

## A TÖMEGES SÉRÜLTELLÁTÁS ALAPJAI

### 1. Bevezető

Jelen összefoglaló célja, hogy alapszinten megismertesse az olvasót a tömeges sérültellátáshoz köthető fogalmak hazai és nemzetközi rendszerével, a tömeges kárhelyek sikeres felszámolásához szükséges szervezési feladatokkal és nem utolsósorban az elvégzendő egészségügyi jellegű teendőkkel. E téma jelentőségét az is növeli, hogy az elmúlt évtizedben sajnálatos módon drámaian megnőtt a nemzetközi terrorizmushoz köthető aktivitás Európa szerte. Az ilyen jellegű incidensek mind jellegében, mind pedig előfordulási gyakoriság tekintetében felkészületlenül érték a fejlett nyugati világot.

A folyamatos ellenséges emberi aktivitás jelenléte, a gyakorta nagyszámú sérült valamint az erőforrások (ellátók, eszközök) és a szükségletek közötti jelentős aránytalanság a háborús konfliktusok mindennapjait idézi, így nem meglepő, hogy a megoldás is a hadszíntérről érkezik.

### 2. Vonatkozó definíciók rendszere

A témakörhöz kapcsolódó fogalmak világszerte nem egységesek, a fogalmak között gyakori az átfedés és az sem ritka, hogy egymástól eltérően meghatározott fogalmakat az irodalom szinonimaként használ. Tekintettel arra, hogy jelen összefoglaló zömében a nemzetközileg is elfogadott, valamint hazánkban is egyre szélesebb körben ismert és alkalmazott MIMMS (Major Incident Medical Management and Support)<sup>1</sup> rendszert veszi alapul, így a fogalmak tekintetében is e rendszer meghatározásait ismertetem elsőként:

- Egészségügyi szempontból jelentős eseményről/incidensről (Major Incident) akkor beszélünk, ha az eseményt túlélő sérültek száma és elhelyezkedése vagy a sérülések súlyossága és típusa miatt a kárhely felszámolása különleges beavatkozásokat igényel.
- Tömeges sérültellátásról (MASCAL vagy Mass Casualty Incident (MCI)) olyan jelentős esemény (Major Incident) esetében beszélünk, amikor jelentős aránytalanság áll fenn a sérültek száma és a helyben rendelkezésre álló egészségügyi kapacitás között.
- Amennyiben az előbbi aránytalanság kifejezetten jelentős és tartósan áll fenn (napokig, hetekig), úgy katasztrófáról (Disaster vagy Mega MCI) beszélünk.

Hazánkban az Országos Mentőszolgálat (OMSZ) is rendelkezik e témakörben saját definícióval. Mentés szempontjából tömeges eseménynek minősül, ha egy adott helyen és időben bekövetkező esemény miatt legalább hét fő bármely súlyosságú vagy legalább

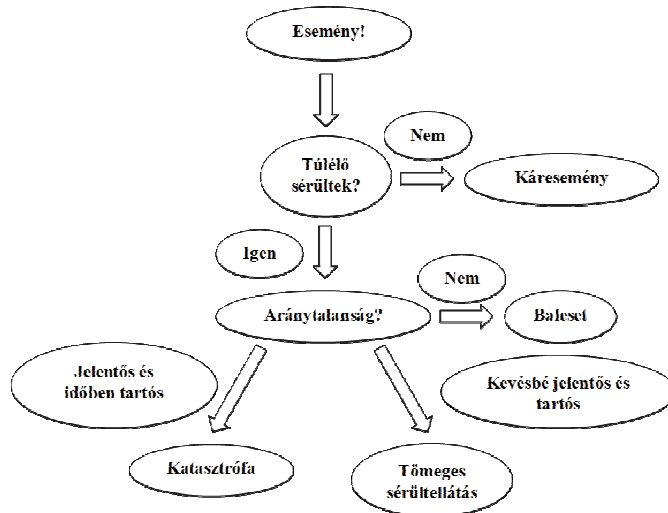
---

<sup>1</sup> Kevin Mackway-Jones: Major Incident Medical Management and Support: The Practical Approach at the Scene. Blackwell Publishing, 2012.

három fő T1-T2 súlyosságú sérült (a sérültsztyozási besorolásokat lásd később) elsődleges mentése szükséges<sup>2-3</sup>.

