

洪涝灾害公众健康防护建议

杨文静¹ 张宇晶¹ 闫旭¹ 叶丹¹ 王姣¹ 廖岩¹ 杨玉燕¹ 张伟¹ 王哲²
王志强³ 徐顺清⁴ 王先良¹

¹中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所,北京 100021;²中国疾病预防控制中心卫生应急中心,北京 102206;³安徽省疾病预防控制中心环境卫生科,合肥 230601;⁴华中科技大学同济医学院,武汉 430074

通信作者:王先良,Email:wangxianliang@nieh.chinacdc.cn

【摘要】 洪涝灾害是世界范围内最严重的自然灾害之一,对受灾群众造成不可估量的影响。本研究参照我国相关法规、应急手册,结合广泛的文献、资料调研进行综合分析提炼,并根据流行病学与相关防护证据和专家咨询,分类解析洪涝灾害的环境健康危害因素,从事前预防、事中干预、事后救助的策略角度提出针对公众的多环节、多人群、分阶段的综合防护措施,为推进受洪涝灾害影响的公众健康防护水平、改善公众健康结局提供科学依据。

【关键词】 环境卫生; 健康促进; 洪涝灾害

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.02.002

Recommendations for public health protection against flood disaster

Yang Wenjing¹, Zhang Yujing¹, Yan Xu¹, Ye Dan¹, Wang Jiao¹, Liao Yan¹, Yang Yuyan¹, Zhang Wei¹, Wang Zhe², Wang Zhiqiang³, Xu Shunqing⁴, Wang Xianliang¹

¹National Institute of Environmental Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100021, China; ²Center for Health Emergency Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; ³Department of Environmental Health, Anhui Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hefei 230601, China; ⁴Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430074, China

Corresponding author: Wang Xianliang, Email: wangxianliang@nieh.chinacdc.cn

【Abstract】 Flood disaster is one of the most serious natural disasters in the world, and it could pose an inestimable impact on the affected people. Based on existing laws, regulations, and emergency manuals in China, extensive literature review, epidemiological and related protection evidence, and expert consultation, this study analyzed different health risk factors of flood disaster and proposed a multi-stage, multi-population, and multi-phase comprehensive protection measures for the public in the perspective of pre-event prevention, in-event intervention and post-event rescue strategy, which could provide a scientific basis for improving the level of public health protection against the flood disaster and corresponding health outcomes.

【Key words】 Environmental health; Health Promotion; Flood disaster

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.02.002

洪涝灾害是世界范围内最严重的自然灾害之一,对居民健康的影响贯穿灾害发生的整个过程以及之后很长一段时间,因此为公众普及相关防护知识,提升其健康防护水平尤为重要。本建议依据我国相关法规、应急手册、国内外科研文献,并借鉴发达国家和国际组织的先进经验,结合流行病学与相关防护证据编制而成。本建议基于环境健康传导链的理论模型^[1],从

洪涝灾害这一环境事件的典型健康危害情景入手,基于健康防护需要重点面对的不同类别的环境健康危害因素,从事前预防(汛期计划与准备)、事中干预(洪灾过程中)、事后救助(洪灾结束后)三个层次来构建全面、合理、实用的人群健康防护措施,旨在加强公众自我风险防护意识与技能,为改善洪灾所致的人群健康结局提供指导。

一、适用范围与对象

本文针对洪涝灾害带来的各种环境健康问题提出具体防护建议。适用对象为公众个人和家庭,适用的环境范围包括室内环境、公众住所周边的局部环境及避难场所等。

二、汛期计划与准备

(一)准备事项

1. 积极配合政府做好相应应急准备,了解本社区所处地势与脆弱情况,关注并熟悉人群疏散计划和避难所计划等应急预案。

2. 关注气象预警预报,收到洪水预警信息后,公众需要做的准备包括以下几方面:根据自己房屋位置、周边环境特点和家庭成员状况制定计划;记录当地政府防汛部门应急联系电话;确定距离最近的避难所位置及逃生路线;确保每个家庭成员明白警报的含义以及拉响警报以后应该怎么做。

