

· 调查报告与分析 ·

基于德尔菲法中国县(区)突发公共卫生事件应急能力
评估指标体系构建

周亚霖¹, 张艺馨², 田新宇¹, 韩扬², 孙成玺², 马景宇³, 李群⁴, 许真⁴,
马吉祥²

1. 潍坊医学院, 潍坊 261053;
2. 山东省疾病预防控制中心 山东省预防医学科学院, 济南 250013;
3. 山东大学齐鲁医学院公共卫生学院, 济南 250012;
4. 中国疾病预防控制中心卫生应急中心, 北京 102211
通信作者: 马吉祥, E-mail: majix@163.com; 许真, E-mail: xuzhen@chinacdc.cn

【摘要】目的 构建中国县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系, 为评估县(区)突发公共卫生事件应急能力水平及制定有针对性的应急能力提高措施提供参考依据。**方法** 基于理论研究和文献分析初步确定县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系, 遴选 18 名从事相关领域的专家进行 3 轮德尔菲法专家咨询, 应用层次分析法计算各级指标的权重。**结果** 3 轮专家咨询的积极系数分别为 100.0%、88.9% 和 88.9%, 专家权威系数分别为 0.87、0.84 和 0.87; 3 轮专家意见协调系数分别为 0.207、0.210 和 0.295(均 $P < 0.001$), 专家意见协调程度较好; 经过 3 轮专家咨询后建立了县(区)突发公共卫生事件应急能力的评估指标体系, 包括一级指标 5 个、二级指标 19 个、三级指标 61 个, 最终专家对各指标重要性和可行性评分分别为 (4.83 ± 0.13) 分和 (4.48 ± 0.21) 分, 变异系数分别为 $0.00 \sim 0.18$ 和 $0.07 \sim 0.22$; 在构建的评估指标中, 一级指标权重为 $0.094 \sim 0.290$, 二级指标权重为 $0.011 \sim 0.119$, 三级指标权重为 $0.001 \sim 0.087$ 。**结论** 构建的县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系可用于评价县(区)突发公共卫生事件应急能力的工具, 具有一定的可信度, 但其信度和效度及应用效果仍需进一步评估。**【关键词】** 突发公共卫生事件; 应急能力; 评估指标体系; 构建; 德尔菲法

Establishment of an indicator system for assessing public health
emergency response capacity at county/district level : a Delphi study

ZHOU Yalin¹, ZHANHG Yixin², TIAN Xinyu¹, HAN Yang², SUN Chengxi², MA Jingyu³, LI Qun⁴,
XU Zhen⁴, MA Jixiang² (1. Weifang Medical University, Weifang 261053, China; 2. Shandong Center for Disease Control and Prevention, Ji'nan 250013, China; 3. School of Public Health, Cheeloo College of Medicine, Shandong University, Ji'nan 250012, China; 4. Health Emergency Center, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102211, China)
Corresponding authors: MA Jixiang, E-mail: majix@163.com; XU Zhen, E-mail: xuzhen@chinacdc.cn

【Abstract】 Objective To establish a set of indicators for assessing the public health emergency response capacity at county/district level in China. **Methods** An indicator system for evaluating public health emergency response capacity at county/district level was initially formulated based on theoretical research and literature review. Three rounds of Delphi consultation were conducted among 18 senior professionals to determine the indicators and their weights of the system using hierarchical analysis method. **Results** For the 3 rounds of expert consultation, the positive coefficients of the were 100.0%, 88.9%, and 88.9%; the expert authority coefficients were 0.87, 0.84, and 0.87; and the coordination coefficients of expert opinions were 0.207, 0.210, and 0.295 (all $P < 0.001$), indicating a good coordination of the experts' opinions. The finally established indicator system for assessing public health emergency response capacity at county/district level included 5 first-, 19 second-, and 61 third-level indicators. For the third round of Delphi consultation, the experts' mean scores and ranges of coefficients of variance for importance/feasibility of all the indicators were $4.83 \pm 0.13/4.48 \pm 0.21$ and $0.00 - 0.18/0.07 - 0.22$, respectively. The weights for the first-, second-, and third-level indicators ranged from 0.094 to 0.290, 0.011 to 0.119, and 0.001 to 0.087, respectively. **Conclusion** The established indicator system could be used to develop tools for evaluating public health emergency response capacities at county/district level, while the reliability and validity of the indicator system need to be assessed further. **【Keywords】** public health emergency; emergency response capacity; assessment index system; establishment; Delphi method



