

災害・テロ時の急性中毒に対する対応に関する研究

研究分担者 須崎 紳一郎 武蔵野赤十字病院 救命救急センター長

研究要旨：

化学災害（特に化学テロ）に対する現況での救急診療体制について、2020 東京オリンピック・パラリンピックを念頭に、全国の救命救急センター（全施設）を対象を拡大して調査し、東京都など大会競技施設近接の救命救急センターと比較検討した。各救命救急センターは化学災害傷病者の受け入れに対して所在によらず基本的に前向きであり、体制等についても地域による顕著な差異は認められなかった。今後なお実災害への対応力を強化するために、ソフトとハードの両面で各医療施設へ一層の整備と支援の方策を検討すべきである。当面、化学災害に対して医療施設における対応マニュアルが要望されている。

A. 研究目的

来る 2020 年東京オリンピック・パラリンピック大会を見据えて、特にテロを念頭に本邦救急医療施設における化学災害への対応力について検討する。本研究においてまず昨年度、大会開催地東京都ならびに東京近郊の競技開催地、および北海道、福島ほか遠隔所在の競技会場予定地近接の主要医療機関に焦点を当てて調査を行なったが、引き続いて本年度は広く全国の救命救急センターに調査対象を拡大し、現時点（2018 年）での化学災害対応（受入れ可否、研修受講者の有無、除染設備・防護装備、院内対応の検討等）をアンケート形式で調査することによって、問題点の抽出とその対処の立案に資する。

また病院化学災害対応マニュアル策定を前提に、現時点における国際標準的な対応指針を日本中毒情報センターとの連携の下に検討提示する。

B. 研究方法

(1) 調査期間は 2018 年 10 月から 2018 年 11 月、対象は調査時点で指定を受けている全国救命救急センター 289 カ所のうち、前回調査した 53 救命救急センター（G1：都内救命救急センター 26 カ所、G3：都外所在競技施設隣接地の救命救急センター 27 カ所）を除く 236 カ所を抽出した。これらに対して文書郵送によるアンケート方式（別紙内容）で回答を求めた。アンケート内容は、個別事項についての設問【A-1 から A-8 まで】と化学災害の仮想事例への対応設問【B】で構成し、【C】化学災害対応マニュアル配布の希望の有無を加えた。アンケートの形式および内容は基本的に昨年度実施した調査と整合させ、比較性あるように配慮した。

(2) 化学災害への対応指針について、日本中毒情報センターが以前より継続的に検討してきていることを踏まえ、同センターと連絡をとって、現時点で最も基本となるべ

きものを検索例示する。

(倫理面への配慮)

本調査は現状における各医療施設の対応状況を聞き取るものであり、患者個別の医療に触れることなく、かつ各施設が特定されることもないため、倫理面の問題は生じない。

C. 研究結果

(1) 全国救急医療施設(救命救急センター)調査について

今回調査対象とした 236 カ所のうち 141 カ所から有効回答を得、回収率は 59.7%であった。以下、前回調査との比較のため、今回調査への回答群を G4 と記す。

【A-1】化学災害の受入れ対応の可否について(別表に一覧表記)

今回調査(G4:全国救命救急センター群)では、可否について「常に受入れ不能(拒否)」は 8/141 (5.6%)、「状況次第で可能」77/141 (54.6%)、「通常受け入れ可能」56/141 (39.7%)であった。これを前回調査結果と比較すると、都内救命救急センター群(G1)に比すれば「状況次第」がやや多く、「常時可能」がやや少ない傾向があったが、いずれも有意差はなかった。

「常に受入れ不能」と拒否した施設においてその理由として最も多かったものは対応施設・設備がない 7/8 であり、「状況次第で受け入れ可能」の受け入れ条件(重複回答)では、原因物質 64/77、ついで除染/特殊治療の必要性 47/77 が多かった。すなわち病院除染の有無(必要性)については、

各施設とも神経質になっていることが読み取れる。そもそも除染は搬送前(現場)が大原則であるが、発災時現実的に徹底されるかどうかに関し受け入れ前線にある救急医療施設は疑念を感じている。一方でテロかどうか(テロでないこと)を受け入れ判断回避に挙げた施設は今回も希少であった。テロであってもそれを理由に受け入れ施設が限定される懸念は、少なくとも救命救急センターには払拭される。

