·综 述·

洪涝灾害现场常用应急药品保障体系的建设建议

高彩萍[1]，韩 静[2]，周如女[3]，黄国鑫[4]，马丽萍[4]，王 韬[2*]
（1. 同济大学附属东方医院综合监护室，上海 200120；2. 同济大学附属东方医院应急办，上海 200120；
3. 同济大学附属东方医院护理部，上海 200120；4. 同济大学附属东方医院药剂科，上海 200120）

摘要：近年来我国洪涝灾害频发，为切实保证人民生命安全，洪涝灾害药学服务应急保障体系亟需发展与完善。现对我国洪涝灾害现场常用应急药品、储备及药学服务应急体系现状作一综述，并从应急药品管理组织机构主要职责、应急药品国家储备形式等方面分析美国药学服务应急体系特点，以期为我国实际性药学服务应急保障发展提供参考建议。

关键词：洪涝灾害；应急药品；高发疾病；储备体系；药学服务应急体系
中图分类号：R129 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188(2022)03-0313-06
DOI：10.13683/j.wph.2022.03.018

Suggestions on the construction of emergency medicine guarantee system for flood disaster site

GAO Caiping[1], HAN Jing[2], ZHOU Runyu[3], HUANG Guoxin[4], MA Liping[4], WANG Tao[2*]
(*1. General ICU, Dongfang Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200120, China; 2. Emergency Office, Dongfang Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200120, China; 3. Department of Nursing, Dongfang Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200120, China; 4. Department of Pharmacy, Dongfang Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200120, China*)

Abstract: In recent years, flood disasters occur frequently in China. The flood disaster pharmaceutical care emergency support system needs to be developed and improved urgently, so as to effectively ensure the safety of people's lives. This paper reviewed the present situation of the emergency medicines, reserve and pharmaceutical care emergency system in China, and analyzed the characteristics of American pharmaceutical care emergency system from the responsibilities of emergency medicine management organization and forms of national reserves of emergency drugs, so as to provide the reference for the development of actual pharmaceutical emergency guarantee in China.

Key words: flood disaster; emergency medicine; disease with high incidence; reserve system; pharmaceutical care emergency system

洪涝灾害是我国 2020 年面临的重要考验，对人类生命安全及财产安全均造成了重要影响，据不完全统计全世界每年自然灾害死亡人数占 75% 左右[1]。应急药品及药学服务应急保障是灾害救援重要组成部分，是及时为灾区人民提供防疫及治疗的重要手段[2]，其中应急药品亦是保证灾区人民生命安全的必需药品，在诊疗救治中具有重要作用[3]，应急药品储备与供给是医疗救援单位抗击洪涝灾害的重点，要求准确、迅速、及时[4]。洪涝灾害发生后，应急药品在医疗救援中不可或缺，故药学服务应急保障的重要性不言而喻，自 2003 年的严重急性呼吸综合征（severe acute respiratory syndrome，SARS）事件之后，我国药学服务应急保障体系的建设及发展逐渐受到重视，而建立并完善洪涝灾害药学服务应急保

收稿日期：2021-12-01
作者简介：高彩萍，主管护师，研究方向：灾难急救。
通信作者：王韬，主任医师，教授，研究方向：灾难医学、应急管理、创伤急救。
基金项目：中国药学会科技开发中心科普项目（CMEI2020KPYJ00524）

障体系具有重大意义，也是我国卫生管理者所面临的重要课题[5-6]。目前关于洪涝灾害现场常用应急药品现状与药学服务应急保障系统性概述的报道极少，现拟对此进行探讨，并针对现有不足进行思考，结合其他国家药学服务应急体系特点为我国体系的完善提出相应建议，以期推动我国洪涝灾害医疗救援工作进一步发展。

1 洪涝灾害地区高发疾病

除对人类生命财产造成重大损失外，洪涝灾害还会破坏环境生态平衡，进而导致多种疾病暴发[7]。其中洪涝灾害地区高发疾病包括肠道疾病、皮肤病、虫媒、自然疫源性疾病等，与水源、食品污染、环境卫生恶化、自然疫源地暴露、媒介生物种群变化、医疗卫生体系破坏及人体免疫功能降低等多种因素相关[8-9]。

