

分担研究報告

「化学テロ等発生時の多数傷病者対応(病院)に関する研究」

研究分担者 本間 正人

(鳥取大学医学部器官制御外科学 救急災害医学分野 教授)

令和元年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会等に向けた包括的な CBRNE テロ対応能力
構築のための研究」

分担研究報告書

「化学テロ等発生時の多数傷病者対応（病院）に関する研究」

研究分担者 本間 正人（鳥取大学医学部器官制御外科学 救急災害医学分野 教授）

研究要旨

東京オリパラ開催を控え、また世界各地で多数発生しているテロを鑑み、通常の多数傷病者対応の知識・能力に上乘せして特殊災害・テロに対応するための医療体制作りが急務である。昨年度研究では「災害拠点病院・救命救急センター等救急医療機関における化学テロ対応標準初動マニュアル」を作成し公表した。本年度の本分担研究では、「一般医療機関における化学テロ対応標準初動マニュアル」の作成を研究目標とした。方法としては最新の国際的な知見をマニュアルに反映する目的に、Primary Response Incident Scene Management (PRISM) Guidance for Chemical Incidents に加え、一般医療機関の初学者が理解可能なように CHEMM ホームページにある Information for the Hospital Providers 資料、米国の病院受け入れマニュアルの標準である OSHA Best Practices for HOSPITAL-BASED FIRST RECEIVERS OF VICTIMS from Mass Casualty Incidents Involving the Release of Hazardous Substances を検討しマニュアルを作成した。結果として、化学テロ対応標準初動マニュアルを 1, 事前準備、2, 急性期対応、3, 事後対応、4, 参考資料の 4 部とし、参考資料としては「病院・救急部門における急性期患者ケアのガイドライン」としてアンモニア、塩素、シアン化水素、マスタード、神経剤、ホスゲンについての診療で配慮すべき知識について盛り込んだ。

一般医療機関においては、災害拠点病院や救命救急センター等の救急医療機関と大きく異なり、PPE 等の準備や施設設備、人員、予算面でかなり劣ることが想定される。一方、新型コロナウイルスに対する感染対策が一般医療機関においても急速に進んでいる。防護衣、ゴーグルやフェイスシールド、N95 マスクや防塵マスク等従来のレベル D 装備（標準予防策）よりも「高規格レベル D 装備」が一般医療機関においても標準となりつつある。

これらの「高規格レベル D 装備」の化学災害に対する有効性はこれまでにエビデンスやガイドラインとして十分に証明されていないが、低濃度汚染が想定されかつ既に脱衣が終わっている傷病者の一般病院医療従事者の対応として「高規格レベル D 装備」を取り入れることは、一般病院医療従事者の二次被害軽減になる可能性もあるため、ガイドラインでは選択枝を呈示した。各施設の規模に応じて自らの施設で対応要員の安全を十分に考慮しつつ、患者に対してベストな対応が取れるよう、本マニュアルを参考に施設自らの計画を構築出来ることが望まれる。

【研究協力者】

大友 康裕： 東京医科歯科大学
阿南 英明： 藤沢市民病院

高橋 栄治： 沼田脳神経外科循環器科病院 救急科
嶋村 文彦： 千葉県救急医療センター

A 研究目的

東京オリパラ開催を控え、また世界各地で多数発生しているテロを鑑み、通常の多数傷病者対応の知識・能力に上乘せして特殊災害・テロに対応するための体制作りが急務である。そのためには、災害拠点病院・総合病院（救命救急センターも含む）・一般病院等の役割分担、その責務を果たすための設備や傷病者受け入れ体制のあり方、相互応援体制、地域医療計画や地域防災計画のあり方について検討することが必要である。昨年度の平成30年度厚生労働科学研究費補助金（厚生労働特別研究事業）「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けた化学テロ等重大事案への準備・対応に関する研究」（研究代表者小井土雄一）分担研究「化学テロ発生時の多数傷病者対応（病院内）に関わる研究」（研究分担者本間正人）では、「災害拠点病院や救命救急センター等の救急医療機関における化学テロ対応標準初動マニュアル」を作成し、本邦の統一マニュアルとなるように道筋を立てた。本年の研究では、一般病院が化学テロ対応のあるべき内容について検討し、指針草案を作成することを目的とした。

B 研究方法

最新の国際的な知見をマニュアルに反映する目的に、Primary Response Incident Scene Management (PRISM) Guidance for Chemical Incidents¹に加え、一般医療機関の初学者が理解可能なようにCHEMMホームページにあるInformation for the Hospital Providers資料²、米国の病院受け入れマニュアルの標準であるOSHA Best Practices for HOSPITAL-BASED FIRST RECEIVERS OF VICTIMS from Mass Casualty Incidents Involving the Release of Hazardous Substances³を検討しマニュアルを作成した。