3. 给房屋和车辆准备好应急供给物资,具体内容见表 1,并把应急物资集中放置在便于拿取的位置。条件允许时,扎制木排、竹排,搜集木盆、木材、大件泡沫塑料等适合漂浮的材料,加工成救生装置以备急需^[2]。

表 1 洪水来临前家庭应急储备物资

类别	物资
食品和药物	(1)清洁的储水设施、消毒剂;(2)婴儿食品和配方奶粉;(3)日常用药;(4)每人每天至少 15 L 洁净水;(5)持续 3~5 d 用量的便携不易坏的食品
安全用品	(1)急救包、灭火器;(2)照明设备、地图;(3)备用电池;(4)睡袋、毯子;(5)净水壶、火柴或打火机
个人卫生用具	(1)清洁湿巾;(2)牙膏、牙刷;(3)洗手液、肥皂;(4)卫生棉条、纸尿裤

注:灭火器用于洪水发生后由于电器短路等原因可能引发的火灾;纸尿裤用于婴幼儿及老年人

(二)留在屋内的安全措施

如果接到相关部门信息,需留在屋内,应注意以下几方面:(1)听收音机或电视等,关注官方发布的重要信息,持续跟进当前洪水相关讯息;(2)远离窗户,防止被窗户或其他碎片击中受伤;(3)做好撤离的准备。如果接到应急工作人员的撤离指令,或者房屋被损坏,需转移到避难所或者其他安全的地方。

(三)撤离前安全措施

出现洪水险情预警,如确认需要撤离,应该注意以下几方面:(1)只携带必要应急物品;(2)如果时间来的及,关掉燃气、电源、水的开关;(3)撤离时,根据当地电视、广播等媒体提供的洪水信息,结

合自己所处的位置和条件,冷静地选择最佳路线撤离。如有应急工作人员在现场,听从他们的指挥与建议;携带性能良好的通讯设备,并做好防水和其他安全措施。

三、洪涝灾害过程中健康防护措施

(一)物理性健康风险防护

1. 防止溺水。尽量避免在洪水水流中行走或驾车;如确需行走或驾车,确保不要进入未知深度的水域,而且应穿救生服;如果需要撤离,尽量向高地势方向撤移;如果已经被洪水包围,设法尽快和当地政府防汛部门取得联系;如果没有通信条件,可挥动鲜艳的物品,便于搜救人员发现;如果洪水继续上涨,避难场所已无法自保,要充分利用准备好的救生器材逃生,或迅速找一些门板、桌椅、大块泡沫塑料等能漂浮的材料扎成筏逃生;确保儿童远离洪水积存区域^[3]。

2. 防止触电。不可攀爬带电的电线杆、铁塔,如发现高压线铁塔倾斜或者电线断头下垂时,一定要迅速避开,防止直接接触或因地面“跨步电压”触电;被水浸泡过的电器在专业维修人员维修之前不要使用^[2]。

3. 注意躲避随洪水漂流及被洪水冲倒的重物。避免物理性撞击;勿搬移浸在水中的重物。

(二)生物性健康风险防护

可通过穿长袖衣服、将裤腿卷入袜子、喷洒驱蚊液等方式防止蚊虫叮咬;避免接触老鼠或其他野生动物,防止被咬伤;处理动物尸体时需要戴手套,将尸体置于塑料袋随生活垃圾一起丢弃;伤口护理时应注意:保持伤口清洁,避免接触洪水^[3];如果伤口与洪水接触,立即用清洁水和肥皂冲洗;如被动物咬伤,应立即用清洁水和肥皂冲洗,并及时就医;伤口最好用防水材料包裹;如果伤口出现红肿、体液渗出等感染迹象,应及时寻求专业医疗救助,并根据伤口情况由医护人员确定是否注射破伤风疫苗^[3];如果接触、吞食洪水或食用被污染食品等,并出现腹泻、呕吐、抽筋、发烧或腹痛等症状时,及时寻求医疗救助。