1.1 肠道疾病

1.1.1 肠炎（enteritis）、痢疾（dysentery）

洪涝灾害发生后，局部地区环境卫生条件恶化，肠道疾病发病率明显升高[10]。其中细菌性痢疾属常见肠道炎症性疾病，由痢疾杆菌感染引起，多经污染了病原菌的饮用水、食物或苍蝇传播，可使患者出现腹痛、腹泻等症状，排便次数明显增多，每日几次到十几次，常伴有黏液、脓血，里急后重[11]。而中毒性菌痢多发病于儿童，病情凶险，可使患儿出现高烧、昏迷及抽风等临床表现，但无腹泻症状[12]。

1.1.2 伤寒（typhoid fever）、霍乱（cholera）

伤寒属急性传染病，由伤寒杆菌（*Salmonella typhl*）经消化道侵入引起，其在洪涝灾害后暴发流行的主要原因为水源污染，此外，食物、接触、苍蝇等是病原菌的传播因素[13]，患者多可出现持续发热、神经系统中毒症状、脾脏肿大、血细胞减少、玫瑰疹等症状，并伴随肠出血、肠穿孔等典型并发症。

霍乱属烈性肠道传染性疾病，病原菌为霍乱弧菌（*Vibrio cholerae*），可随感染者粪便排出体外，造成水源及食物污染[14]，健康人感染后 1 ～ 2 d（最快数小时）内便可发病，此外，苍蝇、蟑螂亦是传播霍乱弧菌重要媒介，可使患者出现突发性腹泻，大便量多，米汤样或清水样，每日排便甚至达几十次，一般无明显腹痛表现。

1.2 皮肤病

浸渍性皮炎俗称“烂脚丫”“烂裤裆”，抗洪救灾时，下身长时间浸泡于污泥浊水中，可使下腹、股内侧、臀部、会阴、外生殖器及趾缝间等处皮肤松软、发白、起皱，严重时甚至出现皮肤剥离、糜烂、破溃等，并伴有一定程度瘙痒、疼痛感，感染严重时还可出现畏寒、发热、食欲下降、乏力及头痛等全身症状，免疫功能低下患者还可发展为败血症[15]。

1.3 虫媒、自然疫源性疾病

1.3.1 流行性出血热（epidemic hemorrhagic fever）

流行性出血热属洪涝灾害地区常见自然疫源性疾病，由病毒感染引起。其中鼠类是主要传染源，根据病程可将其分为潜伏期、发热期、低血压期、少尿期、多尿期以及恢复期[16]，在发病期及时识别病情并实施正确治疗是维护患者生命安全的关键。

1.3.2 甲型肝炎（hepatitis A）、流行性乙型脑炎（epidemic encephalitis B）

甲型肝炎潜伏期一般为 2 ～ 6 周，洪涝灾害易使垃圾、粪便等到处漂浮，引起水源、环境、食物污染，食入被病毒污染的水或食品后易发生暴发流行，此外，苍蝇、蟑螂等昆虫也可携带病毒，增加污染风险，促进传播[17]。

流行性乙型脑炎是由乙脑病毒感染引发的中枢神经系统急性传染性疾病，简称“乙脑”，属人畜共患疾病，人类、家禽等均可成为传染源。在流行地区，猪为主要传染源，多在人类流行前 2 ～ 4 周广泛流传，而蚊子是主要传染媒介，其叮咬感染乙脑病毒家禽后再叮咬人体，易使人体感染[18]。

1.3.3 急性结膜炎（acute conjunctivitis）

急性结膜炎大多由细菌、病毒等病原菌感染引起，洪涝灾害后环境卫生条件较差，此时不注意个

人卫生则易使急性结膜炎蔓延[19]。

2 洪涝灾害地区常用应急药品、注意事项

在洪涝灾害地区及时实施环境整理与消杀、生活饮用水、食品卫生管理及应急健康教育等是疾病预防的重要措施，此外，还需各类应急药品以实现疾病及时治疗及控制。查阅大量文献并经过两轮专家咨询得出洪涝灾害地区常用应急药品目录，如表 1 所示。

