

灾害儿科学专题

灾害背景下 PICU 的应急准备方案解读

段旭东¹ 李玖军¹ 史源²

(1. 中国医科大学附属盛京医院儿童重症监护病房, 辽宁 沈阳 110004;
2. 重庆医科大学附属儿童医院新生儿诊治中心, 重庆 401122)

[摘要] 2018年4月, 中华医学会儿科学分会灾害儿科学学组、中国人民解放军儿科学专业委员会发布了《灾害背景下 PICU 的应急准备方案》, 本文对该方案进行解读, 包括制定灾害应急计划、PICU 灾害救援的实施、灾害背景下的伦理问题及灾后心理重建等部分内容。 [中国当代儿科杂志, 2019, 21(4): 312-316]

[关键词] 儿童重症监护病房; 灾害; 应急准备

Interpretation of the disaster response plans in the pediatric intensive care unit

DUAN Xu-Dong, LI Jiu-Jun, SHI Yuan. Department of Pediatric Intensive Care Unit, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, China (Li J-J, Email: lij@sj-hospital.org)

Abstract: In April 2018, the Group of Pediatric Disasters, Pediatric Society, Chinese Medical Association and Pediatric Committee, Medical Association of Chinese People's Liberation Army issued the disaster response plans in the pediatric intensive care unit (PICU). This article outlines the development of the plans and the implementation of PICU disaster rescue, along with ethical issues in the context of disasters and psychological reconstruction after a disaster.

[Chin J Contemp Pediatr, 2019, 21(4): 312-316]

Key words: Pediatric intensive care unit; Disaster; Response plan

在灾害发生时, 儿童独特的生理、发育和心理特征往往使他们成为大规模伤亡事件中较为脆弱的人群之一, 而合理的灾害规划和预防措施可以有效地减轻灾害对于儿童的影响^[1]。对于儿童重症监护病房 (PICU) 而言, 制定合理的灾害应急准备方案更为重要。据此, 中华医学会儿科学分会灾害儿科学学组、中国人民解放军儿科学专业委员会根据国内外灾害发生时 PICU 应急处置的经验和案例, 于 2018 年 4 月制定了《灾害背景下 PICU 的应急准备方案》^[2] (以下简称《方案》) 指导 PICU 的灾害应急, 本文就《方案》中的主要内容进行解读和分析。

1 制定灾害应急计划

大规模灾害所导致的受到严重伤害的患儿往

往超出了当地或区域内 PICU 的危重症监护能力, 即重症监护的空间和人员不足, 必要的药物、用品短缺, 设备的可用性受限^[3]。因此, 在《方案》中, 提到了“PICU 需制定相应的应急预案来应对灾害来临时各项资源的不足, 通过降低治疗及护理标准, 扩大收纳患儿的数量, 使救援结果最优化”。同时, 《方案》也提及“一定区域内的政府、应急管理中心、具有儿童重症监护能力的医院代表等可以一同在该区域建立儿童灾害联盟 (PDC)^[4]”, 这样, 在灾害发生时, 我们能根据资源分布合理地进行资源利用或者转运患儿。而为了优化分配, 需要对一定区域内的医疗资源及灾害发生时各个医院容纳 PICU 患儿的最大能力有基本的了解与评估^[5], 方便在灾害来临时快速做出正确的决策。

同样, 在美国纽约市的调查显示, 通过降低护理标准增加患者容纳量和控制区域内资源及患

[收稿日期] 2018-11-13; [接受日期] 2019-02-12

[作者简介] 段旭东, 男, 硕士研究生。

[通信作者] 李玖军, 男, 教授。Email: lij@sj-hospital.org。

者的分布可以在大型灾害中降低患者病死率^[6],这更进一步说明了提前制定灾害应急计划的重要性和必要性。

2 PICU 灾害救援的实施

在《方案》中,提到“PICU 需要对灾害突发事件有一个基本的预案计划,包括灾害发生时紧急救治,设备保障,物资人员调配,制定检伤分类标准和转运撤退方案等等”。可见,在 PICU 灾害救援过程中,需要严格制定救援流程及救援标准,以便在突发状况下,明确各人职责,使抢救有条不紊地进行;同时救援过程中需要一定区域内的包括医疗、供应、运输等在内各个部门之间相互配合,紧密协作,确保物资、人员、设备及伤员转运等能够满足灾害救援时的基本要求。

