

突发公共卫生事件应急管理能力的评估工具概述

任涛¹ 范梦² 薛恩慈² 杨健³ 刘晓云⁴ 刘珏² 陈浩⁵ 赵潮波¹ 陈曦²
王雪珩² 吴涛² 郭岩⁵ 王子军⁶ 胡永华²

¹北京大学公共卫生学院,北京 100191;²北京大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系,北京 100191;³北京大学公共卫生学院卫生政策与管理学系,北京 100191;⁴北京大学中国卫生发展研究中心,北京 100191;⁵中国疾病预防控制中心,北京 102206;⁶北京大学公众健康与重大疫情防控战略研究中心,北京 100191

通信作者:吴涛,Email:twu@bjmu.edu.cn

【摘要】 随着全球化进程推进,以重大传染病疫情为代表的突发公共卫生事件已成为国家应急管理的一大挑战。文章简述了我国的应急管理能力的评估工具,介绍国际上两种内容架构完整且应用范围广泛的应急管理能力的评估工具,并比较、讨论不同评估工具的优劣,以期为我国完善突发公共卫生事件应急管理能力的评估工具提供参考。

【关键词】 应急管理; 评估工具; 联合外部评估

基金项目: 中国疾病预防控制中心公共卫生体系建设(131031001000190045)

Summary of tools for assessment of public health emergency response capability

Ren Tao¹, Fan Meng², Xue Enci², Yang Jian³, Liu Xiaoyun⁴, Liu Jue², Chen Hao⁵, Zhao Chaobo¹, Chen Xi², Wang Xueheng², Wu Tao², Guo Yan⁵, Wang Zijun⁶, Hu Yonghua²

¹School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China; ²Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China; ³Department of Health Policy and Management, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China; ⁴China Centre for Health Development Studies, Peking University, Beijing 100191, China; ⁵Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; ⁶Peking University Center for Public Health and Epidemic Preparedness & Response, Beijing 100191, China

Corresponding author: Wu Tao, Email:twu@bjmu.edu.cn

【Abstract】 With the progress of globalization, the public health emergencies represented by major infectious diseases have become a major challenge for the public health management in China. The article briefly describes the emergency response capability assessment tools in China, and introduces two emergency response assessment tools with complete content structure and wide application in the world. Then the advantages and disadvantages of the tools are compared and discussed in order to provide reference for improvement of the assessment tools for public health emergency response capability in China.

【Key words】 Emergency response; Assessment tool; Joint External Evaluation

Fund program: Public Health System Construction Project of Chinese Center for Disease Control and Prevention (131031001000190045)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20220112-00029

收稿日期 2022-01-12 本文编辑 张婧

引用格式:任涛,范梦,薛恩慈,等.突发公共卫生事件应急管理能力的评估工具概述[J].中华流行病学杂志,2022,43(3):397-402. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220112-00029.

Ren T, Fan M, Xue EC, et al. Summary of tools for assessment of public health emergency response capability[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(3):397-402. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220112-00029.



2019 年底,新型冠状病毒肺炎(新冠肺炎)暴发,并迅速蔓延至全球多个国家和地区,给全球的应急管理体系带来了严峻挑战,严重影响了经济社会发展。我国在新冠肺炎疫情应对中反应迅速,及时启动突发公共卫生事件应急机制,成功控制了新冠肺炎疫情的蔓延。但此次疫情也暴露了我国突发公共卫生事件应急管理中存在的一些问题,如应急指挥和决策系统运行效率较低、缺乏应急专业人员、应急资金不足等^[1],应急管理亟需进一步改革和完善。

应急管理能力评估是突发公共卫生事件应急管理的重要组成部分,通过适当的评估,可及时发现突发公共卫生事件应急管理中存在的问题和不足,从而针对性地提出建设方案,比如对公共卫生人员进行应急培训、增加应急资金投入等,以提高突发公共卫生事件应急管理能力,最大程度地预防和控制此类事件,减轻其危害和影响。本文概述了我国突发公共卫生事件应急管理能力评估工具现状,重点介绍了 WHO、欧盟建立的两种有代表性的应急管理能力评估工具,其在评估对象、评估内容以及评估方式等方面各有优势,通过总结和比较,为我国突发公共卫生事件应急管理能力评估工具的更新和完善提供参考。