3 我国应急药品储备体系现状

我国药品储备制度始于 20 世纪 70 年代，现已初步建立中央与地方两级药品储备制度，为应对各种自然灾害，我国共制定了各级各类应急预案 130 多万件，基本完成各类突发事件全覆盖，主要实行中央一级储备、静态管理原则[20]。自 1997 年起，国家相继出台了《关于改革和加强医药储备管理工作的通知》、《国家医药储备管理办法》、《国家医药储备资金财务管理办法》等文件，进而形成了统一领导、综合协调、分级负责、属地管理为主的应急管理体制[21]。我国应急药品储备制度已基本建立，在 SARS 事件、汶川大地震等重大突发事件中均一定程度保证了医疗救援的正常进行，但仍存在较大的发展空间[22]。

4 我国洪涝灾害现有药学服务应急体系存在的问题

我国现有的药学服务应急体系主要存在的问题，大致包括调用与管理手段相对落后、手续复杂、效率低，缺少各部门协调联动机制，应急药品异地运输困难、现场使用、管理混乱，以及缺乏系统性应急保障体系与信息平台等[23]。

4.1 缺少各部门协调联动机制

洪涝灾害应急药品研究、生产、储存及使用管

表 1 洪涝灾害地区常用应急药品

Table 1 Common emergency drugs in flood disaster areas

疾病	药品	适用人群	注意事项
肠炎、痢疾	复方磺胺甲噁唑片	肠杆菌科细菌、淋球菌、脑膜炎奈瑟菌、流感嗜血杆菌感染	首次倍量，服药期间注意多饮水，对磺胺类药物过敏者禁用
	黄连素片	孕妇、小儿	孕妇妊娠期前3个月慎用
伤寒、霍乱	氟喹诺酮类药物	各种细菌感染	孕妇、小儿、哺乳期女性慎用
	头孢菌素类药物	耐药金葡萄球菌及一些革兰阴性菌引起的严重感染	一般不作首选药，用药期间避免饮酒
	补液盐等补液类药物	水、钠、钾丢失、急性腹泻人群	以早期、快速、足量为主要补液原则，注意先盐后糖，先快后慢，纠酸补钙，见尿补钾
浸渍性皮炎	炉甘石粉 明矾溶液 生理盐水 硼酸溶液 硼酸软膏	浅表性皮肤创伤、轻症患者可以生理盐水或3%硼酸溶液局部清洗后扑抹炉甘石粉，溃烂时以10%明矾溶液洗净后再涂炉甘石粉，存在继发性感染时以1∶5 000高锰酸钾溶液冲洗吸干后涂抹1%硼酸软膏	注意个人卫生，加强个人维护，皮肤溃烂时禁止下水，感染严重时于医生治疗下选择合适抗生素类药物治疗
流行性出血热	氢化可的松 地塞米松	过敏性和炎症性疾病	高热持续不退、发热、低血压期重叠者可适当加大剂量
甲型肝炎	茵栀黄注射液	出现血清胆红素或转氨酶升高	滴注速度不宜过快，用药期间观察患者的血压变化
	维生素K_1注射液	血清胆红素升高严重	滴注速度不宜过快，严重肝脏疾患或肝功能不良者禁用
流行性乙型脑炎	对乙酰氨基酚片	高热患者	对阿司匹林过敏者慎用，不能同时服用其他含解热、镇痛成分的药物
	地西泮	惊厥患者	新生儿、妊娠期、哺乳期女性禁用
	呋塞米	颅内压升高	从最小有效剂量开始用药，后根据利尿反应调整剂量，减少水、电解质紊乱等发生
	尼可刹米	呼吸障碍、呼吸衰竭	作用时间短暂，应视病情间隔给药
	去乙酰毛花苷注射液	循环衰竭	近期用过其他洋地黄类强心药者慎用
急性结膜炎	氯霉素滴眼液 利福平滴眼液 红霉素眼膏	结膜感染	避免使用眼罩、纱布遮眼

理隶属于不同部门，各部门间各自为政，缺乏沟通，在发生洪涝灾害时易出现调用、管理、审批流程复杂、混乱等现象。此外，受市场经济改革及经费缺乏等因素影响，洪涝灾害现场地区储备的药品品种及数量尚无统一标准，主要根据当地卫生部门意见安排，难以与中央储备缺乏相互补并有效满足应急要求[24]。

