójához, vérzések formájában jelentkezik, gyakori a koszorúserek elzáródása légembolia vagy fibrin kiválás miatt. Patológiás neurokardiális reflex jelentkezik olyan ritmuszavarokat okozva, mint asistolia, bradikardia, tahikardia és kamrafibrilláció. A robbanási túlnyomás súlyosabb eseteiben a szívizom beszakadása vagy lacerációja előfordulhat. [3]

A hasi szervek közül a gyomor-bélrendszer a legsérülékenyebb a robbanási túlnyomással szemben, bevérzések, helyi bélfal gyengülés, perforáció, roncsolódás és ennek szövődményei gyakoriak a robbanást elszenvedett sérültek esetében. Leginkább a vastagbél érintett, speciálisan az ileocecalis tájék, ahol a gázok felgyülemlenek. Légembolia alakulhat ki a mesenterium ereiben. A hasi parenchymás szervek is sérülhetnek, gyakori a máj, lép, vesék leszakadása. Sajátos védekező mechanizmus az epiglottis reflektórikus elzáródása robbanás hatására. [4]

Robbanási túlnyomás következtében a végtagok súlyos sérülései akkor következnek be, ha a csúcsnyomás túllépi a 15 bar-t, viszont az akceleráció miatt gyakori a roncsolódás, amputáció előfordulása, repeszek is súlyos mechanikai sérüléseket okoznak. Az okozott kórképek az egyszerű zúzódástól a végtag teljes roncsolódásáig széles skálán mozognak. A láb sérüléseit leggyakrabban a gyalogság elleni aknák okozzák. [4] A végtagsérülések gyakori szövődménye a szövetroncsolódás és bevérzés következtében kialakuló rekesz-szindróma. [3]

A teljes szervezetet érintő súlyos szövődmény a crush-szindróma. Lényege a szövetkárosodás, melynek következtében toxikus anyagok szaporodnak fel a vérben, akut veseelégtelenség alakul ki. [3]

A robbanás következtében kialakuló tünetek igen változatosak. Cyanosis látható a bőrön, nyakon, gyakori a vérzés az orrból, szájból, fülből, dobhártya vérzés, szakadás jelenik meg. Légzési nehézséget szapora légvétel követi, kísérheti vérköpés, csengő jellegű krepitáció mindkét tüdő felett, légmell esetén az érintett tüdőfél összeesik. Gyakori tahikardia és a vérnyomás csökkenése, shock kialakulása, az EKG-n ritkán típusos ischemiás vagy infarktus jelek detektálhatók. Az esetek egy részében nem találjuk egyéb látható külső sérülések jeleit. [3] A diagnózis felállítása a korai fázisban gyakran nehézségekbe ütközik a szegényes tünetek miatt. A tüdősérülések jelentőségét gyakran alábecsülik.

Osztályozás	Mechanizmus	Érintett szervek	Sérülések
Elsőrendű robbanásos sérülés	robbanási túlnyomás, barotrauma	- Levegővel telt üreges szervek (tüdő, gyomor-bélrendszer, középfül) - A levegővel tel szervek mellett elhelyezkedő szolid szervek (szív, lép, máj, vese) - Nagyerek	- Tüdő barotrauma - Dobhártya perforáció - Gyomor-bélrendszer perforáció, vérzés - Szemgolyó repedés - Agyzúzódás a fej sérülésének külső jele nélkül - Máj, lép ill. vesék leszakadása - Szívzúzódás - Nagyerek szakadása - Légembólia
Másodrendű robbanásos sérülés	repszhatás	- Bármely szerv érintett lehet	- Zúzódások, törések testszerte - Áthatoló sérülés a szemen, koponyán, mellkason, hason, medencén
Harmadrendű robbanásos sérülés	hirtelen gyorsulás-lassulás, a test ütközése	- Bármely szerv érintett lehet, elsősorban fej, nyak, végtagok	- Zárt fejsérülés - Nyaki csigolyatörés - Traumás végtagsérülés;
Negyedrendű robbanásos sérülések	hőhatás, toxikus gázok	- Bőr, szem - Légutak, tüdő	- Égés - Légúti égés - Mérgezés
Kísérő tünetek	stressz	- Szisztémás válasz a traumára	- Angina - Hypertonia - Hyperglycemia - Asthma