一、概述

突发公共卫生事件指突然发生、造成或可能造成社会公众健康严重损害的重大传染病疫情、群体性不明原因疾病、重大食物和职业中毒以及其他严重影响公众健康的事件。相对于自然灾害、事故灾难等突发事件,随着全球化进程的推进,以重大传染病疫情为代表的突发公共卫生事件更易发生跨区域传播,形成大流行,造成严重的不良后果,预防和应急准备工作非常困难。例如新型冠状病毒传染性强、传播速度极快,在短期内迅速蔓延至多个国家和地区,成为全球大流行。至 2022 年 1 月,全球新冠肺炎确诊患者累计超过 3.3 亿人,死亡人数超 556 万人。疫情防控现实提示,加强建设和完善突发公共卫生事件应急管理是当今卫生体系建设的重要内容之一。

中国现代化应急管理体系建设始于 2003 年。重症急性呼吸综合征(SARS)疫情结束后,我国开始着手建设以“一案三制”(应急预案,应急管理体制、机制和法制)为核心的综合应急管理体系^[2],并逐渐完善。“十三五”期间,原国家卫生和计划生育委员会(国家卫生计生委)提出了以体系和核心能

力建设为“主体”,以突发急性传染病防治、突发事件紧急医学救援力量建设为“两翼”的卫生应急“一体两翼”发展新思路。2018 年,中华人民共和国应急管理部(应急管理部)成立,整合了自然灾害防治、安全生产监管等职责,进一步提高了综合应急管理能力,但突发公共卫生事件的应对仍主要由国家卫生健康委员会负责^[3]。例如在新冠肺炎疫情应对中,应急管理部及各级应急管理部门积极履职尽责,协助各级卫生健康委员会控制疫情,切实做好了疫情防控期间的应急保障工作。

相对于应急管理体系更加健全的国家,我国之所以能够快速控制疫情的蔓延,与实行的中国特色社会主义制度和党中央、国务院的正确领导密切相关。例如在武汉市新冠肺炎疫情应对中,国务院联防联控机制发挥了重要作用,这是我国集中力量办大事制度优势的一大体现。这种以政府为核心、自上而下的指挥-控制的应急管理体系使我国在应对突发公共卫生事件时能够迅速调集大量资源并快速应对^[4]。

二、我国突发公共卫生事件应急管理能力评估工具

突发公共卫生事件应急管理能力评估是根据特定标准对评估目标进行客观判断的过程,内容涵盖突发公共卫生事件应对的各个阶段,检验各部门在应对突发公共卫生事件过程中人力、组织、机构、资源等应急要素的完备性、协调性以及最大程度降低突发公共卫生事件损失的综合能力^[5]。评估结果对于提高应急管理能力有着重要的促进作用。21 世纪以来,国际交流和贸易不断增加,突发公共卫生事件尤其是突发传染病的传播风险大大增加,严重威胁全球各个国家和地区的公共卫生安全。2000 年,联合国开发计划署(UNDP)和 WHO 陆续制订了开展系统评估的指导性文件,并建议各成员国在此基础上制订适合本国的评估工具^[6]。此后,欧盟、美国等国家、地区或组织陆续开发了应急管理能力评估工具。

我国针对突发公共卫生事件应急管理能力评估开展了大量的研究^[7],形成了针对个体、机构和系统等不同层面的评估体系。个体层面的评估如阚庭等^[8]基于文献分析和理论研究并结合德尔菲法构建了医护人员传染病突发事件核心应急能力指标体系;机构层面如韦余东等^[9]综合运用文献研究和德尔菲法建立了针对疾病预防控制机构的应急管理能力评估体系;系统层面如 2012 年原国家