A hatályos magyar jogszabályok (2011. évi CXXVIII. törvény)<sup>4</sup> szerint pedig a katasztrófa fogalma alatt a következőket értjük: „a veszélyhelyzet kihirdetésére alkalmas, illetve e helyzet kihirdetését el nem érő mértékű olyan állapot vagy helyzet, amely emberek életét, egészségét, anyagi értékeit, a lakosság alapvető ellátását, a természeti környezetet, a természeti értékeket olyan módon vagy mértékben veszélyezteti, károsítja, hogy a kár megelőzése, elhárítása vagy a következmények felszámolása meghaladja az erre rendelt szervezetek előírt együttműködési rendben történő védekezési lehetőségeit, és különleges intézkedések bevezetését, valamint az önkormányzatok és az állami szervek folyamatos és szigorúan összehangolt együttműködését, illetve nemzetközi segítség igénybevételét igényli”.

Fentieket az alábbi ábra foglalja össze gyakorlati szempontból.



1. ábra. A témakörhöz tartozó fogalmak rendszere

### 3. Előfordulási gyakoriság és csoportosítás

Az egészségügyi szempontból jelentős incidensek előfordulási gyakorisága civil környezetben átlagosan 0-11/év. Egységes definíciók alapján vezetett nemzetközi regiszterek hiányában az előbbi adat azonban csak közelítőleges. Katonai műveletek során vagy éppen a nemzetközi terrorizmus aktivitásának fokozódásával ez a szám jelentősen emelkedhet. Utóbbit igazolja, hogy csak 2017-ben Európában több mint kétszáz terrortámadásnak minősített esemény történt, melyek jelentős részében tömeges

<sup>2</sup> Göbl Gábor és mtsa: Tömeges sérültellátás. Forrás: [https://oktatas.mentok.hu/pluginfile.php?file=%2F42471%2Fmod\\_resource%2Fcontent%2F0%2Ftomeges%20s%C3%A9r%C3%BCltell%C3%A1t%C3%A1s015\\_h.pdf](https://oktatas.mentok.hu/pluginfile.php?file=%2F42471%2Fmod_resource%2Fcontent%2F0%2Ftomeges%20s%C3%A9r%C3%BCltell%C3%A1t%C3%A1s015_h.pdf), 2018 (Letöltés ideje: 2021.08.07.)

<sup>3</sup> Pápai György: A tömeges kárhely felszámolásának prehospitalis aspektusai. <http://docs.kmcongress.com/msotke2017/slides/papai-gyorgy.pdf>, 2018.

<sup>4</sup> 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról

sérültellátásra volt szükség. A természeti katasztrófák gyakorisága világszerte átlagosan 200-300/év.

Az incidensek lehetnek természeti csapás (földrengés, áradás, hurrikán, vulkán kitörés, stb.) vagy emberi aktivitás (terrorizmus, közlekedési és ipari balesetek, tömegpánik, stb.) következményei. Ahogy már említettük az ellenséges emberi aktivitás az elmúlt években jelentősen fokozódott, azonban hatásaik a természeti csapások okozta veszteségeket meg sem közelítik. A 2017-ben pusztító Harvey hurrikán 13 millió embert érintett, 88-an haltak meg, 1700-an szorultak orvosi segítségre. E felsorolásból is jól látszik, hogy a természeti csapások közelebb állnak a köznyelvben használt katasztrófa fogalmához.

