

天津港“8·12”爆炸事故的教训与启示

崔蒙蒙 范达 张进军

【摘要】目的 分析天津港“8·12”爆炸事故的救援过程,探讨提高应对危化品爆炸的紧急救援能力。**方法** 回顾性分析 2015 年 8 月 12 日晚天津港国际物流中心瑞海公司危险品仓库爆炸事件紧急救援过程,总结经验教训。**结果** 天津港“8·12”爆炸事故应急救援在现场评估、安全分区、院前急救、院内处置、个人防护和公众知识普及等方面存在一定的不足,我们应该从中汲取教训,为今后类似事故救援提供借鉴与参考。**结论** 应进一步提高我国应急救援队伍应对重大危化品爆炸事故能力,以保障人民生命健康、维护社会稳定。

【关键词】 危险化学品; 爆炸; 紧急救援; 天津

Lessons and illuminations of Tianjin port “8·12” explosion hazard Cui Mengmeng, Fan Da, Zhang Jinjun. Beijing Emergency Medical Center, Beijing 100031, China
Corresponding author: Zhang Jinjun, Email: zhang92560@163.com

【Abstract】Objective To explore how to improve the capability of emergency rescue to cope with the explosion of hazardous chemicals through analyzing the rescue process of Tianjin port “8·12” explosion hazard. **Methods** The process of explosion emergency rescue on the hazardous chemicals warehouse of Ruihai company in Tianjin Port on the evening of August 12, 2015, were analyzed, summarize the experience and lessons. **Results** There were some shortcomings on field assessment, safety zoning, EMSS, treatment in hospital, personal protection equipment and public knowledge on hazardous chemicals explosion in Tianjin port 8.12 explosion hazard. we should learn from the lessons, to provide reference for the future similar rescue. **Conclusions** The ability of emergency rescue team to deal with the major hazardous chemicals explosion should further improve, to protect the safety of society and health of common people.

【Key words】 Hazardous chemicals; Explosion; Emergency rescue; Tianjin

2015 年 8 月 12 日 23 时 34 分,天津港国际物流中心瑞海公司危险品仓库发生爆炸,现场火光冲天,腾起蘑菇云,造成大量人员伤亡和财产损失。习近平主席三天两次作出重要指示,要求组织强有力力量,全力救治伤员,搜救失踪人员。习总书记提出:“血的教训极其深刻,必须牢牢记取”^[1]。笔者在认真学习和梳理了天津港爆炸事故救援过程之后,结合我国院前急救工作的实际情况,获得些许启示,以期今后参加类似危化品爆炸事故的紧急救援工作提供借鉴与参考。

1 事故经过

2015 年 8 月 12 日 22:30 分左右,天津港交警支队夜班民警在滨海新区第五大街与跃进路交叉口的的一处集装箱码头发现火情,拨打 119 报警,并设隔离带拦住车辆进入^[2]。随后消防车陆续赶到现场,展开救援,就在消防部队全力灭火之际,于 23:34 分左右,集装箱连续发生 2 次爆炸,现场火光冲天,在强烈爆炸声后,数十米高的灰白色蘑菇云瞬间腾起。第一次爆炸发生在 8 月 12 日 23 时 34 分 6 秒,近震震级约 2.3 级,相当于 3 吨 TNT;第二次爆炸发生在 30 s 后,近震震级约 2.9 级,

相当于 21 吨 TNT^[3]。事故起因仍在调查过程中。截止到 2015 年 9 月 8 日下午 3 点,天津港爆炸事故共造成 162 人遇难、11 人失联、798 人住院^[4]。

2 救援过程

2.1 消防救援

据天津市消防局指挥中心信息称,截至 2015 年 8 月 13 日 11 时,天津消防总队先后调派 143 辆消防车,1 000 余名消防官兵到场救援。

8 月 13 日 3 时 40 分,国家级陆上核生化应急救援队进入瑞海公司危险品仓库爆炸现场展开救援。8 月 13 日下午 5 时,对事故附近的 3 个居民小区实施紧急疏散安置。2015 年 8 月 15 日上午 11 时,距离爆炸核心区范围 3 公里内的人员全部撤离。