卫生计生委发布的针对我国省、市、县卫生行政部门卫生应急能力的《卫生应急能力评估调查问卷》^[10]。

《卫生应急能力评估调查问卷》包含 8 个一级指标(体系建设、应急队伍、装备储备、培训演练、宣教科研、监测预警、应急处置、善后评估)、24 个二级指标和 81 个三级指标。2014 年,原国家卫生计生委利用其对我国 31 个省(自治区、直辖市)、342 个市级、2 995 个县级卫生行政部门进行了调查,此次评估结果显示:全国卫生行政部门应急能力在区域和行政级别上存在差异,基层能力亟需加强;总体应急能力中的善后评估、培训演练、宣教科研能力有待提高^[10]。尽管该评估工具已用于实践,且覆盖范围较广,但之后未见更新或持续评估。

相对于广泛使用并不断改进的其他评估工具,该工具还存在一定不足:如相对 WHO 评估工具采用的自评与外部评估结合的方式以及欧盟采用的专家评估方式而言,该问卷采取自评方式进行评估,其结果的真实性有待商榷;整体来看,该评估工具还存在内容涵盖不全面、评分标准较为笼统等情况^[11]。因此,需要参考国际上相对完善的应急管理评估工具,并结合突发公共卫生事件的防控现状,进一步改善或制订更加完善、实用的评估工具。

三、国际应急管理评估工具

1. 联合外部评估 (Joint External Evaluation, JEE): 2003 年, SARS 的暴发促使 WHO 修订并通过了《国际卫生条例(2005)》,于 2007 年生效。条例要求所有成员国进行并按时提交年度自我评估报告 (States Parties Self-Assessment Annual Reporting)^[12], 但实际执行效果并不理想。2014 年,西非地区埃博拉疫情的暴发使 WHO 意识到自我评估不能准确反映国家卫生系统应急管理能力的^[13], 后于 2015 年制定了国际卫生条例(2005)监测和评估框架 [International Health Regulations (2005) monitoring and evaluation framework], 并建议建立外部评估工具^[14]。2016 年, WHO 将国际卫生条例(2005)监测和评估框架与全球卫生安全议程(GISA)外部评估工具进行整合并标准化,形成了 JEE^[15-16]。

JEE 以客观、自愿、多部门参与为原则,遵循标准化评估流程(图 1)^[16], 采用连续评估方式(图 2)^[16], 对自愿进行的国家进行评估,以提高其应对突发公共卫生事件的能力。该评估工具主要包括自我评估和外部评估,内容由预防、预警、应对、其他《国际卫生条例(2005)》相关危险事件及入境口