4.2 缺少系统性应急保障体系

目前，我国针对洪涝灾害的药学服务应急体系主要注重储备环节，在其他管理环节缺乏统一筹划，药学服务资金规模不足，补偿机制不完善，应急药品储备目录亦缺乏统一标准及动态修正机制，实物储备与资金储备比例不合理[25]。

4.3 缺乏信息平台

我国目前尚无国家统一应急药品储备数据库，各省市医药储备间未建立横向联系、未实现全国联网，仅依靠现有规模应对明显不足。调研结果显示，约 84.2% 的承储单位洪涝灾害应急药品储备信息未与主管部门联网，无法实现信息共享，且各部门间获取储备信息较为困难[26]。洪涝灾害现场用药信息无法精准传递于后方药品供应部门，除交通运输受阻、通讯不畅外，主要与缺少事故用药信息事先评估、信息收集等有关，用药信息变化限制了信息的精准传递[27]。

5 美国药学服务应急体系特点

5.1 应急药品管理组织机构主要职责

美国政府应急管理组织体系包括国家层面、区域层面、地方层面 3 个层次，出现突发事件时，地方城市首先采取行动，超出其应急保障能力时可向区域层面应急管理机构提出援助请求，并由区域层面机构协调整合资源向地方提供应急救援，超出能力范围后再向国家层面相关机构发出援助申请[28]。应急药品管理组织机构主要职责如表 2 所示。

5.2 应急药品国家储备形式

5.2.1 12 h 速达应急包

12 h 速达应急包可在突发事件发生后 12 h 内到达事发地点，其首先经过预先分装储存于由 CDC 直接管理的储备地点，多作为首选应急药品送达事发地点，具有品种齐全、反应快等特点[29]。在处理完紧急事件后需对剩余药品进行收回，此外 12 h 速达应急包还实行定期检查、更新制度以确保其在有效期内。由药剂师、后勤专家、应急事务官员组成的应急技术咨询小组（technical advisory response unit，TARU）会随 12 h 速达应急包同时到达突发事件现场，协助州或地方官员开展应急药品接受、分发、使用、补充、回收等药学服务工作。

5.2.2 供货商管理库存（vendor managed inventory，VMI）

VMI 为根据突发事件需求由销售商、制造商生产、储存的应急药品，供货商需与 CDC 签订协议，承担部分应急药品储存及管理工作，除基本药品外，还包括特殊性、针对性药品[30]。VMI 具有灵活性及针对性，是 12 h 速达应急包的补充，可在无需启用应急包时发挥作用，其需在 24 ～ 36 h 内到达突发事件现场，若灾情评估结果显示除应急包外还需其他物资供应时，州或地方机构可直接申请 VMI 或 VMI 与应急包联合支援[31]。

表 2 美国应急药品管理组织机构主要职责

Table 1 Main responsibilities of US emergency drug management organization

机构	主要职责
危机管理办公室（Office of Crisis Management，OCM）	为美国FDA协调中心，主要负责协调涉及监管产品的应急工作及各机构内及之间的活动
联邦疾病控制与预防系统（Centers for Disease Control and Prevention，CDC）	突发公共卫生事件应急管理系统核心及协调中心，负责检测、预警公共卫生事件，制定国家性疾病控制、预防战略，整合资源
应急管理办公室（Office of Emergency Management，OEM）	为州及地方机构提供医疗药品支持，协助救治受灾人员，提高整体服务系统能力，同时提供应急情况信息及趋势分析结果
大都市医疗应对系统（Metropolitan Medical Response System，MMRS）	为大城市应对突发公共卫生事件的综合性医疗响应系统，存储专业医疗设备及药品，实施信息共享、协作等措施，增强城市医疗运输及治疗能力