1. táblázat. A robbanás okozta sérülések osztályozása [3, 7, 8]

A kezelést és a prognózist alapvetően a kialakult sérülések, a sérült általános állapota, előzetes betegségei határozzák meg. A halál általában a tüdővérzés, a koszorúserek légembóliája vagy az idegrendszer sérülése miatt következik be. [3]

CBRN ágensek

A repülőtereken elhelyezett improvizált robbanóeszközök nemcsak a robbanás kockázatát és így az előzőekben bemutatott sérüléseket hordozzák magukban, de felmerülhet az esetleges CBRN ágensek jelenléte is. A következő táblázatban a legfontosabb ágensek és a kezelés, megelőzés módjai találhatók.

Legfontosabb CBRN ágensek	Speciális egészségügyi ellenintézkedések
Ideggázok (Sarin, Tabun, Soman, V-anyag)	Mentesítés: nátrium-hidrogénkarbonátos, szappanos lemosás Antidotum: atropin Acetilolin-észteráz reaktivátor: pralidoxim, obidoxim Adjuváns: diazepam Combopen autoinjector (2 mg atropin+ 220 mg obidoxim) Diazepam autoinjector (10 mg diazepam)
Kénmustár	Mentesítés: kalcium-hypoklorit, klóramin vagy valamilyen más klórozó szer, kálium-permanganát Antidotum: nincs
Cián	Mentesítés: szappanos lemosás Antidotum: amyl-nitrit, nátrium-nitrit, Na-tioszulfát, hidroxikobalamin
Fojtó gázok (klór, foszgén)	Mentesítés: bő tiszta vizes lemosás Antidotum: nincs Tüdőödema megelőzésére szteroid adása.
Lépfene	Mintavétel: légúti váladék, sebváladék, vér Kemoprofilaxis/Kezelés: Ciprofloxacin 500 mg 2x1, Doxycylin 100mg 2x1 (belégzés esetén 60 napig) Immunizáció: inaktivált sejtmentes vaccina (Mo.-n nincs forgalomban) Sporocid hatású fertőtlenítőszer
Himlő	Mintavétel: légúti váladék, hólyagcsák, vér Kemoprofilaxis: nincs Kezelés: cidofovir (Vistide) hatásos lehet Immunizáció: élő vakciniavírust tartalmazó oltóanyag Virucid hatású fertőtlenítőszer
Pestis	Mintavétel: légúti váladék, sebváladék, vér Kemoprofilaxis/kezelés: Ciprofloxacin 500 mg 2x1, Doxycylin 100mg 2x1 7-14 napig Immunizáció: van, de hatása kérdéses Baktericid hatású fertőtlenítőszer
Botulin toxin	Mintavétel: légúti váladék, vér, széklet Antidotum: trivalentis antitoxin
Ricin	Mintavétel: vér Antidotum: nincs
Radiológiai ágensek	Mentesítés: bőr szappanos lemosása, SZRE Mintavétel: vizelet Személyi Radiológiai Egységkészlet (SZRE) Adszorbensek: Berlini-kék (DK-2), Poliszacharid (DK-3) per os a gastrointestinalis rendszer mentesítésére Komplepképzők: Na-Ca-DTPA (DK-1B) nyálkahártyák átöblítésére és szájon át, Na-Ca-DTPA (DK-1A) a sebek kimosására Izotóphígítás: Kálium-jodid (KI) szájon át

2. táblázat. Legjelentősebb CBRN ágensek elleni specifikus egészségügyi védelem [8, 9, 10, 11, 12]

Tűzserész eszközök lehetséges egészségkárosító hatásai

A tűzserész munka közben a felszerelésen túl még több mint 45 kg terhet cipel, és jelentős hőterhelés éri, ami jócskán megnöveli a katonát erő megterhelést és igénybevételt. Akadályozott a veríték párologtatása, ami a hőháztartás szabályozását rontja, lehetetlenné teszi a hőleadást, viszont az extrém

fizikai megerőltetés hatására az izommunkával és a feladat végrehajtása miatt kialakuló stresszhelyzet miatt rengeteg leadandó hő termelődik, kialakulhat hőkollapszus, hőkimerülés, hóguta is. Ennek kivédésére alkalmazható az EOD-9 védőruházattal kompatibilis testhűtő rendszer, amely segíti a használó törzsének hőszabályozását. Egy elemmel működtetett pumpa segítségével egy tartályból jeges vizet keringtet a viselt öltözetbe épített csőrendszeren keresztül, a sisakban beépített ventilátor hűti a katonát.