岸 4 部分组成,涵盖《国际卫生条例(2005)》的 19 个领域 48 个指标,每个指标分为 5 个不同的水平等级,分别对应 1~5 分。见表 1。

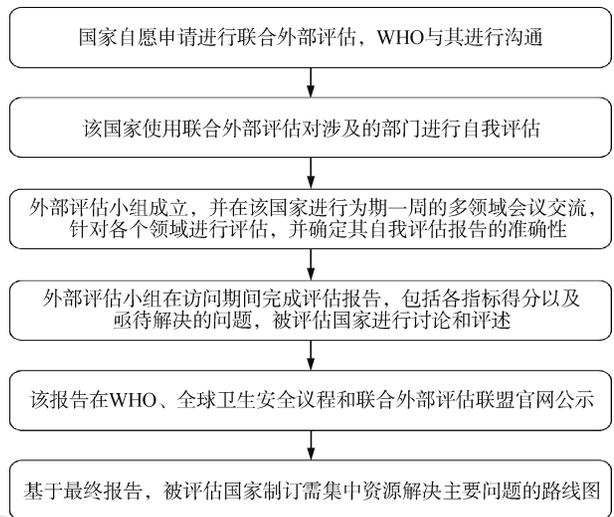


图 1 联合外部评估工具标准化评估流程

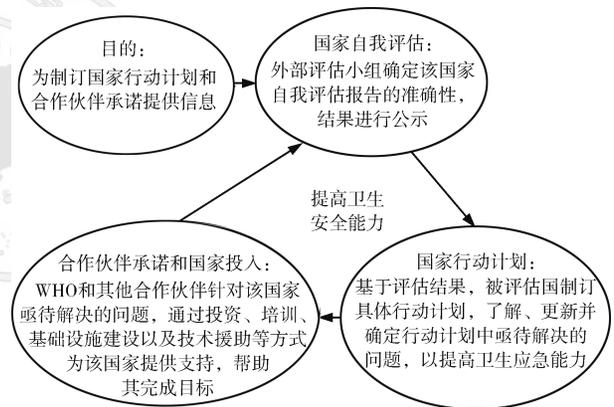


图 2 联合外部评估连续评估过程

首先进行自我评估,由被评估国利用 JEE 中的各种指标,完成自评报告。自评小组由来自国家各个部门的代表组成,包括卫生、农业、环境、交通等;然后将资料提交给由被评估国和国际专家组成的外部评估小组,通过对自评数据的审查,小组成员基本了解该国的卫生应急管理能力的水平,随后进行实地访问和会议,完成评估报告,并进行公示^[15,17]。与此同时,WHO 为保证评估质量,为各国提供了线下和线上各种指导培训,包括国家自评指导、外部评估小组成员培训和 JEE 工具指南等^[16]。

目前已有多个国家自愿进行了 JEE, Gupta 等^[18]针对 55 个国家的评估结果进行了分析,结果显示 JEE 得分与各种健康结果指标(预期寿命、5 岁以下死亡率等)、卫生系统绩效指标以及卫生成果指标等之间存在强相关性,表明 JEE 可以准确衡量

表 1 联合外部评估内容

主要组成部分	领域
预防	国家立法、政策和筹资 《国际卫生条例(2005)》协调、沟通和倡导 耐药性问题 人畜共患病 食品安全 生物安全 预防接种
预警	国家实验室系统 实时监测 报告 人力资源发展
应对	准备 紧急行动中心 公共卫生和安全部门联系 医疗对策和人员安排 风险沟通
其他《国际卫生条例(2005)》相关危险事件及入境口岸	入境口岸 化学事件 辐射突发事件

《国际卫生条例(2005)》中的各项公共卫生能力。同时,研究发现外部评估得分始终比自评得分低 1~1.5 分^[19],表明进行 JEE 的必要性。但是,Nguyen 等^[20]将 23 个国家的 JEE 评分和新冠肺炎的应对能力进行对比,发现两者的一致性较低,JEE 评分整体偏高,提示不能仅通过 JEE 评分判断一个国家的应急管理能力和。另外,由于 JEE 需要多部门参与进行,因而在评估过程中,不可避免地出现了不同部门参与度不同的情况,卫生、农业等传统部门的参与度较高,而国防、能源等部门的参与度较低,提高国家各职能部门在 JEE 中的参与度,有利于提高应

对更广泛突发公共卫生事件的能力^[21]。

2. 卫生系统危机管理能力评估工具(toolkit for assessing health-system capacity for crisis management)^[22];2008 年,为提高欧洲地区各国应对突发公共卫生事件的能力,欧洲委员会卫生和消费者总局及 WHO 欧洲办事处开展了一项题为“支持欧盟、加入欧盟和邻近国家的卫生安全、完善规划和危机管理”的联合项目,该项目制订了一套评估卫生系统危机管理能力的标准工具,在多个国家进行试用,并不断被修改和完善,形成了 2012 年的最终版本。该评估工具适用于应对突发公共卫生事件的各个阶段,主要通过评估各国卫生系统应对包括突发公共卫生事件在内危机的能力,并明确差距,帮助各国最大限度地减少突发危机的影响。