なお、解毒拮抗薬の備蓄、配備については、別の厚生労働行政推進調査事業費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会等に向けた化学テロ等重大事案への準備・対応に関する研究(小井土雄一主任)」分担研究:化学テロ発生時に必要薬剤の種類・量の再検討について、があるため、今回も調査から除外している。

【A-2】化学災害研修受講者の有無について
G4:受講者なし と回答したものは 37/141 (26.2%)であり、これは前回調査での G1:8.3%、G3:16%より多いようである。

【A-3】病院除染に必要な場所、設備の有無(施設数で集計)について

G4:除染できない 19/141 (13.4%)、乾的除染可能 39/141 (27.6%)、水除染可能 93 (65.9%)、場所のみ確保 28/141 (19.8%)。これらの結果はG1,G3群と格別の差はない。病院での除染は病院の施設立地、環境条件にも左右されるため短時間に施設状況を変えることは困難とみられる。

【A-5】化学用個人防護資材の有無(施設数で集計、重複回答)

G4:個人 PPE 配備 83/141 (58.9%)、吸着型防毒マスク配備 60/141 (42.5%)、N95 マスク配備 136/141 (96.4%) であり、G4 群は G1, G3 群に比して吸着型防毒マスクの準備がやや少ない (G1 : 70.8%、G3 : 56.0%) とみられる。

【A-6】化学災害への院内対応の検討状況

G4 : 検討していない 55/141 (39.0%)、対応マニュアルがある / 検討中 56/141 (39.7%)、受け入れ訓練・防御服着脱訓練を実施した / 検討中 40/141 (28.4%) であった。これも G4 群は G1、G3 群と比較すると化学災害対応未検討率やや高く (G1 : 16.7%、G3 : 28.0%)、訓練実施率がやや低い (G1 : 37.5%、G3 : 52.0%) 傾向がある。

【A-7】日本中毒情報センター (JPIC) について

G4 : JPIC に連絡したことがある 96/141 (68.0%)、会員登録している 66/141 (46.8%) と回答され、救急施設においては JPIC は知名度があると言える。

【A-8】中毒学会中毒専門家 (クリニカル・トキシコロジスト) について

G4:知らない / 資格者がいない 115/141 (81.4%)、スタッフに資格者がいる 26/141 (18.4%) であった。すなわち日本中毒学会認定資格 (クリニカル・トキシコロジスト) の認知率は 2 割に届かず、現時点でこの資格の知名度と関心は G4 においてかなり低いと言わざるを得ない。

【B】化学災害仮想事例を提示し「対応上必要となる項目」は医療施設として「より必要と想定する項目 (情報)」を列挙してもらうと、1. 原因物質名、検知結果、2. 傷病者

の程度、症状、3. 除染の有無、必要性などが上位に挙げられた。この結果は前回調査の結果と同一であった。

【C】化学災害マニュアル配布の希望

G4 : 141/141 (100%)

回答された全ての医療施設から化学災害マニュアル配布の希望があった。

(2) 標準的な化学災害対応指針の検討

化学災害 (テロ) への対応方策については、CBRN 等化学災害対応方策 (訓練) においてもそれぞれ提唱、表記されている。その多くは同様であるが、医療機関レベルでの対処に関して最近、最も権威ある医学雑誌に総説が掲出され、国際水準として準拠に足ると検討されたので、基本方針に資するため以下に要約する。

Toxidrome Recognition in Chemical-Weapons Attacks

Gregory R. Ciotto

Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston
New England Journal of Medicine 2018;378:1611-20

攻撃においては、化学物質の種類によっては (神経剤、オピオイド、窒息剤) 直ちに致死的となるが、迅速な物質特定は必ずしも必須ではなく、速やかなトリアージによってトキシドローームが把握できれば良い。いずれにせよ被害者は直ちに緊急治療されるか、少なくともその必要性が認識されなければならない。また作用の速い物質では、被曝現場での除染処理は、有害物質を除去しさらに被害者と救助者の被曝の進行を阻止するために、救命処

置の一部と考えなければならない。

化学兵器攻撃は警告なくなされ、現場の混沌を惹起するばかりか、化学兵器対処の知識がなく防御衣着脱の訓練がされていない、すなわち事前準備のない救急従事者、病院医療者も混乱させる。また現場の初期状況は、特に従来兵器と混用された場合には、一般の大災害現場と鑑別しにくい。現場の初期混乱はさらに化学物質検出を遅らせ、結果として治療の遅延、犠牲者増大を招く。