kórkép	hatásmechanizmus	tünetek	kezelés
hőcollapsus	bőr vasodilatációja miatti vérnyomásesés	bőr hűvös, nyirkos pulzus gyenge, filiformis	tüneti folyadékpótlás ágynyugalom
hőséggörcs	erős izzadás miatt sóvesztés és dehydratio, vázizmokban fájdalmas kontrakció, hajlamosít az erőteljes fizikai aktivitás	bőr hűvös, nyirkos izmok nyomásérzékenyek, kemények, duzzadtak, nagyon fájdalmasak a beteg éber, agitált	tüneti folyadék- és sópótlás ágynyugalom
hőkimerülés	erős izzadás, tartós, nehéz fizikai munka, elégtelen sóbevitel	hűvös, veritékes bőr fejfájás, hányás, szédülés, látászavarok, szomjúság, száraz nyelv, dyspnoe, tachycardia, paraesthesia, zavartság, psychoticus tünetek	tüneti intravénás só- és folyadékpótlás ágynyugalom
hóguta	hőszabályozás elégtelensége miatt a veritékezés megszűnik, hyperpyrexia alakul ki meleg, magas páratartalmú környezet idősek, fizikai munkát végzők veszélyeztetettek	hyperpyrexia (40°C felett), sápadt, forró, száraz bőr, tachycardia, hypotensio, shock, arrhythmia, myocardialis ischaemia, tüdőoedema, fokozott reflexek, görcsök, tudatzavar, coma, hányás, hasmenés, anuria, acidosis, azotaemia	testhőmérséklet csökkentése intenzív kezelés szteroid

3. táblázat. Hőártalmak összefoglaló táblázata [5]

EGÉSZSÉGÜGYI BIZTOSÍTÁS SZEMÉLYI- TÁRGYI FELTÉTELEI

Az improvizált robbanószerkezetek hatástalanításakor, megsemmisítésekor biztosítandó egészségügyi ellátás szintje emelt szintű szaksegély vagy első orvosi segély.

Típus	Személyi feltétel	Felszerelés
Emelt szintű szaksegély	1 fő mentőtiszt 1 fő egészségügyi tiszthelyettes 1 fő sebesültszállító gépjárművezető	Sebesültszállító gépjármű Sebesültszállító gépjármű felszerelése Első ellátó készlet I. (tishti) Első ellátó készlet II. (tiszthelyettesi)
Első orvosi segély	1 fő katonaoorvos 1 fő egészségügyi tiszthelyettes 1 fő sebesültszállító gépjárművezető	Sebesültszállító gépjármű Sebesültszállító gépjármű felszerelése Első ellátó készlet I. (tishti) Első ellátó készlet II. (tiszthelyettesi)

4. táblázat. Az egészségügyi biztosítás szintjei és feltételei tűzszerész feladatok során

Az egészségügyi szakállomány munkáját segítheti a CLS (Combat Life Saver) végzettséggel rendelkező katona. Alakulatunknál fokozott figyelmet fordítunk arra, hogy minden tűzszerész részlegben legyen felkészült elsősegélynyújtó.



1. ábra. Sebesültszállító gépjármű és felszerelése

Szaktechnikánk az UNIMOG és az MB 270G típusú terepjáró képességű sebesültszállító, amelyek kapacitása 4 fekvő sérült. Felszerelése közé tartozik a szokásos vákuum-matracon, törésrögzítőkön, KED-mellényen túl a sérült életjeleit detektáló betegőrző monitor, a félautomata defibrillátor és az Oxylator lélegeztetőgép.