(三)化学性健康风险防护

1. CO 中毒风险预防与处理。室内环境使用发电机、抽水泵等器械时,注意保持室内外空气畅通;如发现 CO 泄露的情况,急救者应选取低姿态或俯伏状态进入现场,立即打开门窗,将中毒者迅速移至空气新鲜、通风良好处,保持呼吸道通畅,并及时寻求医疗救助。

2. 其他化学品风险防护。一般来说,不论是否经过证实,都可以认为洪水是被污染的不安全水体^[4]。远离疑似化学品污染水域与物品,特别是强酸、强碱及其他腐蚀性化学品;居住在化工厂附近的公众需额外关注工厂相关状况,包括工厂类型、设施破坏情况、化学品类型、天气状况等,有特殊发现及时上报相关部门;如有水面石油泄漏状况的发生,切勿靠近,及时联系应急工作人员或相关部门;如受到化学品伤害,应及时寻求医疗救助。

(四) 饮水与食品安全

饮用自来水需听从当地自来水公司或政府部门的相关建议,饮水优先选择顺序为:瓶装水>煮沸水>临时水处理设备出水^[3]。如自来水可以使用,喝前释放至少 3 min,并煮沸 1 min。被洪水淹没的井水不能急于饮用,也不可用于洗菜。再次使用前需经过处理和消毒,之后煮沸饮用。丢弃与洪水直接接触过的食品和性状气味发生改变的食品。如果冰箱断电超过 4 h,其中储存的食品建议丢掉^[5]。

(五) 抗洪人员健康防护

1. 需配备防护装备,包括防水手套、全身防水服、绝缘橡胶靴,防溅护目镜^[6],戴口罩。

2. 疲乏应对:调整工作间隔,加强休息,防止出现低体温症状^[7];改善工作条件(包括休息环境、食品质量、卫生设施等);及时疏解心理压力^[8]。

(六) 灾民临时避难场所健康防护

1. 临时避难场所尽量选择交通便利、有饮水水源、干燥、向阳、避风、对人体安全有保障的场所。临时住所之间应保留充分的空间,防止因人口过密造成传染病的流行。

2. 保持环境卫生。在避难场所下风向设立垃圾集中收集站点,及时对垃圾站点与污水倾倒处进行消毒杀虫,经常喷洒消毒杀虫药如漂白粉、生石灰、敌百虫等,防止蚊蝇孳生。

3. 应在避难场所下风向搭建临时厕所,至少每 20 人一个坑位^[9],禁止随地大小便,并对厕所进行定期清洁、消毒。

4. 饮水与食品安全、个人卫生与防护参照前文相关内容。

四、洪涝灾害结束后健康防护措施

(一) 概述

洪灾过后,受灾区同样存在食品与饮水安全问题,物理性、生物性、化学性健康风险的防护措施均可参考前述章节中相关内容。本章重点关注洪涝灾害结束后,室内外环境的清洁与卫生防护、霉菌

的去除与防护和心理健康的恢复。

(二) 室外清洁与环境卫生

1. 对过水村屯、内涝和被水淹村屯,待洪水过后应及时清淤,修整厕所、牲畜圈,修整院庭、填平坑洼,清除游积在户外易腐烂变质的动物尸体和植物。动物尸体应深埋,土层应夯实。

2. 做好蚊、蝇与老鼠等媒介生物控制工作,常用方法包括安装纱窗、纱门,人工捕打和药物杀灭等。此外,垃圾应集中堆放,并及时消毒与清运,减少病媒滋生的场所。

(三) 室内清洁与安全防护

1. 洪水过后返回家园之前需注意以下几方面:检查房屋结构损毁情况,确定房间处于安全状态后再进入^[10];提前给房间通风,并检查是否存在松散脱落的电源线和气体泄漏,如有,待问题解决之后再进入;不要进入被洪水淹没的地下室,存在触电危险;房屋需进行全面的清洁之后再入住。