A katasztrófák lehetnek egyszerűek és összetettek. Összetettnek nevezzük azon katasztrófákat, ahol a mentéshez szükséges infrastruktúra, így az utak, vasútvonalak, épületek, kórházak, vezetékhálózatok, stb. jelentősen megrongálódtak ezzel nehezítve a helyszínen dolgozó mentőegységek dolgát és csökkentve a sérültek túlélési esélyét. Egyszerűnek pedig azon katasztrófákat nevezzük, ahol az előbbi problémákkal, mint nehezítő körülménnyel, nem kell számolnunk. A katasztrófák kezelése során gyakran használjuk a kompenzált és a nem kompenzált katasztrófa kifejezéseket. Kompenzált katasztrófáról abban az esetben beszélünk, ha a helyszínen már rendelkezésre áll minden szükséges erőforrás, ami a sérültek mentéséhez szükséges, mely mellett azonban fontos kiemelni, hogy ebben az esetben is eltarthat a mentés akár további napokig-hetekig. Nem kompenzált esetben pedig a mentéshez további egységek (mentő, tűzoltó, speciális mentő, stb.) helyszínre érkezése szükséges, sokszor nemzetközi segítségnyújtás keretei között. A kompenzált-nem kompenzált jelzők összefüggenek a kárhely úgynevezett „érési” folyamatával is. Kezdetben minden tömeges kárhely vagy katasztrófa nem kompenzált fázisban van. Ahogy sorra a kárhelyre érkeznek a felszámoláshoz szükséges egységek, úgy válik az esemény fokozatosan kompenzálttá. E folyamat egy tömeges esemény esetében rövidebb (percek, órák), míg egy katasztrófa esetében hosszabb (napok, hetek) időt vesz igénybe. Az ellátásra szorulóknak lehetnek felnőttek és gyerekek egyaránt, mely mellett az ellátási igény is igen változatos képet mutathat (traumás sérülés, járvány, égés, stb.). A továbbiakban, e fejezetben a sérült/beteg kifejezések alatt a bármely okból egészségügyi ellátásra szoruló személyt értjük, azzal a megjegyzéssel, hogy előbbieken alapján az ellátást nem csak traumás sérülés, hanem például fertőzés is indokolhatja.

A katasztrófák egészségügyi szempontból együtt járnak a tömeges sérültáramlással, vagyis a kárhelyen nagyszámú egészségügyi ellátásra szoruló élő személy van jelen. A katasztrófa helyszínén a mentés során a halál tényének megállapításán túl az elhunytakkal azonnali teendő nincs, így a testeket mozgatni csak abban az esetben szabad amennyiben az még élő sérült kimentéséhez elengedhetetlen. A halottak felelési helyének és helyzetének igazságügyi jelentősége van, így mozgatásuk csak az előbbi esetben indokolt. Alaphelyzetben (mindennapos közúti baleset) a sérültellátás során a sérültre/betegre legalább egy, de általában több egészségügyi végzettséggel bíró ellátó jut és a cél a tudomány állásának megfelelő maximális szintű ellátás. Tömeges sérültellátás során azonban a sérültek nagy száma miatt egy ellátóra (aki az első ellátás/sérültosztályozás során gyakran nem is egészségügyi végzettségű) számos ellátásra szoruló sérült jut. Utóbbi esetben az egészségügyi veszteségek minimalizálása a cél, vagyis „a legtöbbnek a lehető legtöbb jót nyújtani” („Do the best to the most”) elve érvényesül. A tömeges sérültellátásban tehát nem törekszünk azonnal a maximális ellátásra, hanem inkább a felmérésre, a sérültosztályozásra és az életet veszélyeztető állapotok halaszthatatlan ellátására koncentrálunk. Itt érdemes megemlíteni, hogy aktív művelet és/vagy tömeges

sérültellátás során az aktuálisan érvényben lévő európai ajánlás alapján az újraélesztés megkezdése visszatartható, hogy így is növelni lehessen a kevésbé súlyos sérültek túlélési esélyeit.