2.2 医疗救援

据天津市急救中心消息称,2015 年 8 月 12 日 23 时 34 分接到第一个事故求救电话。23 时 46 分,第一辆救护车赶到现场,后陆续调派 32 部救护车。截止 8 月 14 日 12 时,天津市急救中心派出救护车 108 车次,昼夜转运伤员 198 人^[5]。

2015 年 8 月 13 日 7 时,国家卫计委首批专家到达天津。国家卫计委先后增派 4 批,共 43 名专家赴天津指导医疗救援工作。本次事故院内医疗救援采取集中专家、集中资源、集中患者、急救救治“四集中”的方式进行全力救治。天津市各医院累计救治住院患者 798 人,抢救危重伤员 58 人,门急诊处置数量尚未有准确的报道^[6]。

3 教训与启示

3.1 应牢记现场评估是应急救援工作的前提和基础

现场评估是指救援人员到达现场后,对现场环境的观察评价与采取的措施。本次天津港爆炸事故再次警醒了我们现场评估的重要意义。在日常训练和工作中,消防部队过分强调“灭火”是消防员的职责,重点突出消防员不畏艰险,为保护人民生命财产奋不顾身的精神。同样,院前急救也是过分强调“救命”是 120 人的天职,也是重点突出急救人员不畏艰险,为抢救生命奋不顾身的精神。每当遇重大突发事件时,救援人员往往忽略现场评估的重要性,而一味的“灭火救人”,为此付出过沉重的代价。康娜和黄飞^[7]报道 9 起造成消防员死亡的事故,其中 5 起是与不能正确及时撤退有关,与爆炸事故的相关度 55.56%。

那么具体到我们院前急救工作中,当遇到危化

品爆炸事故时,现场评估什么?怎么评估?

现场评估的主要内容包括:(1)接到指令前往事发现场途中,应通过电话了解事故现场情况,包括事件性质、大体伤员数量、大致事故严重程度、相关部门如消防和公安是否已经到达现场等,并根据了解到的情况尽可能的指导现场人员进行自救互救。(2)到现场后迅速观察现场环境,明确事件性质,了解大致伤亡人数,伤情种类,并准备好必要的个人防护措施(口罩、手套、防护服、护目镜、防毒面具等)。选择合适的泊车位置,救护车车头尽量远离事故现场方向停放。(3)迅速明确现场警戒范围,观察现场是否仍有不确定的危险因素,如明火是否已经扑灭、是否有异味、是否有危化品的泄露等,要确保现场环境的安全,这样才能保证急救人员自身、患者以及旁观者的安全。如果现场环境不安全,要迅速将所有患者转移至安全区。作为一名院前急救团队的人员,在实施救援的同时将团队成员置身险境是极不明智的行为。因此,不论何时何地何种情况,只有在确保自身生命安全的前提下,才有可能进行下一步的救援。现场评估这一环节或许并不需要多么深厚的医疗理论基础和高超的专业技能,但任何一名具有专业素养和丰富经验的院前工作人员都不会忽视其重要的地位^[8]。现场评估的具体流程见图 1。

