

- medical services use and its association with timely stroke treatment[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2013, 6(3): 262-269. DOI:10.1161/circoutcomes.113.000089.
- [22] Ojaghihaghghi S. Comparison of neurological clinical manifestation in patients with hemorrhagic and ischemic stroke[J]. *World J Emerg Med*, 2017, 8(1): 34. DOI:10.5847/wjem.j.1920-8642.2017.01.006.
- [23] Ebinger M, Winter B, Wendt M, et al. Effect of the use of ambulance-based thrombolysis on time to thrombolysis in acute ischemic stroke: a randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2014, 311(16): 1622-1631. DOI: 10.1001/jama.2014.2850.
- [24] Jorgensen HS, Nakayama H, Reith J, et al. Factors delaying hospital admission in acute stroke: The Copenhagen Stroke Study[J]. *Neurology*, 1996, 47(2): 383-387. DOI:10.1212/wnl.47.2.383.
- [25] Zeng Y, He GP, Yi GH, et al. Knowledge of stroke warning signs and risk factors among patients with previous stroke or TIA in China[J]. *J Clin Nurs*, 2012, 21(19pt20): 2886-2895. DOI:10.1111/j.1365-2702.2012.04118.x.
- [26] Yang J, Zheng M, Cheng SQ, et al. Knowledge of stroke symptoms and treatment among community residents in Western urban China[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2014, 23(5): 1216-1224. DOI:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.10.019.
- [27] Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, et al. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials[J]. *Lancet*, 2010, 375(9727): 1695-1703. DOI:10.1016/s0140-6736(10)60491-6.
- [28] Hacke W, Donnan G, Fieschi C, et al. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials[J]. *Lancet*, 2004, 363(9411): 768-774. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)15692-4.
- [29] National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke[J]. *N Engl J Med*, 1995, 333(24): 1581-1587. DOI: 10.1056/NEJM199512143332401.
- [30] 吴慧锋, 王能军, 马乐, 等. 构建“四位一体”新型院外急救模式[J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2016, 11(12): 1216-1219. DOI:10.3969/j.issn.1673-6966.2016.12.021.
- [31] Berglund A, Svensson L, Sjöstrand C, et al. Higher prehospital priority level of stroke improves thrombolysis frequency and time to stroke unit[J]. *Stroke*, 2012, 43(10): 2666-2670. DOI:10.1161/strokeaha.112.652644.

(收稿日期: 2019-07-13)

(本文编辑: 郑辛甜)

## 区域性医疗中心在突发事件医学救援中的主导作用 ——响水“3·21”爆炸事故救援思考

查文章<sup>1</sup> 嵇友林<sup>1</sup> 郭建军<sup>1</sup> 陈建军<sup>1</sup> 陈茂刚<sup>1</sup> 陈旭锋<sup>2</sup> 陈群<sup>2</sup> 张华忠<sup>2</sup>  
张劲松<sup>2</sup>

<sup>1</sup>江苏省盐城市第一人民医院 224000; <sup>2</sup>江苏省南京医科大学第一附属医院 210029

通信作者: 张华忠, Email: zhanghuazhong313@163.com; 张劲松, Email: zhangjso@njmu.edu.cn

**【摘要】目的** 探讨区域性医疗中心在突发事件医学救援中的作用。**方法** 探讨盐城市第一人民医院在响水“3·21”爆炸事故紧急医学救援中的作用。**结果** 响水“3·21”爆炸事故发生后, 盐城市第一人民医院作为区域性医疗中心, 在区域一体化的紧急医学救援体系中发挥主导作用, 是危重伤员的医疗救治中心、多学科的医学救援指挥中心和外援队伍的后勤保障中心。**结论** 此次突发事件成功救援的经验反映了在医疗体系完整且健全的发达地区, 以医疗中心为主导、外援专家为辅助的区域性紧急医学救援模式将成为一种趋势。

**【关键词】** 医疗中心; 区域一体化; 突发事件; 紧急医学救援

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.11.006

2019年3月21日江苏省盐城市响水县陈家港镇化工园区的天嘉宜化工有限公司发生爆炸, 该事件共造成78人死亡, 大量人员受伤, 社会影响极其严重, 按照我国突发事件的分类和分级标准属于特别重大爆炸事故<sup>[1]</sup>。自2003年“非典”以来我国卫生应急体系建设取得长足进步<sup>[2]</sup>,