FEJLESZTÉS IRÁNYVONALAI

Intraossealis tű

A sérültek ellátása, shocktalanítás során egyik legfontosabb teendő a megfelelő mennyiségű folyadékpótlás a beteg érrendszerébe. A korábbi háborúkban kifejlesztett infúziós terápia, és a vérplazma-pótló szerek bejutattása a szervezetbe intravénásan történik, ahol az egészségügyi szakembernek „vénát kell szűrni”, ez a tevékenység sokszor időigényes, nehézkes lehet, főleg ha a sérült vénái a vérveszteség miatt összeesnek. 2-3 sikertelen vénabiztosítási kísérlet után felmerül az

ún. intraosseális bevitel lehetősége, ahol a csontba szúrt tűn keresztül juttatunk folyadékot és gyógyszereket a szervezetbe, erre azért van lehetőség, mert a csontok bizonyos részein elhelyezkedő vörös csontvelőnek olyan jó a vérrellátása, hogy a bejuttatott anyag azonnal a vérkeringésbe kerül.

A tű behelyezésére többfajta módszert dolgoztak ki. Rugós belövő mechanizmussal, vagy fúró segítségével általában a sípcsontba, szegycsontba, ritkábban a felkarcsontba rakják be a tűt, melynek csatlakozója kompatibilis a használatos fecskendőkkel, szerelékkel. Nehézsége, hogy ellentétben a hagyományos módszerrel, itt az infúzió vagy gyógyszer beadásához túlnyomást kell biztosítani. [13]



2. ábra. Intraosseális tű behelyezésére szolgáló eszközök [14]



3. ábra. BIG alkalmazása [14]

Vérzéscsillapítás

A korábbi háborús tapasztalatok alapján a kivérzés miatt elhunytak 40 százalékánál egyszerű vérzéscsillapítási módszerek alkalmazása megelőzhette volna a halálozást, de a polgári életben is a halálos végződésű balesetek 80 százalékánál a kivérzés a halálok. Ez miatt több módszert fejlesztettek ki a nagymérvű vérzések minél gyorsabb megállítására.

Legjobb eredményeket a zeolit tartalmú Quikclot és az algákból nyert poly-N-acetyl-glucosamin tartalmú Chitosan/Hemcon kötszerek segítségével érték el, a vérzési időt ötödére csökkentették, artériás vérzésnél is alkalmazhatók, hatásuk alapja, hogy aktiválják a véralvadási rendszert, a vérlemezkéket és érfal összehúzódást idéznek elő. A folyamat korábban túlzott hőfejlődéssel járt, de ezt sikerült kiküszöbölni.



4. ábra. Vérzéscsillapító kötszerek [16, 17]



5. ábra. Quikclot Combat Gauze használatának bemutatása sertésen [18]

Tourniquet

A vérzéscsillapítás egy még gyorsabb módja a vérzés felett az artériák elzárása szorítókötés segítségével. Ezt természetesen csak uralhatatlan vérzés esetén, vagy ha az érintett végtag nagyon elroncsolódott, amputálódott alkalmazhatjuk, mert a Tourniquet alatt a szövetek súlyosan ronszolódnak.



6. ábra Combat Application Tourniquet [19]

Pleurocath

A robbanási túlnyomás során gyakori sérülés a légmell, amikor levegő jut a tüdő és a mellkasfal közé és nehezíti, akár lehetetlenné is teszi a légzést. Ennek gyors megoldására fejlesztették ki a Pleurocath-ot, így a beavatkozás pár másodperc alatt elvégezhető és nem kell szükségeszközöket alkalmazni.



7. ábra Pleurocath [20]

Multifunkciós készülék

Ma már egy korszerű sebesültszállító tartozéka a betegőrző monitor, defibrillátor, pulzoximéter, EKG készülék, de sajnos ezen felszerelések külön készülékek, külön táskába csomagolva, külön kell őket tápegységgel ellátni, feltölteni és karbantartani, hitelesíteni, arról nem is beszélve, ha betegellátás közben szükség van rájuk, fellép a „karácsonyfa-effektus”. Az ellátó felcser, orvos vállán, karján, nyakában, a hordágy minden szabad részén felszerelés van. Létezik azonban kifejezetten katonai alkalmazásra ütés és porálló, zöldre festett készülék, ami mindezen funkciókat tudja, és csak 2,1 kg-ot nyom.