C 研究成果

一般医療機関における化学テロ対応標準初動マニュアル（初版）を作成した。本マ

ニュアルの目次は以下の通りである。

はじめに

マニュアルを理解するための用語集

I 医療機関における化学テロ災害対応の必要性と全体的な流れ

II 事前準備編

1 対応すべき化学テロ災害の事前想定を行い、事前計画をたてる

2 災害対策本部について事前計画を立てる

3 安全確保について、事前計画を立てる

III 災害発生覚知後の対応

1. 化学テロ災害を疑う事象は？

(SCENE AND SIZE UP)

2. 化学テロを疑ったとき・発生情報を得たときの行動

3. 安全確保(3S)

4. 収容準備 (PREPARE)

5. サーベイ (SURVEY)

6. 除染 (DECONTAMINATION)

7. トリアージ (Triage)

8. 評価と診療 (Evaluation and Care)

IV 病院・救急部門における急性期患者ケアのガイドライン (CHEMM)

アンモニア

塩素

シアン化水素

マスタード

神経剤

ホスゲン

V 背景となる理論

巻末文献

本マニュアルの要点としては、化学テロに馴染みのない読者のために、「マニュアルを理解するための用語集」を冒頭に示し、また「病院・救急部門における急性期患者ケアのガイドライン」としてアンモニア、塩素、シアン化水素、マスタード、神経剤、ホスゲンについての診療で配慮すべき知識について盛り込んだ。なお、本資料は Chemical

Hazards Emergency Medical Management. Information for the Hospital Providers を翻訳して資料とした。

配慮した点として①対象となる化学剤に関する最低限の知識として CHEMM で呈示されているような最低限の内容を盛り込んだこと②化学テロに馴染みのない読者のために、「マニュアルを理解するための用語集」盛り込んだこと③基本的な手順やポイントを呈示し、施設毎の都合に応じて対応可能なこと④手順としては、災害の早期認識、患者の早期脱衣と汚染の可能性のある衣服・靴・持ち物等のビニール袋での被包が重要であることを強調した。

D 考察

1995年松本サリン事件、東京地下鉄サリン事件以降、化学テロに対する備えが必要であることが明らかとなった。公益財団法人日本中毒情報センターが厚生労働省医政局から委託を受け2006年(平成18)度よりNBC災害・テロ対策研修を実施してきた。我々は本研修において診療手順の実習や総合演習を担当してきた。本研修の教授内容は災害拠点病院や救命救急センターにおける標準的な化学テロ対応手順として位置づけてきた⁴。

2005年米国では、病院受け入れの標準として OSHA Best Practices for HOSPITAL-BASED FIRST RECEIVERS OF VICTIMS from Mass Casualty Incidents Involving the Release of Hazardous Substances³が発出されている。これによると、危険物質の放出事案が発生した場所から離れた病院で働く医療従事者は、汚染者の皮膚、毛髪、衣服、または携行品に付着して病院へ運ばれる物質の曝露に限定されるので、first receivers (以下ファーストレスパー)と呼び、現場で対応するファーストレスポンドーとは明確に区別すべきであると述べている。ファーストレスパーのPPEについては原因が不明の剤に対応す

る場合は、除染前および除染中の患者対応はレベルCで対応すべきであり、また汚染者は基本的には全身水除染が必要であるとされ、わが国の標準ガイドラインでも、明らかな汚染や皮膚刺激症状がある場合は水除染が必要とされていた⁴。

2015年米国生物医学応用研究開発局(BARDA: Biomedical Advanced Research and Development Authority)から発出されている除染マニュアル PRISM (Primary Response Incident Scene Management)¹では、Rule of Ten として図示されているが、脱衣で90%の除染が、露出部の拭き取りで99%の除染が可能とされている。最近の英国では、患者各自が脱衣を実施し、さらに顔面や手の露出部位や髪を拭き、その後必要に応じて専門チームによる除染を行うプロトコルが提案されている⁵。

これらの最近の知見をうけて、昨年の研究では「災害拠点病院・救命救急センター等救急医療機関における化学テロ対応標準初動マニュアル」を作成し公表した。このマニュアルでは、除染の大部分は脱衣と露出部の清拭で完了できること、対応者のPPEのレベルも、患者に直接接触する場合はレベルCが必要であるが、直接接触しない場合は、全身を覆う服はレベルDの防護衣に加え、顔面を覆う面体とレベルC吸収缶で対応可能とし、これをレベルDプラスと呼称することを提言した。また、追加の水除染が必要な場合は、院外での脱衣後蘇生処置を優先した後に院内の水除染設備で除染することも許容した。