该评估工具的评估框架主要根据 WHO 卫生系统框架中的 6 大功能构建,整体评估了成员国的领导与管理、卫生人力、医疗产品、疫苗和技术、卫生信息系统、卫生筹资系统和服务提供的能力,由 16 个主要部分组成(表 2),涵盖了卫生部门的 51 个基本属性。每个属性由若干个评估指标组成,评估人员需回答“是”“否”“一般”,并陈述原因。评估方式以专家评估为主,主要由协调小组和评估小组完成。协调小组负责组织评估小组;评估小组由卫生系统不同领域的专家组成,每位专家只针对其专业领域内容进行评估,针对国家一级卫生机构,需要进行实地访问和访谈后再进行评估,省或市级机构则采取抽样调查,抽样需涵盖不同级别、地区的各个机构,以全面评估该国的卫生应急管理能力和。评估小组完成后需形成评估报告,并拟定改进计划草案;协调小组则根据草案制订改进计划。

该评估工具相继在英国、摩尔多瓦、巴基斯坦等国家进行了评估。巴基斯坦针对 2 个省的 12 个灾害易发地进行了评估,72.0% (95%CI: 46.0%~90.0%) 的地区应急管理能力和。且地区间应急管理能力和差距较大;6 大功能的发展情况也存在显著差异($P < 0.001$),其中卫生筹资系统的能力相对弱,有待进一步提高^[23]。同时,针对文献的定性分析结果显示,卫生系统危机管理能力评估工具的内容比较全面,具有很高的价值和意义,且适用于多个国家,有助于加强卫生系统的危机管理能力^[24]。Djalali 等^[25]对该工具进行了修订,并基于修订版对欧盟 27 个国家的卫生系

表 2 卫生系统危机管理能力评估框架的主要组成部分

功能	主要组成部分
领导与管理	国家多部门应急管理的法律框架 卫生部门应急管理的法律框架 多部门应急管理的国家多部门体制框架 卫生部门应急管理体制框架 卫生部门应急管理方案组成部分
卫生人力	卫生部门应急管理的人力资源
医疗产品、疫苗和技术	应急行动的医疗用品和设备
卫生信息系统	用于减少风险和应急准备方案的信息管理系统 用于应急响应和恢复风险沟通的信息管理系统
卫生筹资系统	为卫生部门应急管理筹资的国家和国家以下各级战略
服务提供	响应能力 紧急医疗服务系统和大规模伤亡管理 医院在重大伤亡事件中的管理 基本保健方案和服务的连续性 紧急情况下的后勤和运行保障职能

统应急管理能力和进行横断面调查分析,结果显示欧盟国家的卫生系统应急管理能力和整体尚可。

3. 其他卫生应急管理能力和评估工具:除上述评估工具之外,其他国家、地区或组织亦根据当地实际情况开发了卫生应急管理能力和评估工具。如美国 CDC 于 2012 年发起构建了《国家卫生安全准备指数》(National Health Security Preparedness Index, NHSPI),该工具包括了卫生安全监测、社区规划与参与协调、突发事件和信息管理、医疗保健服务、对策管理和环境与职业健康 6 个领域,19 个子领域,130 个具体指标,综合了多个信息来源,以综合评估全美地区以及各州的卫生安全准备情况^[26]。欧洲 CDC 于 2018 年 6 月发布了卫生应急准备自我评估(Health Emergency Preparedness Self-Assessment, HEPSA),该评估工具根据应急准备和响应过程将内容分为事前、事中、事后 3 个阶段,从 7 个领域对欧盟成员国的卫生应急准备工作进行全面、快速评估^[27-28]。这些工作亦可为我国制订适合国情的评估工具提供参考。