江苏省的卫生应急救援能力不断提升<sup>[3]</sup>, 2018年已开展区域性紧急医学救援卫生应急演练, 打造区域性紧急医学救援一体化网络<sup>[4]</sup>。在响水“3·21”特别重大爆炸事故的紧急医学救援中, 按照“集中患者、集中专家、集中资源、集中救治”的救援策略<sup>[1]</sup>, 区域一体化的紧急医学救援体

系成功完成医疗救援任务。盐城市第一人民医院发挥主导作用,是危重伤员的医疗救治中心、多学科的医学救援指挥中心和外援队伍的后勤保障中心。现将本次突发事件紧急医学救援成功的经验总结如下。

## 1 爆炸事件及伤情特点

2019 年 3 月 21 日 14 时 48 分许,江苏省盐城市响水县陈家港镇化工园区的天嘉宜化工有限公司发生爆炸事故。爆炸威力相当于 2 吨多 TNT,爆炸时中国地震台网自动测定响水县附近发生 3.0 级左右地震。《2018 年全国化工事故分析报告》<sup>[5]</sup>显示去年我国发生化工爆炸事故 28 起,共死亡 82 人,而响水“3·21”爆炸事故遇难人数已接近 2018 年的总数。

事故发生于化工园区,波及周边企业、住宅区和学校,爆炸冲击波、危险化学品泄漏和燃烧造成大量人员伤亡。伤员众多,伤情复杂,是此次紧急医学救援最大的挑战。盐城 16 家医院共收治伤员 640 例<sup>[6]</sup>,危重症和重症伤员 117 例<sup>[7]</sup>,多为复合伤,包括爆震伤、烧伤、吸入性损伤等。伤员头面部、四肢、眼睛等外露部位的损伤常见,多是被爆炸冲击波产生的玻璃、金属等碎片击伤<sup>[8]</sup>。部分伤员存在鼓膜穿孔、听力下降等耳损伤。

## 2 区域性紧急医学救援体系

### 2.1 紧急医学救援模式的探索

以往将伤员跨区域分散到后方综合性医院救治的方式,首先需克服突发事件发生后交通、地形、距离等因素的影响,而我国的空中医疗救援尚处于初级阶段,无法有效缩短抢救转运的时间<sup>[9]</sup>。其次,危重伤员的远程转运需制定转运计划,安排转运工具和人员,备齐相关药品和设备,协调出发地和接收地的衔接,无缝式救援链需占用较多医疗资源<sup>[10]</sup>。此外,跨区域的远程救援在时间和空间上没有优势,远距离奔波到达救援地时可能已错过救援黄金时间。救援人员既不熟悉救援地环境,也缺乏与当地医疗机构协作的经验,且救援力量间人员和装备水平参差不齐,多各自为政,一体化指挥响应困难<sup>[11]</sup>。只有出现突发事件发生在经济和医疗条件落后的偏远地区、医疗救援体系严重破坏、区域内核心医院承载压力负荷过大、医疗卫生应急资源紧缺等情况时,这种跨区域的紧急医学救援模式才能发挥最大作用。面对突发事件日益频发的严峻形势,需要不断探索紧急医学救援的新模式。

### 2.2 区域性紧急医学救援体系的优势

突发事件发生后,发生地及其周边区域的医疗救援能力将成为紧急医学救援成功与否的决定性力量。特别是在医疗救援体系相对完整且健全的经济发达地区,如果医疗卫生机构未受到突发事件的破坏,应对创伤为主的救援群

体时,区域一体联动的紧急医学救援体系能够充分整合利用区域内现有的医疗资源,短时间内迅速提高卫生应急的能力。同时,区域内各级医疗卫生机构之间形成短距离的双向分流转诊<sup>[12]</sup>,医疗中心主要集中解决危重伤员的抢救,一般伤员在下级医疗机构中集中治疗,形成“制度一体化、指挥一体化、技术一体化、响应一体化”的联动救援网络<sup>[13]</sup>。此外,以区域性医疗中心为主导的集中救治便于伤员的统一管理,便于召集相关医务人员和医疗物资,便于专家会诊、制订救治方案和指导具体治疗<sup>[1]</sup>。这种区域一体化的紧急医学救援模式定会在未来的突发事件紧急医学救援中发挥重要作用。