8. ábra. Argus Pro Life Care [21]

KIKÉPZÉS

A különböző szintű és típusú tűzserész tanfolyamok során a kiképzési tematikában helyet kap az alapszintű és a harctéri elsősegélynyújtás. Az elméleti oktatást követően nagy hangsúlyt fektetünk a gyakorlati felkészítésre, ahol katonáink megtanulják a légútbiztosítás, újraélesztés, vérzéscsillapítás és a kötözési, rögzítési technikák fogásait.



9. ábra. Bombaruha levétele sérültről (kiképzési anyag)

Az IED feladatok végrehajtásánál alkalmazott EOD-9 nehéz tűzserész védőruha egyik eleme egy antropometrikusan tervezett, nagy becsapódási energiát is felemésztő hátvédő amely csatlakozik a nadrágszárakhoz, védi a gerincet egészen a koponyaalapig, segít tartani a sisakot. [22] Az oktatás során meg kell ismerniük a tűzserészeknek a bombaruha és a sisak levételének módjait sérült bajtársukról, és a bombaruha részeként alkalmazott hátvédő védelmi funkciójának kiaknázását. Mivel robbanás során gyakori a gerincsérülés, úgy alakították ki a bombaruha hátvédő elemét, hogy azt sérülés után a gerinc rögzítéséhez felhasználhassuk, akár azzal együtt tehetjük a sérültet a vákuummatracba.

ÖSSZEFOGLALÁS

A terrorfenyegetettség az egyes embert éppúgy érinti, mint az egész társadalmat, így minden ország kötelessége, hogy támogassa a terrorizmus elleni harcot az ENSZ határozata értelmében. Ezt az üzenetet hangsúlyozták az ENSZ-csúcstalálkozóján, 2005 őszén, ahol a tagállamok elítélték a terrorizmus minden formáját, tekintet nélkül annak céljára, és kijelentették, hogy a terrorizmus jelenti az egyik legnagyobb veszélyt a nemzetközi békére és biztonságra. A légi közlekedés járművei és telepített objektumai kiemelten veszélyeztetettek a terrorizmussal szemben.

A terroristák akcióikat rendszerint fegyveresen, robbanóanyagok felhasználásával, vagy azzal való fenyegetéssel követik el. Az IED-ek (improvizált robbanóeszközök) elleni harc egyik fontos területe a felderítés és megsemmisítés lehetőségeinek folyamatos fejlesztése, új típusú eszközök kidolgozása, az élő erő védelme. A világ hadseregei és fegyvergyártó cégei versenyben állnak a terroristák által alkalmazott egyre fejlettebb módszereivel. [23, 24, 25]

A Magyar Honvédség katonai repülőterein az IED-k elleni tevékenységeket, a robbanószerkezetek felderítését, szükség esetén hatástalanítását és megsemmisítését végző tűzszerészek az életüket teszik kockára feladatuk elvégzésekor. Az ilyen nagy kockázattal járó, különösen veszélyes feladatok esetén az egészségügyi ellátást minél gyorsabban biztosítani kell, ezért az egészségügyi ellátó személyzetnek a helyszínen kell tartózkodnia.