四、小结

上述评估工具有不同的特点,由于对象和主要目的不同,各类评估工具在内容、方式等方面存在一定的差异。从内容来看,不同评估工具按照各国或地区对卫生应急能力的不同理解将其分解成不同的评估内容,每项内容又分为相关的具体评估指标^[17]。JEE 以《国际卫生条例(2005)》为基础,涵盖多个部门,涉及范围广泛,综合评估国家卫生应急能力,但内容不够细致;而卫生系统危机管理能力评估工具以 WHO 卫生系统框架为基础,主要关注卫生系统应急管理,内容相对具体。从评估方式来看,JEE 采用多部门参与、自我评估与外部评估相结合的方式,评估结果的信度和效度较好,但是过程较为复杂,同时,由于外部评估小组成员多来自高收入国家,评估人员的同质化可能会削弱对被评估国具体情况的评估准确性^[29];而卫生系统危机管理能力评估工具采用专家评估,评估过程相对简单,结果可信度较高。从具体指标来看,JEE 的指标涵盖内容较多,评估难度较大;而卫生系统危机管理能力评估工具的每个指标涵盖内容单一具体,评估较为简单。

应急管理能力和评估是提高和促进应急建设的重要环节,目前中国已有应急管理能力和评估工具的雏形,但随着评估的进行,应当不断更新和完善,使其更加适应实际需求,具有更强的指导性和操作

性。参考 JEE 的评估流程和方式,可在现有自我评估的基础上增加外部评估,建立标准的评估流程,并进行连续评估,以提高结果的真实性和有效性;参考卫生系统危机管理能力评估工具的评估内容和指标评估方式,并结合新冠肺炎疫情应急管理的实际需要,在保留定量和定性指标兼顾的基础上,简化评估指标,以提高评估工具的实用性,同时增加评估对象在评估过程中的参与度,提高评估结果的适用性。

当然,建立有效的评估工具只是第一步,如何落实评估细节、不断改进完善评估内容,以及如何针对性提出改善措施并实施,形成可持续性评估及确实促进应急管理建设,这些都是提高我国突发公共卫生事件卫生体系应急管理能力和亟需面对的挑战。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 任涛:论文撰写、经费支持、论文修改;范梦:论文撰写、材料支持、论文修改;薛恩慈、赵潮波、陈曦、王雪珩:材料支持、论文修改;杨健、刘晓云、刘珏、王子军、胡永华:论文修改;陈浩、吴涛、郭岩:研究指导、论文修改、经费支持

参 考 文 献

- [1] Cao YL, Shan J, Gong ZZ, et al. Status and challenges of public health emergency management in China related to COVID-19[J]. *Front Public Health*, 2020, 8: 250. DOI: 10.3389/fpubh.2020.00250.
- [2] 王超男,廖凯举,李冰,等.中国卫生应急管理体系建设调查分析[J]. *中国公共卫生*, 2018, 34(2): 260-264. DOI: 10.11847/zgggws1118023.
Wang CN, Liao KJ, Li B, et al. Development of public health emergency response framework in China: a cross-sectional study[J]. *Chin J Public Health*, 2018, 34(2): 260-264. DOI: 10.11847/zgggws1118023.
- [3] 韩自强. 应急管理能力和多层次结构与发展路径[J]. *中国行政管理*, 2020(3): 137-142. DOI: 10.19735/j.issn.1006-0863.2020.03.22.
Han ZQ. A multi-level framework of developing emergency management capacities[J]. *Chin Public Admin*, 2020(3): 137-142. DOI: 10.19735/j.issn.1006-0863.2020.03.22.
- [4] 徐松鹤,韩传峰,孟令鹏,等.中国应急管理体系的动力结构分析及模式重构策略[J]. *中国软科学*, 2015(7): 20-28. DOI: 10.3969/j.issn.1002-9753.2015.07.003.
Xu SH, Han CF, Meng LP, et al. Dynamic structural analysis and mode reconstruction strategy of China's emergency management system[J]. *China Soft Sci*, 2015(7): 20-28. DOI: 10.3969/j.issn.1002-9753.2015.07.003.
- [5] 陈柏妍,陈莹,王红妹.突发公共卫生事件应急能力评估方法[J]. *职业卫生与应急救援*, 2021, 39(1): 119-122. DOI: 10.16369/j.oher.issn.1007-1326.2021.01.027.
Chen BY, Chen Y, Wang HM. Evaluation method for capacity of public health emergency response[J]. *Occup Health Emerg Rescue*, 2021, 39(1): 119-122. DOI: 10.16369/j.oher.issn.1007-1326.2021.01.027.
- [6] 张议丹,郝艳华,吴群红,等.国内外突发公共卫生事件应急能力测评方法及应用现状研究[J]. *中国卫生事业管理*,