2.1 灾害救援支持及救治措施

当灾害发生时,患儿数量激增,将迅速超过 PICU 救治患儿的日常承受能力,同时灾害发生时通常伴有电力设备损害、区域内运输断流等问题造成物资有限甚至短缺。而《方案》中提出,“灾害来临时,我们要确保 PICU 的人员、设备、用品支持其容纳平常峰值三倍以上的患儿达至少十天以上^[7]”。因此,我们在计划中首要解决的就是救治人员及必备物资的问题。

当 PICU 的医护人员数量不足以满足救治和监护大规模的危重患儿的需求时,在条件允许的情况下,可以临时向成人科室的重症监护人员或非重症专业的儿科医护工作者寻求帮助,他们可以为许多重症患儿提供及时、重要的救治及监护;同时,在紧急状况下,对于获得医师资格证、护士资格证、药剂师资格证、急救资格证的人员,甚至是有医疗方面知识的志愿者或医学生,可以对他们临时展开救治和监护培训,并迅速进行资格认证,同时在经验丰富的 PICU 医生的监督指导下快速展开工作,以弥补灾害发生时 PICU 人力资源的不足。

在救援物资方面,《方案》中提到“PICU 执行管理小组应与区域、地方,甚至国家的各部门主要人员联系,确定所需的资源,订购、运输并储存足够的数量以保障必要的资源供应”。《方案》中提出“我们可从机械通气、液体复苏、血管加

压药、解毒剂/抗菌药和镇静/镇痛这五个基本方面入手,以满足接收大量患儿的最低标准”,即确保灾害发生时,受灾患儿的治疗不会因基本物资短缺而受到影响。与成人相比,PICU 收治的患儿由于其生长发育的不同,在物资准备方面需特别注意的一点就是医用物品型号的多样性。紧急救治受灾患儿时,有一些设备是可以利用类似的设备替代的,但对于不同年龄患儿而言,诸如复苏面罩、静脉/吸引导管、气管内导管/胃管/胸管之类的物品是无法替代的^[8]。以机械通气为例,必须准备不同型号的气管内导管、喉镜、面罩、气囊等来应对突发状况。此外,在资源有限的情况下,日常的一次性医护用品可进行重新消毒,然后再一次循环利用。必须注意的是,在灾害发生时,救援者应当持续评估患者状况和可用的有效资源,根据具体情况协助分配稀缺资源,而不是严格的预定义决策规则,这样才能为患者提供更好的生存机会^[9]。

灾害救援过程中,由于资源限制和患者激增等因素限制,往往不能将有效治疗覆盖到区域内所有患者。这时,为了降低病死率,实现救援结果的最优化,如《方案》中所述,我们往往“需快速准确地对患者的严重程度及其在灾害条件下的治愈率做出判断,对患者进行检伤分类,同时预估出需要治疗的患者数量^[10]”。在灾害现场,要结合国际公认的检伤分类标准及儿童的独特性,将受灾患儿分为四个等级:(1)第一优先:重伤员,及时抢救,可维持生存(红色标识);(2)其次优先:中度伤员,有重大损伤,但不会危及生命(黄色标识);(3)延后处理:轻伤,没有严重损伤,可自由行动(绿色标识);(4)最后处理:死亡或难以救治,即将死亡(黑色标识)。国外的一项定性研究表明灾害时检伤分诊可能会存在以下几点障碍^[11]:(1)对儿童及其生理学缺乏了解,难以确定分诊级别;(2)对有特殊医疗需求的儿童,可能由于亲属不在身边,难以了解其具体病史;(3)患儿家属对分诊的情绪反应,如进行分诊时母亲抱着受伤/死亡的孩子的情绪;(4)日常模拟训练的保真度不足。针对以上问题,应保证灾害救援时,在一定范围内,可短时间组织各个相关医疗部门建立临时救援管理小组,视情况将分诊机制具体化,及时处理突发情况,同时注意检

伤时家属的心理疏导；在日常模拟时，也应加强场景练习和灾害相关知识技能培训。

2.2 转运及撤离

通过降低治疗及监护标准来扩大资源的利用率，以满足灾害时容纳患者数量，通常短时间内可满足医院增加患者容量的目标，但 PICU 的容量仍然不足以长时间应对大型灾害所带来的患儿剧增。因此，及时进行患者的转运或撤离灾区，一方面可以更好地为患者提供生命支持和治疗；另一方面，也可以加速灾区内医疗机构的床位周转。而加快床位周转则是短时间提高病人接收能力最快捷的方法之一^[12]。