#### 4. A kárhely zónákra osztása és a CSCATTT algoritmus

A zónákra osztás – a használt színekéntől függetlenül – jellemző sajátja a katasztrófák kezelésének. Jelen esetben a bronz zóna jelöli az incidenst és közvetlen környezetét, az ezüst zóna az incidens hatékony felszámolásához zárással biztosított terület, míg az arany zóna az incidens által közvetlenül nem érintett terület. Nagy kiterjedésű incidens esetén a bronz zóna további szektorokra osztható. A zónahatárokat belső (bronz és ezüst között) és külső (ezüst és arany között) kordon jelöli. A kordonokon belépni, csak ellenőrzőpontokon keresztül lehet.

Egyes vélekedések szerint katasztrófa helyzetben a sérültek túlélése legalább annyira függ a szervezésétől, mint az elvégzett egészségügyi beavatkozásoktól. Az ellátás hatékony szervezéséhez a már említett MIMMS algoritmusát („CSCATTT”) javasolt követni. Az „éretlen” kárhely esetében fenti alapelvek a teendők sorrendiségét is jelentik az első helyszínre érkező egység számára. Az „érett” kárhely esetében, ahol számos különböző egység (mentőegységek, rendőrség, katasztrófavédelem, honvédség, stb.) nagyszámú segítségnyújtója dolgozik együtt, ott már fenti teendők egymással párhuzamosan kerülnek alkalmazásra.

A „CSCATTT”<sup>5</sup> minden elemének részletekbe menő bemutatása messze meghaladja e fejezet kereteit, így alább mindössze ízelítőként említünk néhány hangsúlyosabb pontot:

- *Irányítás és kontroll:* az első helyszínre érkező egység esetén a helyzet irányításunk alá vonása mellett meg kell győződnünk arról, hogy valóban egy jelentős incidensről van e szó (Confirm), törekednünk kell az érintett terület kiürítéséről (Clear), a forgalomtól/járókelőktől való szakaszos elzárásról (Cordon), melyeket követően fenn kell tartanunk a már kialakított személyi és területi kontrollt, valamint az alábbiak szerint tovább szervezni/irányítani a kárhely felszámolását (Control).
- *Biztonság:* a segítségnyújtás legalapvetőbb elve, hogy a segítségnyújtó nem sodorhatja saját magát veszélybe azért, hogy embertársát mentse. A veszély és a biztonság fogalmak minden helyzetben viszonylagosak, különösen igaz ez egy tömeges kárhelyen vagy katasztrófa helyzetben. Törekedni kell, a saját, a kárhelyen lévő segítségnyújtók és a túlélők biztonságának megteremtésére és fenntartására. A biztonságért a kárhely típusától függően a katasztrófavédelem, a rendőrség, a honvédség, stb. felel. A mentőegység vezetője megtagadhatja a mentést, amennyiben a kárhelyet nem itéli biztonságosnak. Veszélyforrásként számítani lehet többek között tűzre, füstre, második/másodlagos robbanásra, vegyi anyagok jelenlétére vagy éppen ellenséges emberi aktivitásra.

<sup>5</sup> Kevin Mackway-Jones: i.m.