これに対して化学物質群ごとの症候（トキシドローム）の理解と従来兵器による損傷に通暁していれば、そのどちらの攻撃に対しても迅速な対応救助に繋がる。特に神経剤、オピオイド、窒息剤は現場除染と迅速な拮抗剤投与がなされなければ致死的である。また多くの化学兵器は現場で、あるいは二次的に（被曝者からの蒸散）救助者を汚染する。原因物質を迅速に類別把握しなければ、拮抗剤ほか必要な治療対処および適切な防御装備を使用できない。

通常の災害時のトリアージシステムは、化学兵器攻撃をほとんど考慮していないが、CBRN (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear) システムは想定している。しかし CBRN ではトキシドロームの表出を用いているのみで、原因物質の鑑別や治療カテゴリーの決定には関していない。災害訓練では CBRN システムは被害者を過小評価 (undertriage) しがちである。別の化学兵器と症候を含む大災害トリアージシステムの試みでは、原因物質の同定がなされずとも被害者の治療区分（軽微、待機、即時、至急）が可能であった。た

だし症候を含むトリアージは神経剤をそれ以外と別個に扱う傾向があり、等級鑑別が難しくなっている。

化学兵器トリアージは発災急性期に迅速に使用されるべきで、簡便かつ特有のトキシドロームに基づくものでなければならない。その目的は拮抗剤や他の治療を要する被害者を速やかな選別にある。

優先順位として神経剤を最初に鑑別する。アトロピンと PAM を直ちに投与。ついでシアンのような窒息剤を鑑別する。さらにオピオイドか。これらには特異的拮抗剤がある。

有効な化学兵器迅速トリアージシステムとは、ありとあらゆるトキシドローム全てに対応する必要はなく、実際そうであるべきでない。なぜなら物質の確定は事後になるからである。あるべきトリアージシステムは拮抗剤投与による緊急治療、気道確保、現場除染がなされるべき物質群を鑑別し、また後にその正当性を評価できることに重きが置かれる。質の高いデータがないのでここで述べた概要はあくまで専門家の見解である。テロ攻撃はますます巧妙化していることから、このトキシドロームに基づく迅速鑑別システムは有用性を増すものと見られる。

この論文において示された「化学災害（テロ）での迅速鑑別トリアージ」図示（文献 Fig2）を翻案し、フローチャート書式を整理改変したものを図に掲げる。（別紙に原図および翻案したものを図示）

また日本中毒情報センターも同じ目的で資料情報収集を進めており、米軍サバイバ

ルマニュアルをもとに同所が作成した化学災害（テロ）対処治療一覧を作成している（ただし著作権認諾が未了なため、今調査報告書には引用割愛する。）

D. 考察

1. 両年度に亘る調査により、本事案にかかる我が国全域の救命救急センターと東京都災害拠点病院の現況について基礎資料を得た。このうち救命救急センターに対する総回収率は 190/289（65.7%）に達し、現時点における全国での主要救急医療施設（救命救急センター）での化学災害対応状況を把握し得たものと考えられる。このような知悉的調査はこれまでなされていない。

テロ行為を前提にしても、あるいはそうでなくとも、大規模化学災害の発生のリスクは、東京都など開催地（競技施設）に限定されるものではないことは明らかであることを踏まえ、本年度は2020オリンピック・パラリンピック開催地に限定せず全国に調査を拡大したが、結果を見れば、少なくとも地域最終医療責任を担う主要救急医療施設（救命救急センター）に関する限り、化学災害の受け入れに前向き（G1、G3、G4群全体で受け入れ忌避施設は5.3%）である。あるいは患者受け入れ時に重視する情報項目として「テロなど事件性の有無」が上位に挙げられなかったことは、すなわち患者収容に当たって事件性を問題にしない（拒否理由にしない）ことを示している。

これは各救命救急センターの日常的な高いモラルとモラールを示し得たと考えられ、目下眼目とするオリンピック・パラリンピック体制の構築に際しても心強い。

2. テロに限らず災害対応には上限がない。今回の全国調査（G4）を、前回のやはり救命救急センターを対象とした調査（G1、G3）と比較すると、地域によって体制が大きく劣るということは認められなかったが、対応マニュアル、対応人員、経験・知識、院内検討などを細かく見ると若干の差異あるいは温度差が伺われる。これに対しては今後当該対応マニュアルを整備し、また化学災害研修を充実させ、それらへの受講や院内検討を促すなどの周知活動（ソフト面）によって、今後ある程度増強が可能と思われる。