《方案》中提到：“研究表明，如果经过专门培训的团队进行运输，并提供维持生命的治疗，危重病患者的发病率和病死率大大降低^[13]”，那么制定合理的转运计划便是重中之重。在计划中，应当包括转运前的准备工作，转运过程中注意事项及到达目的地后的交接工作。

在转运前，首先应该与接收患儿的医疗机构联系，以确保他们有足够的技术和设备支持承担患儿的进一步救治。其次明确转运路线、转运方式及陪同转运的医护人员，要保证转运路线的通畅，甚至转运前备用多条路线，合理选择交通工具，以免转运时间过长，超过患儿病情承受范围导致发生生命危险。陪同转运的医护小组通常由 1~2 名 PICU 住院医师以上级别的医生和 2~3 名护士组成，他们要有独立处理紧急状况的能力，具备进行机械通气、动静脉置管、使用监护和治疗仪器、掌握紧急用药的剂量和方法等能力；同时也能与他人合作，当转运过程中发生突发状况，能互相配合，高效地完成抢救工作，确保患儿能够成功到达转运目的地。此外，在转运车上，应当配备心电血压监护仪、血氧监护仪等生命体征监测装置，便捷式呼吸机、除颤仪、急救和常规药物、必备的医疗护理用品等等，以便随时监测患儿的生命体征，如有异常，可随时展开抢救。

在转运过程中，妥善固定各种设备，以免车辆行驶过程中砸伤患者或医护人员。密切注意患儿体温、血氧、有创/无创血压、呼吸参数等在内的一切生命体征的变化，并定时做好记录。在转运过程中，应随时和转出及转入的医疗机构保持联络通畅，随时汇报病情或询问处理方案。

到达目的地后，转运小组应再次与接诊医生沟通，详细交代患儿病情、用药、转运过程中发生的问题和患儿的其他注意事项；如转入时，患儿突发状况，转运人员应立即加入并配合当地医生的治疗，确保患儿生命体征平稳后，方可返回。

2.3 家庭护理

以家庭为中心的护理是一种支持家庭参与儿童护理的方法，该方法可通过加强沟通，协助缓解压力和冲突来减少儿童在危重疾病中的痛苦。家庭护理主要包括家庭探访、以家庭为中心的加入、侵入性手术和心肺复苏期间的家庭存在、家庭会议^[14]。从护理的角度来看，大家普遍认为家庭护理对患儿和整个家庭来说是十分有益的^[15]。PICU 本身就是一个压力大的环境，对患儿及其家属提出了相当大的要求，并可能对他们的短期和长期的社会心理产生负面影响。而在灾害发生时，患儿和家庭承受身体和精神上的痛苦是成倍增长的。另一方面，剧增的患儿数量也使 PICU 的护士不能提供和平常一样的高质量护理。这时，让患儿的父母加入到患儿的日常护理工作中，无疑是最好的选择。PICU 护士可以向患儿的父母传授简单的护理技能，如患儿皮肤伤口清理消毒、呼吸道护理、人工喂养、物理降温等，如果有需要，可以指导他们从旁协助按压简易呼吸囊辅助呼吸。正如《方案》中提到的那样，“家庭护理不仅有助于满足灾难中儿童和家庭心理需求，而且也有助于儿童患者在灾难中获得高质量且合理的照顾^[16]”。

3 伦理问题

方案中提及：“灾害背景下，PICU 对于伤病患儿的救治面临着诸多伦理问题”，这是我们在制定应对灾害计划时不得不面对的一个重要问题。灾害发生时，我们往往会对患者的病情及其治愈率做一个评估。对于那些极危重的患者，可能会采取姑息治疗，而把 PICU 内的有效资源用于那些有合理恢复机会的病人^[17]。这种做法可能不符合通常的情感道德，但是从某种意义上来说，是为了最优化受灾患儿群体的结局。同时在某种情况下，尽管有些药物尚处于研究阶段或临床试验阶段，但仍可能会采取这些特殊治疗或特殊用药来抢救患儿或控制疫情。在美国，FDA 制定的紧急药品

