

·述评·

核与辐射事故公众心理效应及应对策略

王津晗¹ 张涛² 刘强¹ John P.Giesy³¹中国医学科学院放射医学研究所, 天津市放射医学与分子核医学重点实验室 300192; ²天津市天津医院矫形科 300211; ³ University of Saskatchewan通信作者: 刘强, Email: liuqiang@irm-cams.ac.cn

【摘要】 总结日本福岛核事故, 有两点警示: 一是自然灾害与技术故障可能加重灾难的严重性; 另一个关键问题是事故发生后, 如果缺乏与公众的有效沟通, 容易导致公众的不信任和恐慌。在核与辐射事故发生时, 现有的辐射应急预案都是针对专业人员在辐射应急工作方面的准备, 很少考虑到对公众进行辐射相关知识的科普和培训, 包括中国在内的许多国家, 都缺乏对公众进行辐射防护方面的预防性教育。这样容易导致在出现核与辐射事故时, 公众往往被媒体不一定完全客观的报道而误导, 进而产生负面心理影响。基于上述教训, 进行必要的公众沟通和媒体交流显得尤为重要。

【关键词】 环境心理效应; 核与辐射事故; 应对策略

基金项目: 国家自然科学基金(31670859、81803167); 中国医学科学院医学与健康科技创新工程项目(2017-I2M-1-016); 协和小规模特色办学经费(10023201601602)

DOI: [10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.02.003](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.02.003)

Enviro-psychological effects and countermeasures of nuclear and radiation accidents

Wang Jinhua¹, Zhang Tao², Liu Qiang¹¹Tianjin Key Laboratory of Radiation Medicine and Molecular Nuclear Medicine, Institute of Radiation Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Tianjin 300192, China; ²Department of Orthopaedics, Tianjin Hospital, Tianjin 300211, ChinaCorresponding author: Liu Qiang, Email: liuqiang@irm-cams.ac.cn

【Abstract】 The Fukushima incident is a reminder of several crucial lessons. On the one hand, the impacts of the radiation/nuclear incident were amplified as the combination of a natural disaster with technological failure. On the other hand, the lack of effective and objective communication will lead to public anxiety and mistrust. All radiation emergency response plans are prepared for professional staff only instead of being allotted for the educating and training the public. Numerous nations, including China, face the lack of preventive education and training of radiation protection to the public. Therefore, the public are easily dominated by biased media reports and experience negative psychological impact. Based on these lessons, providing appropriate education and training for the public and the media is particularly important.

【Key words】 Enviro-psychological effects; Nuclear and radiation accidents; Countermeasures

Fund programs: Natural Science Foundation of China(31670859, 81803167); CAMS Innovation Fund for Medical Science(2017-I2M-1-016), Fundamental Research Funds for the Central Universities(10023201601602)

DOI: [10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.02.003](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.02.003)

2011年3月11日, 在日本发生的福岛第一核电站辐射事故对本国及其他国家造成了严重影响。福岛核事故发生后, 由于与公众缺乏客观有效地沟

通, 导致了公众的不信任、愤怒、恐惧和焦虑等负面情绪^[1]。此外1986年前苏联切尔诺贝利核事故和1979年美国三里岛核事故等历史事件对公众的

心理影响也是巨大的^[1-2]。三里岛核事故后,由于公众的认知、媒体提供的信息相互矛盾和不够充分,导致了大规模的冲突。在切尔诺贝利核事故发生后,由于未能及时地将“禁止饮用被污染的奶和乳制品”的信息告知公众,导致大部分公众摄入了放射性¹³¹I,造成儿童甲状腺癌发病率的提高。因此,提供及时、准确和可靠的信息可以有效防止公众恐慌和不必要的健康影响。由于核与辐射事故将会导致物理、医学、经济和心理学等方面的综合结果,其影响可能从当地人群被严重辐射演变成大规模灾难性的流行病,因此对此类事件的发生有必要进行预案和演习^[3]。在这个过程中,放射科医师、放射肿瘤学家和医学物理学家在对患者、公众和医学界提供准确信息方面扮演着重要的角色^[3]。全球许多国家都是世界卫生组织辐射应急医疗准备和救援网络中的成员,并联合制定了核与辐射事故的国家应急计划^[4]。例如,我国原卫生部成立了由卫生和(或)医学物理学家、医师、护士和公共卫生顾问组成的两个应急小组,负责对现场提供医疗评估和协助^[5]。虽然全球都一致地认识到在核与辐射事故发生后,做出紧急应急响应的重要性,但是目前仍缺乏类似的全球组织或国家网络进行后续的环境监测和提供相应的补救措施等方案。这些方案对向公众提供有关环境中准确客观的核素释放等数据是至关重要的,有助于根据潜在的风险做出合理的决定,以避免不必要的心理压力。

