

総合研究報告書

「爆発物によるテロ（E テロ）に対する医療のあり方」

分担研究者 井上 潤一（山梨県立中央病院 救命救急センター）

**研究要旨**

我が国における爆発物によるテロ（E テロ）に対する医療のあり方を検討した。初年度はボストンマラソン爆弾テロの医療対応について調査し、救急医療機関で確立すべき体制について研究した。次年度はその結果をふまえ E テロに対する現場と医療機関における対応を理解するための研修プログラムを作成した。最終年度は昨年 11 月にパリで発生した同時多発テロ、本年 3 月に発生したブリュッセルでの連続テロを含む近年の都市型 E テロの医療対応について調査し、今後わが国で必要な取り組みについて検討した。現在世界のテロは同時もしくは連続して複数の地点で発生する傾向にあり、多数の傷病者に対応するには地域全体の医療リソースを直ちに災害対応に切り替えるシステムを予め計画し連絡通信体制を確立する。ロンドン、ボストン、パリの事例からは医療チームによる現場での適切な 3T（トリアージ、治療、搬送選定）の有効性が示される一方、市街戦の様相を呈したパリの事例からは危険のもとで安全を最大限担保しつつ活動するために戦闘下での救急医療 tactical emergency medicine の要素を取り入れる。とくに危険の度合いに応じたゾーニングとそこで行う医療処置について標準化し、ドクターカーや DMAT へ徹底するとともに、警察・消防ともその内容を共有する。医療機関は爆傷や銃創という日頃見慣れない傷病者が多数来院した際の対応を研修や訓練で修得する。E テロへの対応力を強化するためには、過去の事例をもとにした訓練を様々な規模で定期的に繰り返し行うことが重要である。

**A. 研究目的**

世界的にテロが発生する現状とサミット、オリンピックの開催を控え、蓋然性の最も高い爆発物によるテロ（E テロ）に対する医療のあり方を検討した。

**B. 研究方法**

初年度はボストンマラソン爆弾テロの医療対応について調査し、救急医療機関で確立すべき体制について研究した。次年度はその結果をふまえ E テロに対する現場と医療機関における対応を理解するための研修プログラムを作成した。最終年度は昨年 11 月にパリで発生した同時多発テロ、本年 3 月に発生したブリュッセルでの連続テロを含む近年の都市型 E テロの医療対応について調査・比較検討し、今後わが国で必要な取り組みについて検討した。

**C. 研究結果**

ボストンマラソン爆弾テロでは現場死亡の 3 例を除き 25 医療機関に搬送された 281 例は全例救命された。重症患者は発生から 1 時間以内に全例

搬送された。対応が成功した主な理由として、1) 平時からの計画・準備と頻回の多機関連携訓練、2) これを可能にする連邦の予算措置、3) 医療情報センター(Medical Intelligence Center ; MIC) の存在、4) マラソン関連傷病者に対する事前から準備された救急医療体制、5) 医療テント近くでの発生と居合わせた人々 (by-stander) による迅速な対応、6) タニケットによる四肢外傷性切断に対する現場止血、7) 6 つの外傷センターの存在とそれらにおける救急外来と手術室の迅速な空床 (空室) 確保、8) シフト交替時間前後での発生による豊富なマンパワー、があげられた。

そこで医療機関で確立すべき体制を以下の項目とした。

- ・ 確実に速報を得る連絡体制
- ・ ER と手術室の対応能力の事前評価
- ・ 覚知 15 分以内で応急除染設備の設置、ER と手術室の空床確保、必要な人員と資機材を準備する手順の確立
- ・ 爆傷患者の系統的診療方法
- ・ 転送の際の処置とスクリーニング方法

とくに爆傷の特徴を考慮した surge capacity building (短時間に押し寄せる多数患者への対応力構築)が必要であり、これを理解するための研修プログラムを試作した。内容は1日コースを想定し午前は講義、午後は机上シミュレーションと模擬診療とし、講義内容は1)爆発物テロ総論、2)爆傷各論、3)3Tを中心にした現場対応、4)医療機関での初期対応 (medical surge)とし、過去の実例を提示しながら爆発物テロの要点を解説。午後はショッピングモールでの爆発物テロをシナリオに、1)現場対応の初動と3T(トリアージ、治療、搬送)、2)病院での初動 (surge capacity building)の各机上シミュレーション、スキルとして3)タニケットの使用法、シナリオステーションとして4)模擬患者を用いた爆傷模擬診療とした。

2015年のパリ同時多発テロ(死者130名、負傷者352名)では、1)長年にわたり日常的に現場に出動し病院外活動に習熟したSAMU/SMURのモパイル部隊が適切な3T(トリアージ、治療、搬送)を行った、2)緊急事態に対し地域の医療システム全体を起動する災害対応計画(ホワイトプラン plans blancs)を早期に発令し、現場から病院対応までを一貫した災害対応モードに切り替えた、3)過去のEテロを徹底的に検証し、多発テロに対する訓練を消防、警察、医療が合同で行っていた、4)銃創患者の現場治療指針を策定し、それに基づいた訓練をしていた、等により結果として病院到着後の死亡を1%以下とした。一方、混乱しかつ襲撃の危険がある状況下での活動は非常に困難なものであった。