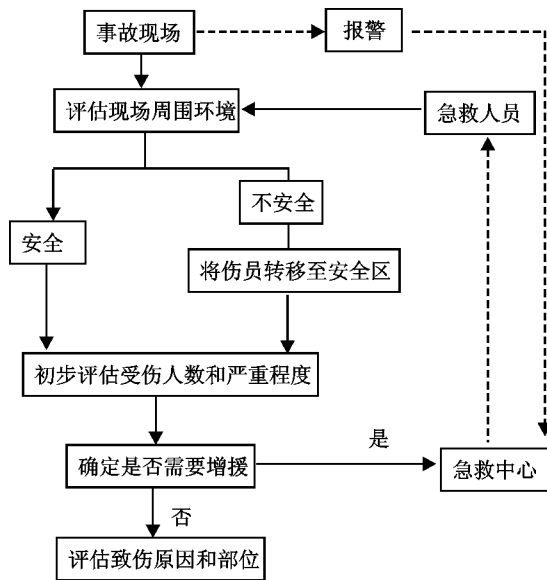


图 1 现场评估流程图

Fig 1 The evolution process of scene rescue

3.2 应熟悉危化品爆炸事故的安全范围和分区救援

从目前的报道来看,本次天津港爆炸事故在 8 月 13 日国家级陆上核生化应急救援队进入现场之前,尚未见到有按照危险化学品爆炸救治原则进行

现场处置,而是“一窝蜂”式的救援,各级各类参与现场救援的人员基本上无任何防护措施,现场伤病员也未进行基本的洗消。直到 8 月 13 日下午 5 时,对事故附近的 3 个居民小区实施紧急疏散安置,此时现场所有伤员均已转送至各医院。到 8 月 15 日上午 11 时,对距离爆炸核心区范围三公里内的人员全部撤离。上述救援过程暴露出在事故救援的早期,我们对危化品爆炸事故应急救援工作的危险性认识不足,处置流程尚不是很合理,从中可以汲取诸多教训。

由于危化品爆炸会产生各式各样的有毒物质,特别是吸入性有害物质。因此,所有参加现场救援的人员都应当特别小心,并穿戴合理的个人防护设备,从事故现场的上风方向进入现场。如果现场地面涉及有液体化学物品泄露,则救援人员要从上风、上坡的位置进入现场。按照国际通用规则^[9],在危化品爆炸现场应迅速划分控制区(热区、暖区、冷区),防止污染物的扩散,并严格限制无关人员的进出(见图 2)。控制区域内的救援应由专业防化部队进行。院前急救人员应当在控制区外的临时区域开展救援工作。如确实需要进入控制区抢救生命,应在穿上防护服和采用呼吸防护的情况下,尝试性迅速进行,并立即将发现的伤员转运出控制区域。另外,在事故早期,确实很难界定事故的控制区域,随着事故救援工作的进展,控制区会逐渐变化。

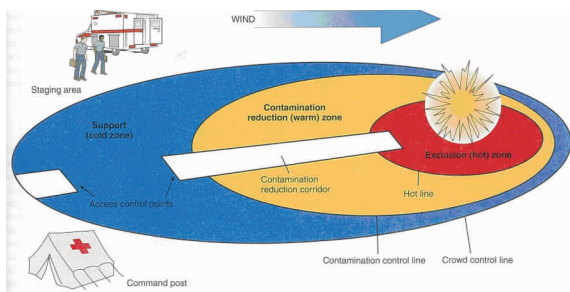


图 2 危险事故现场分区

Fig 2 The scene division of hazardous chemical explosion

3.3 应发挥院前急救在突发事件中应有的作用

在重大伤亡事件特别是危化品爆炸事件中,可能会造成大量的伤病员,院前急救救援人员在到达这样的现场以后,首要的任务就是进行现场评估,并向指挥中心报告现场基本情况,请求增援,然后在控制区外选择安全地点作为检伤分类区,进行收集和分拣伤员。而不是急于盲目去救眼前的伤员。对伤员进行检伤分类是任何医疗救灾中最重要的任