- *Kommunikáció:* a kárhely kommunikáció célja a gyors és hatékony információátadás, melyhez saját kommunikációs rendszert, a strukturált információátadás módszertanát és a rádióforgalmazás szabályrendszerét használják. A leggyakoribb kommunikációs hibák a hiányos vagy pontatlan információátadás, a megerősítés hiánya vagy éppen az információáramlás koordinálásának hiánya.
- *Értékelés, felmérés:* a beérkező információk (kárhely kiterjedése, biztonság, sérültek szám, veszélyek, stb.) alapján folyamatosan értékeljük a helyzetet és hozzuk meg a szükséges intézkedéseket (kiürítés, további egységek kérése, stb.). Hasonlóan a „CSCATTT” többi eleméhez, az értékelés/felmérés is egy dinamikus folyamat.
- *„Triage” (Sérültsztyályozás):* A katasztrófa vagy a tömeges sérültellátás egészségügyi szempontból történő meghatározása (lásd fent) erőforrás alapú, vagyis amennyiben aránytalanság van az ellátók és az eszközök valamint a sérültek száma és súlyossága között, úgy beszélhetünk csak katasztrófáról/tömeges sérültellátásról. Nagyszámú sérült esetén tehát egy ellátóra sok sérült fog jutni, így egyszerre mindenki nem részesülhet ellátásban. A sérültek állapotának súlyossága alapján ellátási sorrend felállítása szükséges. Ahhoz, hogy a sérültek állapotának súlyosságát megítéljük szükséges a sérültek gyors (sérültenként 1-3 perc) és hatékony felmérése majd ezt követően jöhet csak a csoportokba sorolás. Ezen felmérést és osztályozást idegen szóval Triage-nak (ejtsd: triázs) nevezzük. A Triage-nak két része van: elsődleges és másodlagos. Az elsődleges a kárhelyen a sérült fellelési helyén történik, míg a másodlagos a sérült kimentését követően a sérült gyűjtő ponton. A továbbiakban kizárólag az elsődleges Triage-t mutatom be. Az elsődleges Triage tehát a sérült fellelési helyén (sokszor romok, roncsok között) végzendő, katasztrófa helyzetben bárki végezheti, gyorsan tanulható, minimális életmentő beavatkozások végzését engedi csak (végtagi érszorító, stabil oldalfekvés, légút), nincs lehetőség az algoritmustól eltérő vizsgálatokra/beavatkozásokra. Fontos, hogy egy tömeges kárhelyen lehet sértetlen vagy még annak látszó (rejtett belső sérülés kiderülhet később is...) túlélők, akiket nem kell osztályozni, hanem felügyelet mellett a túlélők számára kialakított fogadóhelyre kell kísérni. Itt fontos megemlíteni továbbá, hogy alapesetben az a sérült, aki kiabál/követelőzik az nagy valószínűséggel kevésbé súlyos sérüléseket szenvedett, mint az aki mozdulatlanul a földön fekszik... A sérültek elsődleges osztályozásához egységcsomagokban lévő Triage kártyák használatosak. A csomag egyik oldalán megtalálható az algoritmus, míg a másik oldalán jelölni kell, hogy milyen színű kártyákból mennyi került kiosztásra. A Triage kártyák vízhatlan csomagolásban vannak, a beteg csuklójára/lábára rögzítendő! Az egyik gyakori Triage algoritmus a START Triage, mely nagyban hasonlít a NATO által használt rendszerhez (MIMMS TRIAGE). A piros szín (T1) a súlyos, a sárga szín (T2) a közepesen súlyos, a zöld szín (T3) a könnyű sérültet, míg a fekete szín (H) a halottat jelöli. Ismert továbbá a kék (T4) besorolás, mely azokat a sérülteket jelöli, akik még élnek, de sérüléseik olyan súlyosak, hogy jelentős erőforrások felhasználása ellenére is nagy valószínűséggel meghalának. A halott (H) és a „menthetetlen” (T4) sérült jelölésére egyéb színeket is alkalmaznak a különböző

rendszerek, de a piros (T1) – sárga (T2) – zöld (T3) szinte minden rendszerben ugyan azt jelenti. Tekintettel arra, hogy számos algoritmus ismert és van használatban így a rendszerek célját és logikáját érdemes megjegyezni és nem a pontos algoritmust. Azonnali életmentő beavatkozásra és egy órán belüli emelt szintű ellátásra szorul és így a piros (T1) csoportban kerül a végtagvesztés/végtagi bő vérzés miatt végtagi érszorító (CAT) felhelyezésére szoruló sérült, a légútját „védeni nem tudó” eszméletlen/roncsolt arckoponyájú sérült, a megfelelő légvételre képtelen súlyos/körkörös mellkasi égett, stb. A sárga (T2) csoportba kerülnek például az alsóvégtagi törést szenvedett és így önállóan járásképtelenné vált sérültek, míg például a zöld (T3) csoportba a sérült, de ennek ellenére önállóan járóképes betegek tartoznak.