5.2.3 政府管理库存（strategic managed inventory，SMI）

SMI 由 CDC 直接管理与储备，其储备目录与 VMI 类似，由应急技术咨询小组直接发放。

6 药学服务应急保障建议

现针对我国洪涝灾害现有药学服务应急体系存在的问题及美国药学服务应急体系特点，对我国药学服务应急保障的发展提出以下建议。

洪涝灾害应急药品的储备形式可借鉴美国 12 h 速达应急包、VMI 等多样化发展，以满足不同现场、不同需求及不同阶段的需求，达到高效率、高机动性应急药品供给。在应急药品供应方式中，可借鉴美国 3 级供应体制建立中央 - 省 - 地市 3 级洪涝灾害应急药品供应体系，从政策、法律多层面规范完善应急药品战略各环节体系化、规范化及信息化。

加强洪涝灾害应急救援专业药学服务队伍的建设，主要负责应急救援中药事服务，由专业化、训练有素的药学人员组成，注重加强人员知识与技能培训，保证其熟练掌握药品安全应急处置机制，提高其职业综合素养。

定期组织洪涝灾害应急保障各部门进行应急体系演练，提高各部门协调合作能力及快速反应能力，并注意在演练中发现问题，对洪涝灾害做好制度化、常规化预案及实物准备，加强对药师的教育与培训，加强药品效期核查与药品定期更新。

注意发挥药学专业特长，使药师共同参与洪涝灾害应急药品目录的确定，保证准确有效的药学服务，为一线救援的开展提供完整用药环境。应急药品剂型应尽量便于携带、运输，需冷藏的药品携带便携式冰箱，注意药品质量。完成救援任务后注意清点核对应急药品，包括品种、数量等，再次使用这类药品前核查需特别标观，做出提示。

建立应急药品信息平台，包括药品科研、生产、储备、供应等，根据实时数据对平台信息进行更新与补充，加强信息平台网络化建设，并提供应急药品信息共享与使用平台，在洪涝灾害发生后及时启动应急药品研究、生产、征用、供应以及复原程序。

7 结语

目前我国尚缺乏系统性应急药品储备、服务体系，难以实现应急药品供应的及时性、有效性及合理性，是有待解决的重要问题。综合分析我国洪涝灾害现有药学服务应急体系存在的问题及美国药学服务应急体系特点后，建议我国应注重开展应急药品储备、药学服务应急体系相关方面的研究，建立多样化应急药品储备形式及体系化供应方式，加强药学服务专业队伍及多部门协调演练，从应急药品目录、剂型选择、药品清点等多方面提升药学服务细致化及完整性，同时建立应急药品信息平台，提高应急药品保障的效率，保证受灾群众生命安全，提高洪涝灾害医学救援质量。

参考文献：

[1] Davidson RA, Nozick LK, Wachtendorf T, *et al*. An integrated scenario ensemble-based framework for hurricane evacuation modeling: part 1-decision support system[J]. Risk Anal, 2020, 40(1): 97-116.

[2] 赖斌, 李明辉, 郑金光, 等. 灾害医疗救援队伍应急保障能力建设探讨[J]. 中华灾害救援医学, 2017, 5(9): 522-524.

[3] 张鹏, 郭其云, 陶钇希, 等. 重大灾害事故应急救援宣传保障机制探讨[J]. 消防科学与技术, 2018, 37(5): 710-713.

[4] 朱建明, 王瑞. 灾害救援中基于民众心理感知的应急物资多阶段分配问题研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2020, 16(2): 5-10.

[5] 黄贻富, 黄殷, 董漪竹, 等. 中药在灾害及突发公共卫生事件救援中的应急保障综述[J]. 中国当代医药, 2017, 24(30): 11-14.

[6] 熊潇磊. 我国医疗机构药学部应急准备能力现况调查与管理对策研究[D]. 湖北: 华中科技大学, 2017: 1-109.

[7] Tesi GO, Iwegbue CM, Emuh FN, *et al*. Lagdo dam flood disaster of 2012: an assessment of the concentrations, sources, and risks of pahs in floodplain soils of the lower reaches of river niger, nigeria[J]. J Environ Qual, 2016, 45(1): 305-314.

[8] 丁玉平, 丁钰倩, 李海, 等. 中国洪灾区感染疾病谱与防治[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2017, 12(5): 476-479.

[9] Persoff J, Ornoff D, Little C. The role of hospital medicine in emergency preparedness: a framework for hospitalist

leadership in disaster preparedness, response, and recovery[J]. J Hosp Med, 2018, 13(10): 713-718.