2. 房屋进行整理、清洗、消毒需注意以下几方面:为了公众健康以及减少房屋结构损毁,所有的积水应尽快清除;如果积水表面有石油类物质存在,需先联系专业人员将其去除之后,再清除积水;彻底清洁墙壁、家用设施、地板、家具等,清洗所有柔软织物,包括床品、衣物、儿童玩具^[11]等,并用家用清洁剂溶于热水进行消毒;家用清洁剂和消毒剂的混合需格外慎重,例如家用氨水和含氯消毒液不可以混合;房屋清洁后可用风扇、空调、除湿机等加快风干速度,以减少细菌滋生所带来的健康的风险;及时丢弃被洪水损坏的物品;清洁房屋时所穿衣物需仔细清洁与消毒。

(四) 霉菌的处理与相关防护

1. 霉菌的识别。“看”:观察墙壁和天花板及其他物质表面是否出现变色,有可能是霉菌生长的信号;“闻”:房间如果存在持续性难闻的霉味、泥土味或臭味,应仔细寻找来源,有可能是霉菌传递出的信息^[7]。

2. 霉菌生长的预防。洪水险情消退之后,应尽快对房屋进行清洁、干燥(条件允许的话最好在 24~48 h 之内完成);及时解决房屋漏水问题;如果房屋内多孔物质被洪水浸泡超过 48 h,则很难被彻底清洗干净,建议丢弃^[12]。常见多孔物质包括地毯、墙纸、衣服、皮革、木制品、食材等。

3. 霉菌的去除。平整硬墙面:使用铲子铲除,并用肥皂和清水擦拭清洁;混凝土等粗糙表面:使用硬毛刷刷除,并用肥皂和清水擦拭清洁;如果霉

菌生长面积过大,应向疾病预防控制等专业技术机构寻求帮助^[13-14]。

4. 霉菌健康危害的个人防护。进行霉菌去除操作时,最好配戴手套、口罩和防护眼镜,并开窗通风^[15];霉菌易感或过敏人群需要加强相关防护与躲避措施。

(五)水源保护与饮水安全

洪涝灾害过后,被淹没或破坏供水构筑物的集中式供水、分散式饮用水源,包括大口井、家庭小井、手压井等浅层地下水会受到污染,用水时除去前文规定的相关内容,还需注意以下几方面。

1. 保护饮用水源。清除、转移饮用水源附近堆积的含有化学品的废渣、废水坑、粪堆、垃圾堆;无法转移的应加强防护,防止扩散和外溢;及时打捞水中垃圾、动物尸体和水面的漂浮物。

2. 饮水消毒。分散式饮水的消毒可直接在井内进行加氯消毒,但余氯不易控制。建议尽量在容器内按照有效氯 4~8 mg/L 进行投药消毒。先将漂粉精片或泡腾片压碎放入碗中,加水搅拌至溶解,然后取该上清液倒入缸(桶)中,不断搅动使之与水混合均匀,盖上缸(桶)盖,30 min 后测余氯,余氯浓度应达到 0.3~0.5 mg/L^[16]。

(六)个人卫生与防护

灾区人员应具备一定的防护意识^[17],准备食物、哺乳前、饭前、便后、护理患者前后、接触动物或动物尸体后、接触垃圾后、处理伤口前后等情况下,均需要洗手;洗手时,最好用肥皂和流动水清洗,并及时擦干^[18];不可以用被洪水污染的水洗手洗脸,以及洗涤其他物品。

(七)心理健康恢复

洪水过后受灾群众心理问题的疏导和精神安慰也不容忽视^[19]。有利于公众减轻压力、恢复心理健康的一些建议为:(1)尽可能多的和家人待在一起,相互给予支持与关心^[20];(2)合理的规划时间,同时保证充足的睡眠和规律的饮食^[21];(3)注意心理状态的发展情况,如果未能出现好转,甚至影响日常生活,及时寻求专业医疗帮助^[22];(4)关注儿童的心理状况,理解他们的恐惧和压力,避免责怪儿童由于经历洪水灾害而可能出现吮吸手指、尿床、粘人等状况。理解与体谅儿童和大人同步经历了一段艰难的时期^[22]。