3. 一方で、施設設備（ハード面）は早急な整備が難しいかもしれない。化学災害については汚染傷病者の搬入を前提に病院での除染の要否を懸念する声が依然として強いが、特に水（湿式）除染対応を第一にすれば、現実的に対応できる施設は2/3に止まる。また医療者に厳重な個人防護衣装着を求めても全例に可能ではない。徹底的な除染や防護を重視すれば、それだけ患者（傷病者）に対する救急医療が後退することにもなり、これはジレンマで、現実にはそのバランスは状況次第と言うしかない。

ただし個人用防護資材については、今回の調査では直接に要求する意見は見られなかったが、防毒マスクの配置が少ないところもあり、施設改修と比べて装備品は予算負担も軽いことから、各施設を積極的に支援する姿勢を目に見える形で示すためにも、今後の課題として救急医療施設に対して公的補助によって配備供与を進めることが考えられる。

4. しかるにこれらは調査上での、すなわち

机上の議論であり、実化学災害に際して十分かつ的確に対応できるか一抹の不安は拭えない。全国に整備された 290 施設あまりの救命救急センター個々に対して厚生労働省医政局は毎年「(診療に関する)質の調査」を進めているが、重大な化学災害は稀でどこも経験値はなく、評価もできない。日本中毒学会の組織面から見ると、学会正会員は東京都 (175 名)、大阪府 (96 名)、神奈川県 (78 名) など大都市域に偏り、他方、秋田県、石川県、滋賀県、佐賀県などでは県全体で会員がそれぞれ 2 名のみ、そのいずれの県にも認定専門家 (認定クリニカル・トキシコロジスト) が存在しない。そもそもクリニカル・トキシコロジスト自体が全国で 163 名しか認定されていない現状は、中毒専門家の存在しない救命救急センターが全国には多数あることを示し、危うさは覆いようもない。予期せず突発する災害や事故に対して、それがいつどこであっても直ちに対応できるようにするためには、危機意識を高めて本邦全体の中毒診療水準の底上げを不断に推し進めていかねばならない。

5. 両年度に亘る本調査を総括すると、基本的には救急医療施設はテロを含む化学災害の受入れに前向きであるが、一部不安や戸惑いを感じていることも事実であり、今後これらの懸念をどこまで軽減払拭するか、ソフト面とハード面の両者からさらに具体的方策を検討すべきである。

6. なお、本研究事項については、別の厚生労働行政推進調査事業費補助金 (健康安全・危機管理対策総合研究事業)「2020 年オリンピック・パラリンピック東京大会等

に向けた化学テロ等重大事案への準備・対応に関する研究 (小井土雄一主任)」もあるため、重複なく相互に齟齬のないよう、協調して検討を進めて行く必要が指摘される。

E. 結論

2020 年東京オリンピック・パラリンピックを念頭に化学災害に対する現況での救急診療体制を調査した。全国の救命救急センターは大会競技会場の有無を問わず、化学災害傷病者 (事案) の受入れにいずれも前向き姿勢を示した。化学災害研修受講や院内検討の有無など、施設個別の対応状況には若干のばらつきがある。除染施設など大規模な改修は困難でも、化学災害個人防衛資材の配備は可能であろう。化学災害に理解を進め体制を増強するために、情報提供や研修の推進などのソフトとハードの両面から一層の整備と支援の方策を検討すべきである。当面、当該災害に対して医療施設における対応マニュアルが要望されており、簡便明確なものを整備作成し支援方策を考えたい。

文献

Gregory R. Ciotto ; Toxidrome Recognition in Chemical-Weapons Attacks New England Journal of Medicine 2018;378:1611-20