授权方案允许在灾害发生时或紧急状况下,使用尚处于研究阶段的药物或未经批准的药物进行治疗或控制疫情。在甲型流感(pH1N1)大流行期间,美国食品和药物管理局颁布了紧急使用授权,允许在住院患者中使用静脉注射用帕拉米韦(一种研究性静脉注射神经氨酸酶抑制剂),并用于后续治疗pH1N1,这是第一个针对未经批准的药物签发的紧急使用授权^[18]。通常情况下,由于儿童未成年,父母常常作为患儿治疗期间的临时授权人,但灾害发生时往往会出现患儿与家属分离的状况,在制定方案时,要求有关部门必须允许这种情况下医护人员对患儿进行抢救及治疗,并承诺无论结局如何,不会牵连参与治疗的医护人员。正如《方案》中提及的,“灾难发生前可以在区域、州/省、国家和国际层面进行大规模的重症监护计划和伦理准则”。为了解决这些可能出现在PICU灾害救援过程中的问题,应当加强灾害中物资分配、特殊药物使用等方面的宣传;同时,在制定计划时,应邀请药品管理局、伦理委员会、各家医院或医疗机构代表、患儿家属代表一同参与,综合多方面意见,做到公平、公正、公开,尽量减少伦理问题方面的纠纷。

4 灾后心理重建

《方案》中提到:“灾害中,PICU的患儿,父母及其家庭,还有医护人员承受着巨大精神和心理压力”。灾害有可能对儿童的心理功能、情绪调节、健康和发育轨迹造成短期和长期影响,而全面的准备工作对于帮助孩子们完成心理重建是有益的^[19]。对于灾难中的患儿,首要就是给予他们安全感,在允许的情况下,尽快联系到孩子父母,让他们感受到家庭温暖;同时,由专业人员对患儿进行心理疏导,帮助他们认识、理解、接受眼前发生的灾害;医护人员也应当在平时加强与患儿沟通的能力,方便照顾灾害中与父母分离的患儿,帮助他们进行心理重建。同样,PICU患儿的父母很多都存在着严重的焦虑、抑郁、决策困难等心理问题^[20]。这时,对于失去患儿的父母,有必要由心理科专业人员与其沟通,避免发生抑郁或心理扭曲;对于病重患儿的父母,允许他们加入患儿的护理及治疗过程,同时向他们逐渐渗透孩子的状况和

可能的结局,让他们不至于突然沉浸在孩子病危的悲伤情绪中,而对他们进行心理疏导和允许他们参与救治过程,也有助于父母的临床决策,增大患儿生存的可能性。以医护人员为主的救援人员是我们灾后心理重建计划中不可忽视的一个群体,他们承受着身体和精神两方面的压力,很容易产生心理问题,应当及时对他们进行心理干预,让他们意识到救灾时PICU患儿的伤亡在所难免,他们只要尽力即可,不要沉浸在自己对逝去的生命无能为力的情绪中;鼓励他们保持积极的态度,这对于灾害救援是十分有利的。

5 小结

《方案》针对灾害中PICU通常会遇到的问题拟定了相关方案,以便当灾害来临时,PICU的应急工作可以有条不紊的进行;但在灾难来临时,各个PICU应将方案与实际相结合,灵活处理实际问题,同时积累经验,对PICU的灾害应急准备方案不断地进行完善,从而进一步提高PICU的灾害应急能力。

[参考文献]

- [1] Allen GM, Parrillo SJ, Will J, et al. Principles of disaster planning for the pediatric population[J]. Prehosp Disaster Med, 2007, 22(6): 537-540.
- [2] 中华医学会儿科学分会灾害儿科学学组,中国人民解放军儿科学专业委员会. 灾害背景下PICU的应急准备方案[J]. 中国小儿急救医学, 2018, 25(4): 270-273.
- [3] Markovitz BP. Pediatric critical care surge capacity[J]. J Trauma, 2009, 67(2 Suppl): S140-S142.
- [4] Frogel M, Flamm A, Sagy M, et al. Utilizing a pediatric disaster coalition model to increase pediatric critical care surge capacity in New York City[J]. Disaster Med Public Health Prep, 2017, 11(4): 473-478.
- [5] Auf der Heide E. The importance of evidence-based disaster planning[J]. Ann Emerg Med, 2006, 47(1): 34-49.
- [6] Kanter RK. Strategies to improve pediatric disaster surge response: potential mortality reduction and tradeoffs[J]. Crit Care Med, 2007, 35(12): 2837-2842.
- [7] Bohn D, Kanter RK, Burns J, et al. Supplies and equipment for pediatric emergency mass critical care[J]. Pediatr Crit Care Med, 2011, 12(6 Suppl): S120-S127.
- [8] Kanter RK, Cooper A. Mass critical care: pediatric considerations in extending and rationing care in public health emergencies[J]. Disaster Med Public Health Prep, 2009, 3(2): S166-S171.
- [9] Ytzhak A, Sagi R, Bader T, et al. Pediatric ventilation in a