务之一。现场检伤分类的目的是合理利用事件现场有限的医疗救援人力和物力,对大量伤病员进行及时有效的检查、处置,挽救尽可能多的生命,最大限度减轻伤残程度,以及为安全迅速将全部患者转运到有条件治疗的医院做好准备。如现场伤病员多,又没有足够的医疗救护人力、物力时,必须先对全部伤病员进行快速检伤分类,确定哪些有生命危险应最先获得救治,哪些可暂不救治。无论何种检伤分类方法,通常将伤员分为四类:第一优先的患者是那些被确认为受伤严重,需要立即抢救的患者,用红色表示。第二优先的为中度受伤的患者,可以承受短暂的等候而不危及生命的患者,用黄色表示。第三优先为损伤较轻的患者,常常被称作“可行走的伤员”,用绿色表示。在现场死亡的患者或那些受伤极为严重濒临死亡的患者,用黑色表示^[10]。按“先重后轻”依次优先的原则开展现场抢救和转运。

在危化品爆炸事故中,对于接触过粘着性固体或液体的患者在检伤分类之后,应进行洗消处理,因为这些物质有可能给他们的身体健康造成威胁。对这些人员的洗消处理应当在现场指定的洗消区域内进行。在条件允许的情况下,洗消区域应当选择事故现场的上风上坡位置。如果仅仅接触过水汽或其他气体物质则不需要进行洗消处理,但为防止二次污染,需要脱去受害人的衣物。

天津港爆炸事故仅住院人数就高达 798 人,门急诊就诊人数尚不清楚,院前急救昼夜转运伤病员 198 人,假设转运的伤病员全部住院治疗,院前急救转运人数也仅占住院总人数的 24.8%。换言之,75.2% 的住院患者是通过自行或其他途径送达医院的。事实上,有研究表明,在大规模伤亡事件中,大约有 70%~80% 的伤员不是由紧急医疗服务救护车运往医院的^[11]。因此,转运伤病员并不是院前急救在重大突发事件救援中唯一的任务。另外,院前急救人员应意识到能走的伤员或具有转运条件的重伤员会先期到达附近的医院,附近医院会人满为患。因此,院前急救转送伤员时应选择距离事故现场更远一些的大型医院,避免二次转运。

3.4 应合理管理重大突发事件中的伤员

本次天津港爆炸事故所造成的 798 名住院伤病员在医院内的救治,主要采取集中专家、集中资源、集中患者、急救救治“四集中”的方式进行,患者主要集中在泰达医院、泰达心血管医院、天津市第五中心医院、武警医学院附属医院、天津大学总医院等 29 家医院,其中天津市第五中心医院患

者最多,也是距爆炸现场最近的一家三级综合医院。截至 8 月 14 日晚,天津第五中心医院共接收伤者 970 人,开放手术间 11 个,完成手术 40 例,收住院 130 人。根据国家卫计委提出的“四集中”原则,截止到 8 月 18 日,共从其他医院转入天津第五中心医院伤员 69 名,进行集中治疗^[12]。但从学术的角度看,这种集中患者的管理模式并不是很理想,因为专家和资源都可以集中,但手术、抢救所涉及的基础资源如手术器械、设备、软硬件等并不是可以集中的,势必会在一定程度上造成救治延误、医院压力过大等问题,但其优点是便于集中管理,这一做法值得进一步研究和商榷。

3.5 重视危化品爆炸事故中救援人员个人防护

天津港爆炸事故早期的现场救援中,参加救援的应急人员个人防护明显欠缺,院前急救人员也仅是日常工作服再加口罩而已。当应对危化品爆炸事件时,每位参与现场救援的人员都应当穿戴合理的个人防护装备^[13]。个人防护装备的要求可能小到标准的日常制服到带有自给式呼吸器(SCBA)的全密闭装备,这取决于救援人员的特定任务和所涉及的特定危化品。在事故现场,急救人员应根据爆炸事故划定的急救控制区域,确定相应的防护等级配备防护器具,每个区域需要防护配置不同,一个区域内的防护装备不能在其他区域使用。热区是直接威胁到健康和生命的区域,最常用是 A 级防护(可提供呼吸道和皮肤最高级别保护);暖区毒剂浓度有限,伤者常被带到此区域进行去污处理,要根据接触有毒物质的途径来选择适当的防护装备,可选用 B 或 C 级防护(可提供最高级别呼吸保护,和较低级别皮肤保护);冷区没有受到污染,不需要特定的个人防护装置,可选用 D 级防护(呼吸和皮肤保护级别最低,包括标准工作服装、长袍、手套和手术用口罩等)。急救人员应根据现场的救援职责和所在控制区域选择适当的个人防护装备,在确保避免受到伤害的情况下,可采取较低级别的防护,以减少高级别装备带来的热伤害和疲劳损伤;在无法确保避免受到伤害的情况下,应采取较高级别的防护,保证救援人员的自身安全。