切尔诺贝利和福岛等核事故引起了人们对核与辐射事件造成的环境污染的广泛关注。据法国辐射防护研究所的研究估算,在福岛核事故中大约释放了50种放射性同位素,其中含量最高的是¹³¹I和¹³⁷Cs^[6]。2011年3月底,在福岛反应堆附近的海域中¹³⁷Cs浓度高达 4.7×10^4 Bq/L,土壤中¹³⁷Cs浓度高达 7.3×10^4 Bq/kg^[6],然而¹³⁷Cs的半衰期长达30年之久,所以处理这些数十万吨的放射性土壤^[7]成了当务之急。因此,有必要在污染源附近及更远的地方进行放射性检测,以确定水、沉积物和生物群中放射性核素的浓度,并对生态系统的健康加以评估^[6]。在福岛核事故发生后的同年8月中国海洋局的调研也显示,在福岛以东海域的海水样品中也检测到了放射性核素¹³⁷Cs、¹³⁴Cs和⁹⁰Sr。其中¹³⁷Cs和⁹⁰Sr的浓度分别是中国海域本底值的300倍和10倍^[8]。最近我国生态环境部发布的《2018年全国生态环境质量简况》中显示,近岸海

域海水中天然放射性核素活度浓度已处于本底水平,人工放射性核素活度浓度未见异常^[9]。

对核与辐射事故进行正确地医疗应急处理是防止公众产生心理恐慌的重要手段。Wolbarst等^[3]总结了完整的核与辐射事故的医疗应急预案,这些预案可以为卫生和(或)医务人员提供帮助。同时,在世界卫生组织、国际原子能机构(IAEA)的报告和其他期刊上发表了大量关于核与辐射应急响应的文献^[3-4, 10-11],文献中的应急预案都是为专业的应急人员准备的,缺少了对公众的培训和教育。然而,在事故发生时,公众对辐射的危险和自我保护的认知很有限,而且公众往往因媒体一些有倾向性的报道而引起恐慌。人们很难用感官来感知辐射的存在,一旦发生核与辐射事故,长期辐射影响的不确定性可能造成严重的心理问题。如果公众不能正确地认识核与辐射的危险,便会感觉到无助,并会误将自己认为是受害者。例如,很多人会因为碘化钾在释放放射性碘时对甲状腺的保护作用而疯狂地获取含钾食盐,甚至出现了服用中草药补充剂作为碘化钾的替代品等不良现象^[1]。在福岛核事故发生后,检测到福岛和京都之间至少有12个地区的菠菜、水果、肉类和海鲜中的¹³¹I和¹³⁷Cs浓度显著升高^[12]。在这些报道之后不久,国内媒体也报道,中国许多省份的菠菜样品也检测到微量的¹³¹I(1~3 Bq/kg),认为这些菠菜是不能销售的,从而导致了大量的菠菜被遗弃在农田。可是,从科学的角度认为含有微量¹³¹I的菠菜在彻底清洗后是可以安全食用的。

因此,在对核与辐射事故进行辐射应急处理时,辐射防护专家对公众提供的准确信息发挥着至关重要的作用^[1]。然而,在包括中国在内的大多数国家,都缺少对公众进行辐射防护知识的宣传和培训^[13]。这也是福岛核事故中应吸取的教训之一。这些知识有助于公众客观和正确地了解政府和媒体在核与辐射事故后发布的消息,并有助于防范公众焦虑和恐慌的情绪。因此,对公众进行培训将是预防或改善核与辐射事故心理影响的重要一步。

为了降低核与辐射事故对公众产生的心理恐慌,以下建议可能会有帮助。①针对公众,特别是针对学校教师进行辐射防护知识的宣传和培训。因为学校是大多数人接受教育的主要场所,教师向公众传播辐射的危害和防护措施更具有说服力。如果人们在学校里可以定期获得与辐射有关的知识,就能正确地认识辐射的危害。历次核与辐射事故的教

训表明, 公众对辐射危害的错误认识与长期恐慌和压力密切相关^[1]。②完善官方公布的信息。因为官方在及时、准确和可信地向公众提供核与辐射事故信息方面起着至关重要的作用^[14]。在三里岛、切尔诺贝利和福岛核事故后, 官方由于提供的资料不够充足和清晰, 导致公众感到愤怒、恐惧、焦虑和不信任政府。但是一旦发生灾害, 公众还是会习惯性地依赖于官方发布的信息。因此, 对官方公布的信息进行完善, 有助于提高公众对官方信息的信任, 减少不必要的负面心理影响^[1]。③对新闻媒体工作人员进行适当的科普教育可以避免在核与辐射事故发生时向公众传播不完整信息。媒体是公众最主要的、也是最常被信任的信息来源。而不一致或不清晰的信息极有可能加剧核与辐射事故后对公众的心理影响。例如, 媒体一再报道, 碘化钾对放射性碘具有一定的防护作用, 但没有提供碘化钾的使用方式和时间, 以及使用风险等。这一不完整的信息, 使许多人疯狂地获取碘化钾, 导致了公众的恐慌, 并出现了假冒碘化钾的药品和液体出售。因此, 任何参与核与辐射事故灾难报道的记者都应该接受有关辐射防护和危害的科普教育。