### 2.3 区域性紧急医学救援的实例检验

响水“3·21”爆炸事故发生后,盐城市立即启动应急响应预案,24 h 内共组织 16 家医院、3 500 名医护人员、90 辆救护车参与救援,将 640 名伤员迅速分流转诊。危重症和重症伤员转至盐城市第一人民医院、盐城市第三人民医院等三级医院集中治疗,中、轻度伤员定点收治在响水、滨海等县级医院及乡镇卫生院。救援指挥部第一时间派出江苏省国家应急医疗队,调集周边医疗资源,组织国家级和省级专家指导救援。盐城市第一人民医院作为区域医疗核心,主导危重伤员救治的同时,向响水县人民医院外派 ICU、普外科、神经外科、骨科、心胸外科专家 16 人次指导救援。以盐城区域内有限的优质医疗资源为基础,在外援专家的辅助下,高质量完成救援任务,充分展现区域一体化紧急医学救援的优势。盐城市第一人民医院 ICU 收治的一位危重伤员就是区域性紧急医学救援模式的成功典型,该伤员双侧多发肋骨骨折、脊椎骨折、骨盆粉碎性骨折,由响水县人民医院转诊,专家组巡查伤员时发现失血性休克,紧急行髂内动脉造影并栓塞止血。由于感染、呼吸衰竭等因素无法耐受骨盆开放性手术,专门从北京及苏州调运特殊器械,并打造木质手术床。在北京 301 医院和江苏省人民医院专家的指导下,盐城市第一人民医院骨科主导完成了盐城首例严重骨盆骨折微创内固定手术<sup>[14]</sup>,伤员最终痊愈出院。

## 3 区域性医疗中心的主导作用

### 3.1 危重伤员的医疗救治中心

盐城市第一人民医院是盐城地区规模最大的国家三甲甲等综合性医院,作为区域性医疗中心共接诊伤员 219 例(占伤员总数的 34.2%),其中危重症和重症伤员 74 例(占危重症和重症伤员总数的 63.2%)。事件发生后,医院立即成立应急领导小组,集结全部医护人员到岗在位,筹措血液、医疗耗材、抢救设备和药品等物资,迅速转移轻症住院患者、急诊非重症患者、ICU 相对稳定患者,取消择期手术和住院预约,做好抢救大批量伤员的准备。依据既定的“应

急床位协调机制”, 24 h 内腾出床位 120 张, 其中 ICU 床位 16 张, 腾空手术室 10 间, 以增强卫生应急响应的能力和容量。爆炸后仅 2 h 即开始接诊伤员, 当日共开展急诊手术 34 台次。在常规医疗工作照常进行的同时, 专门设立“3·21”事故伤员服务处, 为伤员诊疗开辟绿色通道, 合理调配医护、床位、手术间、呼吸机等资源, 保障伤员救治的空间和能力。高度重视收治的危重伤员, 制定“一人一团队”的救治策略, 集中优质医疗资源, 伤员在精心治疗下实现“零死亡”。

### 3.2 多学科的医学救援指挥中心

国家和江苏省卫健委累计抽调包括 3 名院士在内的多学科医疗专家 108 人赶赴盐城指导救援, 累计会诊 2 985 人次<sup>[6]</sup>, 并在盐城市第一人民医院设立医学救援指挥中心指挥协调伤员的救援工作。专家组分成重症组、急诊创伤组、烧伤组、骨科组、神经外科组等不同类型, 联合盐城本地的医疗专家共同参与伤员救治。盐城市第一人民医院共集中支援专家 55 人(省级 49 人、国家级 6 人), 占专家总数的 50.9%。特别是针对危重症和重症伤员, 集中多学科专家实行“一人一策”的救治方案, 调配最优质医疗资源, 采取最合理治疗措施, 让伤员获得最好的治疗。根据爆炸事件伤情的特点, 制定面部损伤、眼、耳功能评估和处置方案。按照“伤员不动, 专家动”的原则, 专家组在定点医院支援的同时, 每日会诊和巡查伤员, 开展疑难和复杂手术, 保障伤员救治质量并优化救治效率。医学救援指挥中心全天候开放, 依据专家组每日会诊和巡查的伤员救治情况, 动态掌握多变的医学救援需求, 保障医学救援工作科学、有序、高效进行。