- *Kezelés, ellátás:* a sérültek az osztályozás során nem részesülnek teljes és végleges ellátásban. A Triage elsődleges feladata a sérültek gyors csoportokba sorolása és nem az ellátás, azonban minimális, a vizsgálathoz szükséges és/vagy életmentő beavatkozás elvégzése megengedett. Amennyiben „leragadunk” egy sérültnél, mert „mindent meg akarunk rajta gyógyítani”, úgy lehet hogy más súlyosabb sérülttől vesszük el az életben maradás esélyét, mert esetleg addig elvérzik egy bő vérzés miatt, amit egyébként egy érszorító felhelyezésével megoldhattunk volna. A Triage során a sérült fellelési helyén a következő beavatkozások végezhetőek: végtagi érszorító (CAT), stabil oldalfekvés, légút biztosító manőverek, vérzéscsillapítás direkt nyomással esetleg kötéssel (Izraeli/trauma bandázs). A MIMMS iránymutatásai szerint a piros (T1) sérültek két órán belül, a sárga (T2) sérültek négy órán belül, míg a zöld (T3) sérültek négy órán túl kell, hogy szükség esetén sebészi szintű ellátásban részesüljenek.
- *Szállítás:* Az utóbb említett emelt szintű ellátást azonban nem a sérült fellelési helyén, hanem a sérültgyűjtőpontra történő kimentést (elsődleges szállítás) vagy éppen a gyűjtőpontról a kórházba szállítást (másodlagos szállítás) követően kell, hogy megkapja a sérült. A sérültszállítás megszervezése összetett és számos tényezőtől (sérültek száma és súlyossága, távolság, időjárás, stb.) befolyásolt folyamat, melyhez az egyszerű hordágy (elsődleges szállítás) mellett speciális járművek (mentőgépkocsi, mentőhelikopter, stb.) vagy éppen hétköznapi szállítóeszközök (busz, platós teherautó, stb.) is igénybe vehetőek. Utóbbiakon egészségügyi felügyelet és felszerelés mellett praktikusán és nagy számban szállíthatóak a könnyű sérültek (zöld, T3) vagy éppen a sértetlen túlélők. Nem feltétlenül a Triage során legsúlyosabb (piros, T1) kategóriába került sérültek lesznek az elsők, akik kimentésre/szállításra kerülnek. Gondoljunk bele, hogy egy gerincsérült kimentése a romok alól mennyi erőforrást igényel, illetve hogy szállítása esetén a szállítást végző mentőgépkocsi mindössze további egy könnyű sérültet fog még tudni szállítani. Ezzel szemben egy busz nagyszámú zöld (T3) sérült kárhelyről történő gyors és hatékony transzportját teszi lehetővé, így lehet, hogy a könnyű sérültek előbb hagyják el a kárhelyet, mint a súlyos sérültek. Tekintettel arra, hogy a kárhelyek zöménél továbbra is a földi szállítás a leggyakoribb, így fontos hogy egy incidens esetén a be és kivezető utakat korán zárjuk el a forgalom elől és így tegyük szabaddá a mentésben résztvevők számára. Lehetőség szerint adjunk meg be és kivezető utakat az egységek számára, így

biztosítva a balesetmentes és hatékony járműforgalmat. Az elsődleges és a másodlagos transzport a „rakodási” ponton kapcsolódik egymással, ahol a sérültek a másodlagos szállítást végző járművekbe kerülnek.

### **5. „Take-home message”**

Ahhoz, hogy a katasztrófahelyzetben nyújtott ellátás megfelelő legyen és a lehető legkevesebb legyen a veszteség, fontos, hogy rendelkezünk egy – zömében a reális veszélyek alapján készített – cselekvési tervvel. E terv megléte és ismerete önmagában azonban nem elégséges. Szükségesek továbbá a megfelelő felszerelés beszerzése és a tervben foglaltaknak megfelelően, az érintett szervek által közösen végrehajtott gyakorlatok is. A gyakorlatról fontos, hogy a végrehajtásban résztvevők valós visszajelzést és értékelést kapjanak. E feladatok erőforrás igényesek, azonban nélkülük „éles” helyzetben siker nem várható.