須崎紳一郎;日本中毒学会の来し方行く末-現状と将来展望を彷彿として-

中毒研究 32 : 66-70, 2019

除染／特殊治療の必要性

その他（ ）

2. 「化学災害研修（NBC・テロ対策）」受講者はスタッフにいますか

いない

いる →（ ）人 受講研修セミナー名（ ）（複数可）

例 JPIC 主催 NBC 対策、放医研主催国民保護 CR 対処、MCLC-CBRNE 他

3. 病院前除染が必要な場合、場所や設備はありますか

除染はできない

乾的除染する場所・設備がある

水除染する場所・設備がある

場所のみ確保できるが施設、設備はない

4. 除染資材、器材、材料はありますか （複数回答可）

簡易テント（脱衣用／除染用）

シャワー設備（屋内／屋外）

カーテン、パーティション

衣類、タオル、毛布、履物

中和剤（種類と量 ）

5. 化学用個人防護資材はありますか （複数回答可）

個人用 PPE（レベル C 以上）

吸着型防毒マスク

N95 マスク

6. 化学災害への院内対応の検討はありますか

検討していない

対応マニュアルがある／検討中

受け入れ訓練、防護服着脱訓練を実施した／検討中

7. 日本中毒情報センター(JPIC)について

知らない／連絡したことがない

連絡したことがある

今回ご協力いただいた救命救急センター（施設名は簡記させていただきました）

旭川医大 帯広厚生 青森県立 弘前大 岩手医大 岩手県立大船渡 石巻赤十字 大崎
市民 秋田赤十字 山形県立 日本海総合 太田西の内 水戸医療 那須赤十字 自治医
大 足利赤十字 太田記念 群馬大 深谷赤十字 防衛医大 獨協大越谷 君津中央 順
天堂大浦安 松戸市立 亀田総合 日本医大千葉北総 東千葉 横浜医療 横須賀市立う
わまち 湘南鎌倉 北里大 小田原市立 横須賀共済 昭和大藤が丘 東海大 聖マリア
ンナ大 横浜南共済 山梨県立中央 飯田市立 伊那中央 佐久総合 信州大 長野赤十
字 相澤 新潟市民 新潟大 長岡赤十字 魚沼基幹 富山県立中央 厚生連高岡 公立
能登総合 石川県立中央 公立小浜 福井県立 岐阜県総合 厚生連中濃 高山赤十字
岐阜大 静岡県立総合 聖隷三方原 沼津市立 静岡赤十字 磐田市立 聖隷浜松 藤枝
市立 愛知医大 名古屋第二赤十字 公立陶生 小牧市民 名古屋第一赤十字 厚生連海
南 総合大雄会 一宮市立 名古屋市大 名古屋掖済会 春日井市民 名古屋市立東部
三重大 市立四日市 伊勢赤十字 三重県立総合 長浜赤十字 済生会滋賀 福知山市民
京都第二赤十字 京都第一赤十字 近畿大 関西医大総合 大阪大 関西医大 大阪済生
会千里 大阪医療 府立三島 大阪市立総合 りんくう総合 岸和田徳洲会 広畑 兵庫
県災害 兵庫県立姫路循環器 公立豊岡 兵庫医大 奈良県立医大 奈良県立総合 赤十
字和歌山 川崎医大 倉敷中央 呉医療 関門医療 山口大 徳山中央 島根大 島根県
立中央 松江赤十字 鳥取大 徳島赤十字 徳島県立中央 徳島県立三好 香川大 三豊
総合 香川県立中央 愛媛県立新居浜 愛媛県立中央 九州大 聖マリア 済生会福岡
飯塚 北九州市立八幡 九州医療 佐賀大 長崎医療 長崎大 済生会熊本 熊本赤十字
熊本医療 大分大 大分医師会立アルメイダ 大分県立 宮崎県立延岡 宮崎大 鹿児島
県立大島 沖縄県立南部

【化学災害対応に関する調査アンケート結果まとめ H30】

アンケート回収数と回収率 (%)

今回調査 G4 : 全国救命救急センター (G1, G3 を除く) 141/236 (59.7%)

前回調査 G1 : 都内救命救急センター 24/26 (92.3%)

G3 : 都外開催地近郊救命救急センター 25/27 (92.6%)

総計 全国救命救急センター全体 190/289 (65.7%)

A-1 化学災害への受入れ対応について

	常に受入不能	状況次第で受入可	基本的に受入可
G1 (n=24)	2 (8.3%)	9 (37.5%)	13 (54.1%)
G3 (n=25)	0 (0%)	17 (68.0%)	7 (28.0%)
G4 (n=141)	8 (5.6%)	77 (54.6%)	56 (39.7%)
総数 (n=190)	10 (5.3%)	103 (54.2%)	76 (40.0%)