A teljesség igénye nélkül igyekeztünk felhívni a figyelmet a katonai feladatok, ezen belül a repülőtéren végrehajtott tűzszerész feladatok egészségügyi biztosításának egyes kérdéseire, különös tekintettel a robbanásos sérülésekre, és a sérültek ellátásához szükséges új felszerelések bemutatására. Remélhetőleg a közeljövőben nálunk is rendszeresítve lesznek mind az egészségügyi ellátó személyzet táskáiban, mind a katonák egyéni felszerelése részeként.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] SVÉD László: A Magyar Honvédség egészségügyi biztosítása elvének és gyakorlatának változásai, sajátosságai, különös tekintettel a haderő átalakításra, a NATO-ba történő integrálásra, a különböző fegyveres konfliktusok, valamint a békefenntartó, béketeremtő- és támogató tevékenysége. PhD értekezés, ZMNE, 2003 p. 113.
- [2] TÖRÖCSIK Jenő: A mentés honvédegyeségügyi szervezése, II. Országos Légimentő Vándorgyűlés, Debrecen, 2010.
- [3] LIPTAY László: Robbanásos sérülések és az ellátás belgyógyászati problémái, Honvéderorvosi tanfolyam előadás (2003. január).
- [4] ZSÍROS Lajos, HÁBEL Tamás, IVÁNYI János, BESZE Tibor: A robbanás okozta sérülések sajátosságai, Műszaki Katonai Közlöny 1999/3 pp. 3-22.
- [5] UNGVÁRY György: Munkaegészségtan, Medicina (2004) p. 983.
- [6] SUSÁNSZKY Zoltán: A robbanás emberre gyakorolt hatása I., Műszaki Katonai Közlöny 1993/4 pp. 3-18.
- [7] James H. STUHMILLER: Blast injury, United States Army Medical Research and Materiel Command, Fort Detrick, Maryland (2008) http://www.bordeninstitute.army.mil/published_volumes/blast_injury/blast_injury.pdf Letöltési ideje: 2009. 04.21.17:45.
- [8] VÁRHELYI Levente: Robbanásos sérülések sebészi ellátásának kérdései, PhD értekezés, ZMNE, 2010, p 92.
- [9] FALUDI Gábor, BÉKESI Livia, BARABÁS Károly, HALÁSZ László: A toxinok, mint biológiai harcanyagok, http://www.zmne.hu/tanszekek/vegvi/docs/fiatkut/FG_0111_1.html Letöltés ideje: 2009.12.02. 17:44
- [10] FALUDI Gábor: Biológiai harcanyagok, Honvéderorvosi tanfolyam előadás (2003. január)
- [11] Combopen www.meridianmeds.com/international.html Letöltés ideje: 2009.12.13.14.10.
- [12] GACHÁLY András: Új típusú egészségügyi személyi felszerelések, Főgyógyászati Összevonáson elhangzott előadás anyaga (2004)
- [13] www.mgvaitt.hu/doc/3visegradi_kongr.../10_az_intraossealis.pdf Letöltés ideje: 2010.12.13.16.10.
- [14] www.maltaiszekundans.hu/letoltes/tvk_0809_intraossealis.pdf Letöltés ideje: 2010.12.13.14.10.

- [15] LIPTAY László: A háborús és polgári traumás sérülések során jelentkező vérzések prehospitális ellátásának külsőleg alkalmazható új módszerei Orvos- és Kórháztechnika 2006. október pp. 138-141.
- [16] Quikclot http://www.bestglide.com/product_images/QuikClot.pdf Letöltés ideje: 2011.02.13.18.32.
- [17] Hemcon <http://www.innovativemed.net/Hemcon.html> Letöltés ideje: 2011.02.13.19.43.
- [18] Quikclot Combat Gauze <http://www.itstactical.com/medcom/medical/quikclot-combat-gauze-video/> Letöltés ideje: 2011.22.14.18.45.
- [19] C-A-T <http://www.combattourniquet.com/index.php> Letöltés ideje: 2011.03.27.14.10.
- [20] Pleurocath http://www.prodimed.com/version_anglaise/anesthesia_ic_prod/pleurocath_eng.htm Letöltés ideje: 2009.03.27.18.30.
- [21] Argus PRO Life Care http://www.schiller.ch/#verz%28_98_136%29 Letöltés ideje: 2011.03.29.12.22.
- [22] DARUKA Norbert: Az EOD-9 védőfelszerelés alkalmazhatósága a hazai és nemzetközi tűzszerész feladatok ellátása során, New Challenges in the Field of Military Sciences 2009, Budapest, Hungary
- [23] KŐSZEGVÁRI Tibor – RESPERGER István: A nemzetközi terrorizmus elleni harc katonai tapasztalatai, ZMNE, Budapest, 2002
- [24] LUKÁCS László: Robbantásos merényletek elkövetésének lehetősége Magyarországon, Hadtudományi tájékoztató 1994/1 II. kötet pp. 33-39.
- [25] HORVÁTH Tibor: Újszerű eszközök és eljárások a békefenntartó erők műszaki támogatásában, különös tekintettel a tűzszerész (EOD, IED) feladatokra.: A speciális páncélozott tűzszerész jármű (MRAP COUGAR), New Challenges in the Field of Military Sciences 2010, Budapest, Hungary