- 2009, 26(4):220-222, 228. DOI:10.3969/j.issn.1004-4663.2009.04.001.
- Zhang YD, Hao YH, Wu QH, et al. Studying on evaluation of public health emergency response ability and its application at home and abroad[J]. Chin Health Serv Manag, 2009, 26(4): 220-222, 228. DOI: 10.3969/j.issn.1004-4663.2009.04.001.
- [7] Wang J, Yuan BB, Li ZM, et al. Evaluation of public health emergency management in China: a systematic review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2019, 16(18):3478. DOI: 10.3390/ijerph16183478.
- [8] 阚庭, 陈楚琳, 黄燕, 等. 医护人员传染病突发事件核心应急能力指标体系的构建[J]. 中华护理杂志, 2018, 53(4): 461-466. DOI:10.3761/j.issn.0254-1769.2018.04.017.
- Kan T, Chen CL, Huang Y, et al. Construction of core response competence index system for infectious disease emergencies among medical staff[J]. Chin J Nurs, 2018, 53(4): 461-466. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2018.04.017.
- [9] 韦余东, 张人杰, 张新卫, 等. 应用德尔菲法构建疾控机构应急能力评价指标体系[J]. 浙江预防医学, 2016, 28(1): 32-36. DOI:10.19485/j.cnki.issn1007-0931.2016.01.009.
- Wei YD, Zhang RJ, Zhang XW, et al. Using Delphi method to establish evaluation indicator system for the emergency response capability of centers for disease control and prevention[J]. Zhejiang J Prev Med, 2016, 28(1): 32-36. DOI:10.19485/j.cnki.issn1007-0931.2016.01.009.
- [10] 吴洪涛, 王超男, 廖凯举, 等. 中国卫生行政部门应急能力评估分析[J]. 中国公共卫生, 2020, 36(1): 50-55. DOI: 10.11847/zgggws1125450.
- Wu HT, Wang CN, Liao KJ, et al. Health emergency management capabilities of health administrative sectors in China[J]. Chin J Public Health, 2020, 36(1):50-55. DOI: 10.11847/zgggws1125450.
- [11] 孙辉, 廖凯举, 李群, 等. 中国与美国及欧盟卫生应急能力评估工作比较分析[J]. 中国预防医学杂志, 2014, 15(3): 288-291. DOI:10.16506/J.1009-6639.2014.03.008.
- Sun H, Liao KJ, Li Q, et al. Comparative analysis of health emergency response capacity assessment between China, the United States and the European Union[J]. Chin J Prev Med, 2014, 15(3): 288-291. DOI: 10.16506/J.1009-6639.2014.03.008.
- [12] Razavi A, Collins S, Wilson A, et al. Evaluating implementation of International Health Regulations core capacities: using the Electronic States Parties Self-Assessment Annual Reporting Tool (e-SPAR) to monitor progress with Joint External Evaluation indicators[J]. Global Health, 2021, 17(1):69. DOI:10.1186/s12992-021-00720-5.
- [13] World Health Organization. Global health security—challenges and opportunities with special emphasis on the International Health Regulations (2005) [EB/OL]. (2014-10) [2022-01-20]. https://applications.emro.who.int/docs/RC61_Resolutions_2014_R2_15554_EN.pdf?ua=1.
- [14] World Health Organization. Technical consultation on monitoring and evaluation of functional core capacity for implementing the International Health Regulations (2005): key points and recommendations[EB/OL]. (2015-10-20) [2022-01-20]. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/199527/WHO_HSE_GCR_2015_14_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [15] World Health Organization. Joint External Evaluation tool: International Health Regulations (2005) [EB/OL]. (2016) [2022-01-20]. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204368/9789241510172_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [16] Bell E, Tappero JW, Ijaz K, et al. Joint external evaluation-development and scale-up of global multisectoral health capacity evaluation process[J]. Emerg Infect Dis, 2017, 23(13): S33-39. DOI: 10.3201/eid2313.170949.