利益冲突 所有作者均声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 郭辰,王先良,吕占禄,等. 环境健康传导链—认识区域环境健康问题的关键[J]. 中国环境科学, 2015, 35(4):1261-1265.
- [2] 中华人民共和国托应急管理署. 洪水来了该准备什么. [EB/OL]. [2019-11-19]. http://www.mem.gov.cn/kp/zrzh/hlzh/201904/t20190401_243305.shtml.
- [3] World Health Organization. Floods in the WHO European Region-health effects and their prevention [EB / OL]. [2019-11-19].<http://www.who.int/iris/bitstream/10665/108625/1/e96853.pdf>.
- [4] Paterson DL, Wright H, Harris PNA. Health Risks of Flood Disasters[J]. Clin Infect Dis, 2018, 67(9): 1450-1454. DOI: 10.1093/cid/ciy227.
- [5] World Meteorological Organization. Health and sanitation aspects of flood management [EB/OL]. [2019-12-11]. https://www.floodmanagement.info/publications/tools/Tools_23_Health_and_Sanitation_Aspects_of_Flood_Management.pdf.
- [6] Cukor J, Restuccia M. Carbon monoxide poisoning during natural disasters: the hurricane rita experience[J]. J Emerg Med, 2007, 33(3): 261-264. DOI: 10.1016/j.jemermed.2007.02.043.
- [7] Centers for Disease Control and Prevention. Update: NIOSH warns of hazards of flood cleanup work [EB/OL]. [2019-11-19]. <http://www.cdc.gov/niosh/docs/94-123>.
- [8] The National Response Team. Guidance for managing worker fatigue during disaster operations [EB / OL]. [2019-11-19]. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/oilspillresponse/pdfs/NRT-Fatigue-for-Emergency-Workers.pdf>.
- [9] 中国疾病预防控制中心. 自然灾害卫生应急工作指南(2010 版). [EB / OL]. [2019-11-19]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/jkcj/gjjzr/jzrjszl/201510/t20151012_120994.html.
- [10] WHO Regional Office for Europe. Flood and health-Fact sheets for health professionals [EB/OL]. [2019-11-19]. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0016/252601/Floods-and-health-Fact-sheets-for-health-professionals.pdf?ua=1.
- [11] Colindres RE, Jain S, Bowen A, et al. After the flood: an evaluation of in-home drinking water treatment with combined flocculent-disinfectant following Tropical Storm Jeanne — Gonaives, Haiti, 2004[J]. J Water Health, 2007, 5(3):367. DOI: 10.2166/wh.2007.032.
- [12] Garrett MH, Rayment PR, Hooper MA, et al. Indoor airborne fungal spores, house dampness and associations with environmental factors and respiratory health in children[J]. Clin Exp Allergy, 1998, 28(4): 459-467. DOI: 10.1046/j.1365-2222.1998.00255.x.
- [13] Public Health England. Floods -how to clean up your home safely [EB/OL]. [2019-11-19]. <https://www.gov.uk/government/publications/floods-how-to-clean-up-your-home-safely>.
- [14] Centers for Disease Control and Prevention. Mold After a Disaster [EB/OL]. [2019-08-14]. <https://www.cdc.gov/disasters/mold/index.html>.
- [15] Rokusek C, Bragg S. Flooding in cedar rapids, Iowa[J]. J Emerg Nurs, 2009, 35(2):151. DOI: 10.1016/j.jen.2008.12.014.
- [16] 中国疾病预防控制中心. 洪涝灾害预防性消毒技术指南(2017 年版) [EB/OL]. [2019-11-19]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/tfggwssj/gl/201807/t20180718_188916.html.
- [17] 马龙腾,曹广文. 水系灾难所致传染病的流行特点和防控措施[J]. 中华预防医学杂志, 2018(3):332-336. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.03.024.