A-2 化学災害研修受講者の有無

	受講がない	受講者がいる
G1 (n=24)	2 (8.3%)	22 (91.7%)
G3 (n=25)	4 (16.0%)	20 (80.0%)
G4 (n=141)	37 (26.2%)	104 (73.8%)
総数 (n=190)	43 (22.6%)	146 (76.8%)

A-3 病院前除染に必要な場所、設備の有無

	除染できない	乾的除染可能	水除染可能	場所のみ確保
G1 (n=24)	2 (8.3%)	9 (37.5%)	14 (58.3%)	4 (16.6%)
G3 (n=25)	4 (16%)	13 (52%)	17 (68%)	4 (16%)
G4 (n=141)	19 (13.4%)	39 (27.6%)	93 (65.9%)	28 (19.8%)
総数 (n=190)	25 (13.1%)	61 (32.1%)	124 (65.2%)	36 (18.9%)

A-5 化学用個人防護資材の有無 (施設数、重複回答)

	個人 PPE あり	防毒マスクあり	N95 マスクあり
G1 (n=24)	16 (66.6%)	17 (70.8%)	23 (95.8%)
G3 (n=25)	17 (68.0%)	14 (56.0%)	22 (88.0%)
G4 (n=141)	83 (58.9%)	60 (42.5%)	136 (96.4%)
総数 (n=190)	116 (61.0%)	91 (47.9%)	181 (95.3%)

A-6 化学災害への院内対応の検討状況

	検討していない	対応マニュアルあり	訓練実施/検討中
G1 (n=24)	4 (16.7%)	14 (58.3%)	9 (37.5%)
G3 (n=25)	7 (28.0%)	11 (44.0%)	13 (52.0%)
G4 (n=141)	55 (39.0%)	56 (39.7%)	40 (28.4%)
総数 (n=190)	66 (34.7%)	81 (42.6%)	62 (32.6%)

A-7 日本中毒情報センター(JPIC)について G4

知らない/連絡したことがない 7 (4.9%)

連絡したことがある 96 (68.0%)

会員登録している 66 (34.7%)

A-8 中毒学会中毒専門家(クリニカル・トキシコロジスト)について G4

知らない/資格者がいない 115 (81.6%)

スタッフに資格者がいる 26 (18.4%)

B 仮想事例において「対応上必要となる項目、上位5項目」を列挙 G4

・項目別延べ数集計

1. 原因物質名、検知結果(未確定でも)
2. 除染の有無、必要性
3. 傷病者の程度、症状

・項目別順位付け(1番-5点、2番-4点、…、5番-1点)集計

1. 傷病者数
2. 原因物質名、検知結果(未確定でも)
3. 傷病者の程度、症状

C マニュアル配布希望の有無

希望あり 141 (100%)

STEP 1

NO

Can conventional mechanisms of injury alone account for observed effects?

YES

Consider chemical-warfare agents (CWAs), maintain safety at the scene, don personal protective equipment (PPE), assess victims

Treat as conventional mass-casualty incident (MCI), maintain safety at the scene, remain vigilant for possible CWA or radiation

STEP 2

Any patient may require emergency medical treatment at any time. Responders should provide lifesaving treatment when needed, adhering to safety constraints.

Increased secretions or muscle effects (fasciculations, weakness, paralysis), with or without miosis

NO

Bradypnea or apnea

NO

YES

Assume nerve agent; administer atropine and pralidoxime, provide airway support and spot decontamination

YES

Gasping, collapse, and seizures with or without cyanosis

YES

Consider asphyxiant; administer cyanide antidote, provide airway support and spot decontamination

NO

Confusion

Sedation

YES

Miosis

YES

Consider opioid agent; administer naloxone, provide airway support and spot decontamination

NO

NO

Consider anesthetic agent (manage airway if needed; if unsure, administer naloxone)

Unlikely to be CWA; reassess for conventional injuries and watch for delayed effects of CWAs

NO

YES

Mydriasis, dry skin, elevated temperature

YES

Consider anticholinergic agent

Respiratory noise (coughing, hoarseness, stridor)

YES

Eye, throat, or skin pain

YES

Skin blistering

YES

Consider vesicant, caustic or riot-control agent, or T-2 toxin

NO

NO

NO

Consider central-compartment (large-airway) pulmonary agent

Delayed-onset shortness of breath or chest tightness

YES

Consider peripheral-compartment (small-airways) pulmonary agent

NO

NO

Diplopia, descending paralysis, dysphagia, and mydriasis

YES

Consider botulinum toxin