- disaster: clinical and ethical decision making[J]. Crit Care Med, 2012, 40(2): 603-607.
- [10] Cicero MX, Whitfill T, Overly F, et al. Pediatric disaster triage: multiple simulation curriculum improves prehospital care providers' assessment skills[J]. Prehosp Emerg Care, 2017, 21(2): 201-208.
- [11] Koziel JR, Meckler G, Brown L, et al. Barriers to pediatric disaster triage: a qualitative investigation[J]. Prehosp Emerg Care, 2015, 19(2): 279-286.
- [12] Barfield WD, Krug SE, Kanter RK, et al. Neonatal and pediatric regionalized systems in pediatric emergency mass critical care[J]. Pediatr Crit Care Med, 2011, 12(6): S128-S134.
- [13] Vos G, Nissen A, Nieman F, et al. Comparison of interhospital pediatric intensive care transport accompanied by a referring specialist or a specialist retrieval team[J]. Intensive Care Med, 2004, 30(2): 302-308.
- [14] Meert KL, Clark J, Eggly S. Family-centered care in the pediatric intensive care unit[J]. Pediatr Clin North Am, 2013, 60(3): 761-772.
- [15] Coats H, Bourget E, Starks H, et al. Nurses' reflections on benefits and challenges of implementing family-centered care in pediatric intensive care units[J]. Am J Crit Care, 2018, 27(1): 52-58.
- [16] Mason KE, Urbansky H, Crocker L, et al. Pediatric emergency mass critical care: focus on family-centered care[J]. Pediatr Crit Care Med, 2011, 12(6 Suppl): S157-S162.
- [17] Basnet S, Adhikari N, Koirala J, et al. Challenges in setting up pediatric and neonatal intensive care units in a resource-limited country[J]. Pediatrics, 2011, 128(4): 986-992.
- [18] Birnkrant D, Cox E. The Emergency Use Authorization of peramivir for treatment of 2009 H1N1 influenza[J]. N Engl J Med, 2009, 361(23): 2204-2207.
- [19] Schonfeld DJ, Demaria T. Disaster Preparedness Advisory Council and Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health. Providing psychosocial support to children and families in the aftermath of disasters and crises[J]. Pediatrics, 2015, 136(4): e1120-e1130.
- [20] Stremler R, Haddad S, Pullenayeque E, et al. Psychological outcomes in parents of critically ill hospitalized children[J]. J Pediatr Nurs, 2017, 34: 36-43.

(本文编辑: 万静)

· 消息 ·

2019年《中国当代儿科杂志》征稿征订启事

《中国当代儿科杂志》是由中华人民共和国教育部主管, 中南大学主办的国家级儿科专业学术期刊。本刊为国家科学技术部中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊), 中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊, 北京大学图书馆中文核心期刊和国际权威数据库美国MEDLINE、美国《化学文摘》(CA)、美国EBSCO、荷兰《医学文摘》(EM)及世界卫生组织西太平洋地区医学索引(WPRIM)收录期刊, 同时被中国学术期刊(光盘版)、中国科学院文献情报中心、中国社会科学院文献信息中心评定为《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊, 并获评2016中国国际影响力优秀学术期刊。

本刊内容以儿科临床与基础研究并重, 反映我国当代儿科领域的最新进展与最新动态。辟有国内外儿科动态、论著(临床研究、疑难病研究、病例分析、儿童保健、流行病学调查和实验研究)、临床经验、病例报告、专家讲座、综述等栏目。读者对象主要为从事儿科及相关学科的临床、教学和科研工作者。

本刊为月刊, 每月15日出版, 向国内外公开发行人。欢迎全国各高等医学院校, 各省、市、自治区、县医院和基层医疗单位, 各级图书馆(室)、科技情报研究所及广大医务人员和医学科技人员订阅。每期定价20元, 全年240元。邮发代号: 国内42-188; 国外3856(BM)。可通过全国各地邮局订阅或直接来函与本刊编辑部联系订阅。

向本刊投稿一律通过网上稿件处理系统, 免审稿费, 审稿周期2~4周。欲浏览本刊或投稿, 请登录本刊网站。网站提供免费全文下载。

联系地址: 湖南省长沙市湘雅路87号《中国当代儿科杂志》编辑部, 邮编410008。

电话: 0731-84327402; 传真: 0731-84327922; Email: ddek@vip.163.com; 网址: <http://www.zgddk.com>。

《中国当代儿科杂志》编辑部