### 3.3 外援队伍的后勤保障中心

医院的后勤应急保障是突发事件紧急医学救援工作成功与否的关键因素。爆炸事件发生后, 盐城市第一人民医院立即组织专人负责后勤保障工作, 职能科室各司其职, 确保医疗设备、药品、血液等救援物资及时到位, 同时重点强化医院的安保力量, 并组织医学生承担志愿者服务, 保障医院工作有力、有序、有效进行。伤员救治需要而医院没有的特需药品、医疗器械等物资由后勤保障部门负责统一采购和供应, 后勤人员还手工打造了盐城首例严重骨盆骨折微创内固定手术中应用的木质结构手术床。医院提供专门的办公场地和设备配合救援工作, 救援人员集中住宿在医院附近, 后勤车队 24 h 服务随叫随到, 方便专家组的工作运转, 确保及时参与伤员的救治, 救援人员的工作餐也由医院的职工食堂统一提供。

在响水“3·21”特别重大爆炸事故的紧急医学救援中, 以盐城市第一人民医院为核心的一体化区域性医疗救援力量, 在卫生行政部门的指挥和专家组的指导下, 迅速启动应急响应, 全力开展伤员救治工作, 实行伤员双向分流转

诊机制, 成功完成救援任务。盐城市第一人民医院准确定位医院作用, 成为危重伤员的医疗救治中心、多学科的医学救援指挥中心和外援队伍的后勤保障中心, 在区域性紧急医学救援体系中发挥了战略支撑作用。此次医疗救援成功的经验值得其他类似突发事件救援借鉴。

### 参 考 文 献

- [1] 中华医学会急诊医学分会院前急救学组北京医师协会院前急救分会. 特重大突发事件医学救援策略专家共识 [J]. 中华灾害救援医学, 2018, 6(1): 1-4. DOI:10.13919/j.issn.2095-6274.2018.01.001.
- [2] Hou SK, Lv Q, Ding H, et al. Disaster medicine in china: present and future[J]. Disaster Med Public Health Prep, 2018, 12(2): 157-165. DOI:10.1017/dmp.2016.71.
- [3] 卞琳琳, 朱宝立. 江苏省卫生应急救援能力建设刍议 [J]. 中华灾害救援医学, 2018, 6(11): 636-638. DOI:10.13919/j.issn.2095-6274.2018.11.009.
- [4] 腾讯网. 江苏举行跨区域卫生应急演练 - 积极探索紧急医学救援新模式 [EB/OL].[2018-8-8].<https://new.qq.com/omn/20180808/20180808AOY5H3.html>.
- [5] 2018 年全国化工事故分析报告 [R/OL]. 危化监管司, 2019.
- [6] 陈悦, 韩鹏达, 姜靖, 等. 江苏省响水“3·21”爆炸事故的救援启示 [J]. 中华急诊医学杂志, 2019, 28(5): 574-575. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.05.008.
- [7] 新华日报. 响水事故现场指挥部第三次通报事故情况 [EB/OL].[2019-3-25]. [http://www.yancheng.gov.cn/art/2019/3/25/art\\_49\\_2995700.html](http://www.yancheng.gov.cn/art/2019/3/25/art_49_2995700.html).
- [8] 陈建军, 周亮亮, 李欣欣, 等. 江苏省响水“3·21”爆炸事故伤员特点分析 [J]. 中华急诊医学杂志, 2019, 28(5): 576-578. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.05.009.
- [9] 刘兵, 彭明强, 邢春利, 等. 我国突发公共事件伤员转运的研究进展 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2016, 11(5): 514-521. DOI:10.3969/j.issn.1673-6966.2016.05.024.
- [10] 屈纪富, 孙激, 张雷, 等. 危重伤病员长距离转运安全保障措施探索 [J]. 中华急诊医学杂志, 2010, 19(4): 436-438. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2010.04.034.
- [11] 刘薇, 张娜, 史键山, 等. 中国国家紧急医学救援队建设的现状及展望 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2017, 12(9): 872-874. DOI:10.3969/j.issn.1673-6966.2017.09.018.
- [12] 柴艳芬, 寿松涛, 么颖, 等. “8·12”天津港危化品库特大爆炸事故医学救援的经验与反思 [J]. 中华急诊医学杂志, 2015, 24(10): 1065-1069. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2015.10.002.
- [13] 张耀华, 李艾娥, 杨海霞. 建立区域性医学救援协作机制的探讨 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2012, 7(7): 665-667. DOI:10.3969/j.issn.1673-6966.2012.07.025.
- [14] Hua X, Yan SG, Cui Y, et al. Minimally invasive internal fixator for unstable pelvic ring injuries with a pedicle screw-rod system: a retrospective study of 23 patients after 13.5 months[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2019 139(4): 489-496. DOI:10.1007/s00402-018-3094-7.

(收稿日期: 2019-07-21)

(本文编辑: 郑辛甜)