	レベルD	高規格のレベルD	レベルC
眼	なし	ゴーグル	顔面を覆う面体
顔面	なし	フェイスシールド	
気道	サージカルマスク	即時あるいは防衛マスク(※) ※同規格JIS R 3303レベル	化学災害に適合した吸気筒
全身	長袖のガウン	全身を覆う防護衣(例:タフマンタス)や病衣、エプロン	全身を覆う防護衣(例:タイベック®)、エプロン

本年の研究においては、「一般医療機関における化学テロ対応標準初動マニュアル」を作成した。配慮した点として①対象となる化学剤に関する最低限の知識を CHEMM で呈示されているような最低限の内容を盛り込んだこと②基本的な考え方をポイントと

して明示し、さらにチェックリストとして盛り込んだこと③基本的な手順やポイントを呈示し、施設毎の都合に応じて対応可能なこと④手順としては、災害の早期認識、患者の早期脱衣と汚染の可能性のある衣服・靴・持ち物等のビニール袋での被包が重要であることを強調したことがあげられる。

特に、一般医療機関においては、災害拠点病院や救命救急センター等の救急医療機関と大きく異なり、PPE等の準備や施設設備、人員、予算面でかなり劣ることが想定される。一方、新型コロナウイルスに対する感染対策が一般医療機関においても急速に進んでいる。防護衣、ゴーグルやフェイスシールド、N95マスクや防塵マスク等従来のレベルD装備（標準予防策）よりも高規格レベルD装備が一般医療機関においても標準となりつつある。

これらの高規格レベルD装備の化学災害に対する有効性はこれまでにエビデンスやガイドラインとして十分に証明されていないが、低濃度汚染が想定されかつ既に脱衣が終わっている傷病者の一般病院医療従事者の対応として高規格レベルDを取り入れることは、一般病院医療従事者の二次被害軽減になる可能性もあるため、ガイドラインでは選択枝を呈示した。

E 結論

「一般医療機関における化学テロ対応標準初動マニュアル」を作成した。配慮した点として①対象となる化学剤に関する最低限の知識としてCHEMMで呈示されているような最低限の内容を盛り込んだこと②化学テロに馴染みのない読者のために、「マニュアルを理解するための用語集」盛り込んだこと③基本的な手順やポイントを呈示し、施設毎の都合に応じて対応可能なこと④手順としては、災害の早期認識、患者の早期脱衣と汚染の可能性のある衣服・靴・持ち物等のビニール袋での被包が重要であることを強調した。

ゴーグルやフェイスシールド、N95マスクや防塵マスク等高規格レベルD装備が有効である可能性もあり、一般医療機関としては現実的であり、有効性に関する今後の検討が望まれる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

○本間正人. 爆傷外傷各論. p59-65 (分担執筆) 大量殺傷型テロ対応編 本間正人、大友康裕 (編) ぱーそん書房 東京 2020年3月1日
ISBN:9784907095604

○本間正人. 防護. p25-32 (分担執筆)
MCLS-CBRNE テキスト CBRNE 現場初期対応の考え方 (改訂第2版) 阿南英明、大友康裕 (編) ぱーそん書房 東京 2020年1月10日
ISBN:9784907095567

○本間正人. 最先着隊の活動. p9-14 (分担執筆) 標準多数傷病者対応 MCLS テキスト 大友康裕 (編) ぱーそん書房 東京 2020年1月10日
ISBN:9784907095123

2. 学会発表

○本間正人: 化学テロに対する医療機関対応のパラダイムシフト. 第41回日本中毒学会総会・学術集会 川越市 2019年7月20日21日

○本間正人: 救急医が知っておくべき災害医療の知識. 第47回日本救急医学会総会・学術集会 東京 2019年10月2日
(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

参考文献

1. PRIMARY RESPONSE INCIDENT SCENE MANAGEMENT (PRISM) GUIDANCE for CHEMICAL INCIDENTS volume1: strategic guidance for mass casualty disrobe and decontamination, 2015.
2. Chemical Hazards Emergency Medical Management. Information for the Hospital Providers
<https://chemm.nlm.nih.gov/hospitalproviders.htm>. March, 1st, 2020 Accessed
3. Occupational Safety and Health Administration. BEST PRACTICES for HOSPITAL-BASED FIRST RECEIVERS OF VICTIMS from Mass Casualty Incidents Involving the Release of Hazardous Substances, OSHA 3249-08N 2005,
<https://www.osha.gov/Publications/osh3249.pdf>, March, 1st, 2020 Accessed
4. 厚生労働科学研究事業「健康危機管理における効果的な医療体制のあり方に関する研究」班編：救急医療機関における CBRNE テロ対応標準初動マニュアル。永井書店、東京、2009
5. Chilcott RP, et al. Emerg Med J. 2019; 36:117-123.