3.6 加强市民危化品相关知识的普及和宣传

危化品是我们日常生活离不开的一种物质,是指具有易燃、易爆、有毒、有害和放射性等物质,在运输装卸和储存保管过程中易造成人员伤亡和财产损毁而需要特别保护的物品。国务院于 2002 年

公布实施《危险化学品安全管理条例》,加强对危化品的管理。但是多少年以来,我们这些外行人对此知之甚少,谈“危”色变,我们国家相关部门对危化品相关知识的宣传与普及不够。天津港爆炸事件告诉我们,危化品就在你的眼前,而且事故发生后,很多附近居民“重财产,轻生命”,直到 8 月 15 日上午 11 时,距离爆炸核心区范围三公里内的人员才全部被撤离。今后应充分吸取天津港爆炸事故的教训,排查危化品生产、储存、运输等每一个环节存在的潜在危险,应让周围居民了解附近危化品储存情况,督促从事危化品的企业组织职工和附近居民开展危化品应急技能培训和实战演练,依托传统媒体和新媒体,开展危化品公共安全知识普及和宣传,树立忧患意识,增强安全防范知识,提高突发事件应对能力^[14]。

参 考 文 献

- [1] <http://mt.sohu.com/20150817/n419008437.shtml>.
- [2] http://news.ifeng.com/a/20150816/44438718_0.shtml.
- [3] http://news.ifeng.com/a/20150813/44412990_0.shtml#_zbs_baidu_bk.
- [4] <http://society.people.com.cn/n/2015/0908/c1008-27558392.html>.
- [5] <http://health.people.com.cn/n/2015/0814/c398004-27463870.html>.
- [6] http://szb.jkb.com.cn/jkbpaper/html/2015-08/15/node_2.htm.
- [7] 康娜, 黄飞. 危险化学品爆炸事故处置中消防员的安全管理 [J]. 中国公共安全, 2012, 28 (3): 26-29.
- [8] 张玲, 张进军, 王天兵, 等. 严重创伤院前救治流程 [J]. 创伤外科杂志, 2012, 14 (4): 379-381.
- [9] Louis ST. Emergency first responder [M]. 2004 .
- [10] Okumura T, Kondo H, Nagayama H, et al. Simple triage and rapid decontamination of mass casualties with colored clothes pegs (STARDOM-CCP) system against chemical releases [J]. Prehosp Disaster Med, 2007, 22 (3): 233-236.
- [11] Bloch YH, Schwartz D, Pinkert M, et al. Distribution of casualties in a mass-casualty incident with three local hospitals in the periphery of a densely populated area: lessons learned from the medical management of a terrorist attack [J]. Prehosp Disaster Med, 2007, 22 (2): 186-192.
- [12] <http://www.tjwx.cn/news-item.asp?id=452>.
- [13] Holland MG, Cawthon D. Personal protective equipment and decontamination of adults and children [J]. Emerg Med Clin North Am, 2015, 33 (1): 51-68.
- [14] Carter T, Jepsen JR. Exposures and health effects at sea: report on the NIVA course: maritime occupational medicine, exposures and health effects at Sea Elsinore. Denmark, May 2014. [J] Int Marit Health, 2014, 65 (3): 114-121.

(收稿日期: 2015-09-16)

(本文编辑: 何小军)