
NBC 災害と病院の対応（奥村 徹ほか、大橋教良・編 災害医療、東京、へるす出版、2009、p.156-162） 11/12/09-2

【はじめに】 NBC 災害とは核、生物、化学物質による災害である。作為的でない事象も作為的な事象も含まれる。NBC 災害対応医療の基本戦略としては、「危険、汚染から被災者、救助者、医療従事者、医療機関を守る」という概念である。このため、ほかの一般災害対応に加えて個人防護、検知、ゾーニング、除染の 4 つの戦術が必要になる。

【個人防護】

初動対応要員は、まずは自らの安全を守らなければならない。個人防護衣の分類は、世界的に米国環境保護庁(Environmental Protection Agency : EPA)の分類が使われる。レベル A…最も厳格な防護服。呼吸は自給式呼吸装置を用い、防護服で呼吸装置をまるごと包むタイプ。

レベル B…呼吸は自給式呼吸装置を用いるが、防護服の外に呼吸装置を背負うタイプ。呼吸ホースを延長するエアラインタイプもある。

レベル C…面体装着具や PAPR(電動ファン付き呼吸用保護具)がある。すでに原因物質や濃度が判明している場合に用いられ、呼吸はカートリッジ式の呼吸装置を用いる。

レベル D…普通の作業着。

基本的に、ホットゾーンであればレベル A、ウォームゾーンであればレベル B、レベル C で対応する。病院除染では、レベル C で対応するのが国際的なスタンダードであるが、レベル C 防護衣は原因物質が特定されていないうちは、本当にマルチのカートリッジで対応できるかの確証はない。よって、レベル C 装着者の体調に変化が生じた場合には、ただちに防護のレベルを上げる必要がある。個人防護衣を着用するが故に生じるコミュニケーション、被災者の様態の観察、処置の困難さには、装備の充実も重要であるが、訓練を繰り返すことも肝要である。

【検知】

検知が適切に行われることにより危険を認識でき、自らを危険にさらしたり汚染を周囲に広げることを防ぐことができる。核の場合では線量率計などの機器、化学テロ対応においては各種の簡易検知器があるが、いずれも偽陽性、偽陰性が生じることは認識される必要がある。起こった事象が化学災害か化学テロであるかは境界が不明瞭であり、判断が難しい場合も想定される。生物テロの広い意味での検知には、感染症サーベイランスが含まれるが、感染症診断が確定してからでは遅いので情報を収集して一刻も早く迅速な初動対応をとることが重要である。

【ゾーニング】 ゾーニングとは、汚染の強い順からホットゾーン、ウォームゾーン、コールドゾーンに区分けし、往来を制限して汚染、危険を囲い込む考え方である。医療

従事者がどのゾーンで活動すべきかはさまざまな意見があるが、いずれにしても安全のためには個人防護衣の着脱を含めた消防との綿密で十分かつ高度で継続的な連携訓練が必要となる。

【除染】

Gross decontamination(粗除染)…肉眼的に明らかな汚染物質を可及的速やかに除去すること。

Dry decontamination(乾的除染)…着衣を交換する除染。特に気体汚染の場合、乾的除染で十分であるとされる。

Wet decontamination(水除染)…液体汚染の場合の除染。

以上3種類を使い分けて除染を行うことになるが、現場の状況によって実際行える除染は変わってくる。また、被災者の様態によっては、除染中もしくは除染前にも医療行為が必要になる可能性があるため、除染中の被災者の様態観察は重要である。

NBC テロ対策といえば除染が一般的になってきたが、被災者によかれと思っで行った除染によって、かえって汚染をおこしてしまう **contamination during decontamination**(除染中の汚染)という考え方も出てきた。このため、除染スペースのモニタリングや被災者に簡易的な呼吸除染中にも装着しておくなどの対応がとられるようになった。

【治療(解毒薬、自動注射器)】

解毒薬が必要になる化学テロの原因物質は神経剤と血液剤である。

欧米では、神経剤テロには先に少なくとも硫酸アトロピンを投与して気道分泌を抑え、気管攣縮を解除してから、換気の努力に移るべきであるとして、DDABC(decontamination-drug-airway-breathing-circulation)の順で対応を推奨している。神経剤対応に用いられる **Oxime** 剤は、その種類によって効果のないものも存在しておりすべての神経剤に万能なものは存在しない。また、少しの構造の変化で、**Oxime** 剤の有効性が大きく変化することが知られており、**Oxime** 剤開発にあたっては構造的に様々な神経剤について検討される必要がある。ベンゾジアゼピンの中ではジアゼパムが長らく使用されてきたが、吸収が遅いため、ミダゾラムが吸収の速さから有望視されている。

血液剤の解毒薬としては、亜硝酸薬(亜硝酸ナトリウム、亜硝酸アミル)、チオ硫酸ナトリウムが使われることが多いが、最近ではヒドロキシコバラミンが注目されている。解毒薬の自動注射器としては、現在では **Mark-I kit** に代表される硫酸アトロピン、**PAM**、ジアゼパムが一般的であり、すでに自衛隊に導入されているが、最終的には全国の消防への導入、救命救急士がメディカルコントロール下に被災者に投与できる時代の到来に期待したい。

【おわりに】NBC 災害、NBC テロに対する研究は国際的にも途上にあり、常に新しい情報を入手しておくべきである。