#### D. 考察

2004年のマドリッド以降、ロンドン、ボストンと続いたEテロは、昨年のパリ同時多発テロで新たな局面を迎えた。すなわちEテロに移動しながらの銃乱射と立てこもりが加わるというほぼ市街戦に近いような状況となり、多数の負傷者に対する医療活動を未だ進行系の脅威(active threat)のもとで行わざるを得ないという極めて困難なものとなった。したがって対応する医療側にも、十分な体制整備が必要である。

そのためには、まず、ボストン、パリ、ブリュッセルで行われていたように、これまでのテロを徹底的に分析しそれに基づいた事前の対応計画を策定し、かつ発生時には直ちに地域全体の医療体制を災害モードに切り替えるシステムにすることが重要である。

Eテロへの医療機関における対応強化は、surge capacity building(短時間に押し寄せる多数傷病者への対応力構築)にほかならない。すなわち、いち早い対応体制の起動と人員招集、ER(救急処置室)スペースおよび手術室の確保が必要であり、シミュレーションや訓練を繰り返し行う。収容しきれない患者についての転院搬送や専門外の症例に対する対応(患者を運ぶ、もしくは医師を要請する)も検討しておく。

医療チームによる適切な現場3Tは被害を最小限にする上で極めて重要であることがロンドン、パリの事例で明らかになった。ただしロンドンにはドクターヘリ・ラピッドカー(医師派遣車)システム、パリにはSAMU、とそれぞれ日常的に現場活動を行い習熟したチームであったことが大きい。わが国のドクターカー、DMATはそのレベルには達していないチームも多い。ドクターカー制度の普及、積極的なDMAT現場派遣を進めることが必要である。

一方現場活動では、パリの事例のように進行するテロと並行して医療活動を展開せざるをえない状況になることが予想されるため、安全対策の徹底が極めて重要となる。現状では医療チームは危険のないcold zoneでのみ活動すべきであるが、混乱した状況やテロリストが確保されていない状況では偶発的にwarm zone もしくはhot zoneに位置する可能性もある。戦闘下での救急医療 tactical emergency medicine の要素を取り入れ、危険(脅威)の度合いに応じたゾーニングとそこで行うこと医療活動を規定し、テロ現場における安全確保の基本を修得する。さらにその内容を警察、消防、医療の組織間で共有し、安全な活動につなげる。

EテロはCBERNのなかでも発生する確立が高いため、DMATに対しては隊員養成研修段階から基本的なEテロ対応を習得させるプログラムを導入し、対応力を高めることが必要である。

今後本研究班では、過去のテロを元にした机上シミュレーションの実施、テロにおける現場活動の標準化とその研修プログラムの開発、DMAT隊員養成研修に付加するEテロ対応プログラムの開発を行いたい。

#### E. 結語

Eテロに対し、医療面からは以下の項目を実施する。

- 1) 過去のテロを当該地域の災害医療コーディネーター、メディカルコントロール委員、警察、

消防、行政で詳細に検討し、地域の対応計画に反映させる。

- 2) 地域全体の緊急医療体制を迅速に起動するシステムを構築する。
- 3) 医療チームによる現場活動では安全対策を徹底する。戦闘下の救急医療 tactical emergency medicine の要素を取り入れ、危険の度合いに応じたゾーニングとそこで行うことが許される医療活動を標準化し、警察、消防、医療の組織間で共有する。
- 4) イベント開催時には、域外からの医療チームを待機させておく。
- 5) DMAT に対し、E テロに対する対応の基本を隊員養成研修段階から導入する。
- 6) 計画に基づいた訓練を繰り返し行う。

F. 健康危険情報  
なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) 井上潤一 Combat Application Tourniquet (CAT)は 致命的出血を伴う四肢外傷に有用である。第28回日本外傷学会総会・学術集会 2014年6月 東京

- 2) 井上潤一 大友康裕 爆発物テロへの対応ーボストンマラソン爆弾テロをふまえてー 第42回日本救急医学会総会・学術集会 2014年10月 福岡
- 3) 井上潤一 大友康裕 爆弾テロ災害における救急ヘリコプターの運用方策 第21回日本航空医療学会総会・学術集会 2014年11月 大阪
- 4) 井上潤一 大友康裕 爆発物テロに対する効果的な3T対応のあり方ーボストンマラソン爆弾事件に学ぶー 第20回日本集団災害医学会総会・学術集会 2015年2月 東京
- 5) 井上潤一 大友康裕 爆発物テロ災害に対する医療対応トレーニングプログラムの開発 第20回日本集団災害医学会総会・学術集会 2015年2月 東京
- 6) 井上潤一 爆発物テロへの救急医療体制確立に向けてーマドリッド、ロンドン、ボストンから伊勢志摩、東京へー 第21回日本集団災害医学会総会・学術集会 2016年2月 山形

H. 知的財産権の出願・登録状況  
なし