- [17] Kandel N, Sreedharan R, Chungong S, et al. Joint external evaluation process: bringing multiple sectors together for global health security[J]. Lancet Glob Health, 2017, 5(9): e857-858. DOI:10.1016/S2214-109X(17)30264-4.
- [18] Gupta V, Kraemer JD, Katz R, et al. Analysis of results from the Joint External Evaluation: examining its strength and assessing for trends among participating countries[J]. J Glob Health, 2018, 8(2): 020416. DOI: 10.7189/jogh.08.020416.
- [19] Tsai FJ, Turbat B. Is countries' transparency associated with gaps between countries' self and external evaluations for IHR core capacity? [J]. Global Health, 2020, 16(1):10. DOI:10.1186/s12992-020-0541-3.
- [20] Nguyen L, Brown SM, Couture A, et al. Global health security preparedness and response: an analysis of the relationship between joint external evaluation scores and COVID-19 response performance[J]. BMJ Open, 2021, 11(12):e050052. DOI:10.1136/bmjopen-2021-050052.
- [21] McPhee E, Gronvall GK, Sell TK. Analysis of sectoral participation in the development of Joint External Evaluations[J]. BMC Public Health, 2019, 19(1):631. DOI: 10.1186/s12889-019-6978-8.
- [22] World Health Organization. Strengthening health-system emergency preparedness: Toolkit for assessing health-system capacity for crisis management[EB/OL]. (2012) [2022-01-02]. https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/157888/e96188.pdf.
- [23] Ul-Haq Z, Shah BH, Ardakani M, et al. Health system preparedness in Pakistan for crisis management: a cross-sectional evaluation study[J]. East Mediterr Health J, 2019, 25(8):553-561. DOI:10.26719/emhj.18.072.
- [24] Bayntun C, Rockenschaub G, Murray V. Developing a health system approach to disaster management: A qualitative analysis of the core literature to complement the WHO Toolkit for assessing health-system capacity for crisis management[J]. PLoS Curr, 2012, 4: e5028b6037259a. DOI:10.1371/5028b6037259a.
- [25] Djalali A, Corte FD, Foletti M, et al. Art of disaster preparedness in European union: a survey on the health systems[J]. PLoS Curr, 2014, 6. DOI: 10.1371/currents.dis.56c1c5c1b0deae1595a48e294685 d2f.
- [26] Jacobson EU, Inglesby T, Khan AS, et al. Design of the national health security preparedness index[J]. Biosecur Bioterror, 2014, 12(3): 122-131. DOI: 10.1089/bsp.2014.0024.
- [27] 李发强, 张媛. 欧洲疾病预防控制中心卫生应急准备自我评估工具简介[J]. 中国公共卫生, 2019, 35(12): 1724-1727. DOI:10.11847/zgggws1121348.
- Li FQ, Zhang Y. Introduction of the health emergency preparedness self-assessment tool of european centre for disease prevention and control[J]. Chin J Public Health, 2019, 35(12):1724-1727. DOI:10.11847/ZGGGWS1121348.
- [28] European Centre for Disease Prevention and Control. HEP-SA—health emergency preparedness self-assessment tool: User guide[EB/OL]. (2018-06) [2022-01-20]. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Technical-Doc-HEPSA-tool-update-dec-18.pdf>.
- [29] Kentikelenis A, Seabrooke L. Organising knowledge to prevent global health crises: a comparative analysis of pandemic preparedness indicators[J]. BMJ Glob Health, 2021, 6(8):e006864. DOI:10.1136/bmjgh-2021-006864.