[10] 吴凡, 李志强, 谭俊杰, 等. 2018年阿速坡省洪涝灾害中腹泻疾病的调查分析[J]. 军事医学, 2019, 43(2): 150-154.

[11] 王峰, 郑忠辉, 费广鹤, 等. 洪灾后呼吸系统疾病谱的变化分析[J]. 中华灾害救援医学, 2019, 7(3): 138-140.

[12] 龚磊, 许德, 宋丹丹, 等. 基于德尔菲法和层次分析法在洪涝灾害公共卫生风险评估中的应用[J]. 疾病监测, 2017, 32(1): 57-61.

[13] 李洋, 王浩, 罗华堂, 等. 湖沼型血吸虫病流行区应对特大洪涝灾害措施及成效[J]. 热带病与寄生虫学, 2017, 15(3): 161-163.

[14] 杨文静, 张宇晶, 闫旭, 等. 洪涝灾害公众健康防护建议[J]. 中华预防医学杂志, 2020, 54(2): 124-128.

[15] Alpert EA, Weiser G, Kobliner D, *et al*. Challenges in implementing international standards for the field hospital emergency department in a disaster zone: the israeli experience[J]. J Emerg Med, 2018, 55(5): 682-687.

[16] 陈晓敏, 梁建生. 武汉市洪涝灾害期间及灾后消毒除害工作做法[J]. 中国消毒学杂志, 2017, 34(9): 893-894.

[17] 吴太平, 余滨, 陈晓敏, 等. 洪涝灾害消毒与病媒生物防治工作反思[J]. 中华卫生杀虫药械, 2018, 24(4): 326-329.

[18] 吴家兵, 龚磊, 陈芳, 等. 洪涝灾害公共卫生风险评估指标体系的构建及应用[J]. 浙江大学学报(医学版), 2018, 47(2): 118-123.

[19] 李明, 金千千, 解泽华. 2016年荆门市某管理区洪涝灾害期间集中供水水质应急监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2017, 27(13): 1934-1936.

[20] Yang C, Gao J, Du J, *et al*. Understanding the outcome in the Chinese Changjiang disaster in 2015: a retrospective study[J]. J Emerg Med, 2017, 52(2): 197-204.

[21] 田菁, 邢花. 我国药品应急管理体系现状、问题及对策探讨[J]. 中国药学杂志, 2018, 53(6): 477-482.

[22] 黄贻富, 黄殷, 李春媛, 等. 海上灾害事件药事应急救援管理模式的实践与探索[J]. 中国医院药学杂志, 2018, 38(4): 426-430.

[23] Iserson KV. The rapid disaster evaluation system (RaDES): a plan to improve global disaster response by privatizing the assessment component[J]. J Emerg Med, 2017, 53(3): 414-417.

[24] 巫姣燕. 桂林市县级政府洪涝灾害应急管理研究[D]. 广西: 广西师范大学, 2017: 1-117.

[25] 翁邦碧, 杨波, 枉前, 等. 地震灾害医疗救援药材应急响应系统建设[J]. 中华医院管理杂志, 2019, 35(1): 81-83.

[26] Tlili T, Abidi S, Krichen S. A mathematical model for efficient emergency transportation in a disaster situation[J]. Am J Emerg Med, 2018, 36(9): 1585-1590.

[27] Wiesner L, Kappler S, Shuster A, *et al*. Disaster training in 24 hours: evaluation of a novel medical student curriculum in disaster medicine[J]. J Emerg Med, 2018, 54(3): 348-353.

[28] 田菁. 美国药品应急管理体系特点及对我国的启示[J]. 中国药学杂志, 2019, 54(7): 85-89.

[29] Ahmad MS, Rahman N. Emergency response training and provision of emergency response kits to Rohingya community leaders: an approach to local disaster risk reduction and community resilience[J]. Emerg Med J, 2019, 36(4): 255-256.

[30] 夏梅君, 汪云泽, 龚时薇. 美国应急药品管理与政策系统介绍及其启示[J]. 中华医院管理杂志, 2018, 34(9): 789-792.

[31] 陈志平. 地方政府突发公共事件应急管理研究[D]. 安徽: 安徽大学, 2017: 1-126.

(编辑：楼媛媛)