总之, 在应对潜在的核与辐射事故时, 主要侧重于专业的医疗应急处理, 而往往忽视了对公众的教育和培训。然而, 公众对辐射的风险和防护措施的正确了解是应对核与辐射事件后预防和改善公众心理或健康影响的重要方面。有必要对核事故造成的健康后果进行全面调查, 这些结果将有助于公众了解辐射对健康影响的预期, 并对公共卫生人员实施有效的医疗应对措施具有重要的参考意义。

利益冲突 本研究由署名作者按以下贡献声明独立开展, 不涉及任何利益冲突。

作者贡献声明 王津哈负责论文的撰写; 张涛负责文献素材的整理; 刘强负责命题的提出与论文的审阅。

参 考 文 献

- [1] Becker SM. Protecting public health after major radiation emergencies[J]. *BMJ*, 2011, 342: d1968. DOI: 10.1136/bmj.d1968.
- [2] Moysich KB, McCarthy P, Hall P. 25 years after Chernobyl: lessons for Japan?[J]. *Lancet Oncology*, 2011, 12(5): 416-418. DOI: 10.1016/S1470-2045(11)70095-X.
- [3] Wolbarst AB, Wiley AL Jr, Nemhauser JB, et al. Medical response to a major radiologic emergency: a primer for medical and public health practitioners[J]. *Radiology*, 2010, 254(3): 660-677. DOI: 10.1148/radiol.09090330.
- [4] Carr Z, Schneider R. Proceedings of the 14th Coordination and Planning Meeting of the WHO-REMPAN: Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network, Wuerzburg, Germany, 07-09 MAY 2014[J]. *Radiat Prot Dosimetry*, 2016, 171(1): 1-2. DOI: 10.1093/rpd/ncw232.
- [5] Carr Z, Murith C, Li C. Proceedings of The 15th coordination meeting of the who radiation emergency medical preparedness and assistance network (REMPAN)-Geneva. Switzerland, 3-5 July 2017[J]. *Radiat Prot Dosimetry*, 2018, 182(1): 1-2. DOI: 10.1093/rpd/ncy158.
- [6] Schiermeier Q. Radiation release will hit marine life[J]. *Nature*, 2011, 472(7342): 145-146. DOI: 10.1038/472145a.
- [7] Brumfiel G, Cyranoski D. Fukushima deep in hot water[J]. *Nature*, 2011, 474(7350): 135-136. DOI: 10.1038/474135a.
- [8] 陈瑜. 国家海洋局解读日本福岛核事故西太平洋海洋环境放射性监测初步结果——放射性元素最高含量超我国海域300倍 [N/OL]. 科技日报, 2011-08-15[2019-02-25]. http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2011-08/15/content_116951.
Chen Y. State Oceanic Administration interprets the preliminary results of marine environmental radioactive monitoring in the western Pacific of Japan's Fukushima nuclear accident—the highest content of radioactive elements is 300 times higher than that in the sea areas of China[N/OL]. *Science and Technology Daily*, 2011-08-15[2019-02-25]. http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2011-08/15/content_116951.
- [9] 中华人民共和国生态环境部. 2018年全国生态环境质量简况 [EB/OL]. (2019-03-18)[2019-03-18]. http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk15/201903/t20190318_696301.html.
Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. National Ecological Environment Quality Profile in 2018[EB/OL]. (2019-03-18)[2019-03-18]. http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk15/201903/t20190318_696301.html.
- [10] International Atomic Energy Agency. No.GS-R-2 Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, General Safety Requirements[S]. Vienna: IAEA, 2015.
- [11] International Atomic Energy Agency. Emergency Preparedness and Response IAEA Response and Assistance Network[M]. Vienna: IAEA, 2018.
- [12] Biello D. Japan's nuclear crisis renews debate over environment, health, and global energy use[J]. *Health Aff (Millwood)*, 2011, 30(5): 811-813. DOI: 10.1377/hlthaff.2011.0397.
- [13] 苏旭, 秦斌, 张伟, 等. 核与辐射突发事件公众沟通, 媒体交流与信息发布[J]. *中华放射医学与防护杂志*, 2012, 32(2): 118-119. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2012.02.003.
Su X, Qin B, Zhang W, et al. The public communication, media communication and distribution information in nuclear and radiation accident[J]. *Chin J Radiol Med Pro*, 2012, 32(2): 118-119. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2012.02.003.
- [14] Ingram RJ. Emergency response to radiological releases: have we communicated effectively to the first responder communities to prepare them to safely manage these incidents?[J]. *Health Phys*, 2018, 114(2): 208-213. DOI: 10.1097/HP.0000000000000757.

(收稿日期: 2019-03-01)