- [18] Centers for Disease Control and Prevention. Keep food and water safe after a natural disaster or power outage [EB/OL]. [2019-11-19]. <https://www.cdc.gov/disasters/foodwater/facts.html>.
- [19] 高璐,丁国永,姜宝法. 洪水事件对人群健康影响的研究进展[J]. 环境与健康杂志, 2013, 30(6):546-549.
- [20] UK Government. Flooding health advice: mental health following floods [EB/OL]. [2019-08-14]. <https://www.gov.uk/government/publications/flooding-health-advice-mental-health-following-floods>.
- [21] Alderman K, Turner LR, Tong S. Floods and human health: a systematic review [J]. Environ Int, 2012, 47: 37-47. DOI: 10.1016/j.envint.2012.06.003.
- [22] The Workshop Bears Lane Swaffham Norfolk. Flood Protection Handbook [EB/OL]. [2019-11-19]. https://campodesktop.com/miniProxy.php?https://www.scamb.gov.uk/media/8627/floodsense-flood_protection_guide.pdf.

(收稿日期:2019-08-27)

(本文编辑:张振伟)

更正

本刊2019年第12期第1257页(第一作者李辉章,文题“2000—2015年浙江省肿瘤登记地区恶性肿瘤发病年龄变化特征分析”)表3更正如下:

表3 2000—2015年浙江省肿瘤登记地区30~49和≥60岁人群恶性肿瘤发病构成的变化趋势(%)

年份	30~49岁						≥60岁					
	构成比			标化构成比			构成比			标化构成比		
	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计
2000	14.6	24.3	18.6	12.7	22.4	16.9	66.5	52.7	60.8	65.0	48.4	57.7
2001	14.7	24.4	18.8	12.8	22.7	17.2	67.4	52.4	61.0	65.3	48.1	57.6
2002	13.1	22.3	16.8	11.6	21.2	15.6	67.9	54.4	62.4	65.7	49.4	58.7
2003	14.2	25.1	19.0	13.0	24.4	18.1	66.5	52.8	60.5	65.0	48.7	57.5
2004	14.9	25.3	19.2	12.8	22.6	17.0	64.2	47.9	57.4	63.0	45.2	55.3
2005	15.2	25.9	19.8	13.6	25.2	18.5	61.8	46.0	55.1	61.7	43.3	53.7
2006	14.5	27.2	20.0	12.9	25.6	18.5	61.3	45.1	54.3	60.4	42.5	52.4
2007	13.9	26.0	19.2	13.7	26.1	19.2	62.4	46.0	55.2	61.8	42.9	53.2
2008	13.2	25.5	18.6	13.5	26.4	19.4	62.8	46.2	55.5	61.8	42.6	53.0
2009	12.7	25.5	18.2	13.0	26.5	19.0	64.1	48.0	57.2	62.8	44.4	54.5
2010	12.6	24.9	17.9	13.4	26.5	19.2	64.7	48.7	57.8	63.5	44.6	54.9
2011	12.4	26.8	18.8	13.5	28.7	20.5	64.8	46.9	56.9	62.7	42.3	53.3
2012	12.5	27.0	19.2	13.9	29.6	21.4	65.5	47.2	57.1	63.1	42.1	53.1
2013	11.0	25.7	17.8	13.1	29.7	21.0	67.6	47.9	58.5	64.1	41.4	53.3
2014	10.9	25.5	17.8	13.6	30.2	21.8	67.7	47.4	58.1	63.6	40.7	52.3
2015	10.6	24.6	17.3	14.0	30.1	22.1	68.2	47.2	58.2	63.1	39.4	51.2
年度增幅	-0.27	0.11	-0.06	0.09	0.59	0.38	0.07	-0.37	-0.19	-0.11	-0.57	-0.39
t值	-6.72	1.75	-1.25	3.56	13.13	11.18	0.52	-2.94	-1.60	-1.35	-7.12	-5.50
P值	<0.001	0.102	0.233	0.003	<0.001	<0.001	0.613	0.011	0.131	0.197	<0.001	<0.001

特此更正,并向各位读者致歉!

(本刊编辑部)