近年来,全球范围内不同类别突发公共卫生事件层出不穷,流行态势复杂多变,对人民生命健康、国家安全、社会稳定和经济发展造成了严重后果,为此突发公共卫生事件的管理和应急能力已成为衡量一个城市、地区乃至一个国家综合管理能力的重要标准之一^[1]。县(区)级相关机构是突发公共卫生事件应急链中的关键一环,是中国开展应急工作的主战场和基础执行层面,但目前国内对于突发公共卫生应急能力评价研究主要围绕社区、机构、人员等维度开展,虽有研究^[2-3]构建了社区、疾控机构、医疗机构的应急能力评价指标体系,但综合多部门评估的研究则相对较少,且未在县(区)层面上建立切实可行的公共卫生事件应急能力评估体系。为此,本研究立足于县(区)突发公共卫生事件应急能力尚缺乏适宜评估体系的实际需求,于 2022 年 5—7 月遴选 18 名卫生应急管理领域专家进行了 3 轮咨询,旨在构建出一套用于评价县(区)级政府、疾控机构、医疗卫生机构、基层机构等多部门的突发公共卫生事件应对与处置工作的能力评估指标体系,以填补当前县(区)突发公共卫生事件应急能力标准化评价工具的研究短板^[4]。结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 确定指标体系框架 以应急管理预防、准备、反应和恢复理论(prevention, preparation, response, recovery, PPRR)^[5]和危机生命周期理论^[6]为理论依据在中国政府网、山东省人民政府网、国家卫生健康委员会、山东卫生健康委员会等网站查阅相关政策文件,并以“应急能力”、“应急管理”、“应急评估”、“突发公共卫生事件”、“卫生应急”、“应急指标”等为中文关键词和“emergency capacity”、“emergency management”、“emergency assessment”、“public health emergency”、“health emergency”、“emergency indicator”等英文关键词分别在万方、维普文献数据库和 CNKI、PUBMED 数据库检索自 2012 年以来关于突发公共卫生事件应急能力指标的文献资料,同时以管理学中目标管理的 SMART 原则^[7]作为具体指标的拟定标准,经小组讨论确定包括卫生应急预防能力、卫生应急准备能力、响应与处置能力和事后恢复与评估 4 个一级指标的县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系的初步框架。其中,卫生应急预防能力即危机发生前的应急组织与规划管理能力,包括卫生应急组织建设、制度建设和公众指导 3 个二级指标及其 11 个三级指标;卫生应急准备能力即危机发生前人力、财力、物力和技术等完善储备

以实现在危机发生第一时间紧急调度与应急需求平衡的能力,包括卫生应急人员保障、经费保障、物资保障、场所保障、信息技术、队伍能力建设、外部支持、监测预防和预警反馈 9 个二级指标及其 31 个三级指标;响应与处置能力即危机发生时对危机的控制以及最大限度减少损失的能力,包括遏制事件发展、阻断事件传播、保护脆弱人群和医疗救援 4 个二级指标及其 12 个三级指标;事后恢复与评估即危机过后弥补损害和评估总结的能力,包括人群康复、社会重建和调整完善 3 个二级指标及其 10 个三级指标。

1.2 德尔菲法专家咨询遴选 对 18 名来自北京市、上海市、福建厦门市、山东济南市、山东潍坊市和辽宁大连市的省、市、县(区)卫生行政部门,国家、省、市、县(区)疾病预防控制中心,高等院校,二级及以上医院和基层机构的专家进行咨询,专家均为从事卫生应急处置和医疗相关行政管理、教学、科研领域工作 ≥ 5 年且目前仍从事相关工作的副高级及以上职称人员,并自愿参与本研究。本研究共进行 3 轮专家咨询,专家咨询表采用电子邮件方式发放给专家。第 1 轮问卷收集汇总后,根据专家咨询结果及提出的意见对评价指标体系进行修改,形成第 2 轮专家咨询的指标再次通过电子邮件进行咨询,此后根据第 2 轮专家的意见和建议进行分析和研讨,修改和调整指标体系后进行第 3 轮专家咨询,最后根据专家意见确定县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系。

1.3 统计分析 采用 Excel 2016 建立数据库,应用 SPSS 26.0 和 yaahp10.1 软件进行统计分析。(1)专家积极程度(C_j): C_j 代表咨询专家对于本研究的合作程度及关注程度,可能影响咨询结果的客观性及准确性,本研究中的 C_j 通过咨询表的回收率体现,一般当问卷回收率 $\geq 70\%$ 时可认为专家积极程度较高^[8]。(2)专家权威程度(C_r):反映了专家在研究问题方面的权威度,它取决于专家在回答问卷时判断依据(C_a)和专家对问题的熟悉程度(C_s)2 个因素,计算公式为: $C_r = (C_a + C_s)/2$,一般认为 $C_r \geq 0.7$ 即可接受^[8]。(3)专家意见协调程度:用肯德尔和谐系数(Kendall's W)表示,体现咨询专家对每个指标意见的一致程度。Kendall's W 取值范围为 0~1, W 值越大,表示专家意见一致性越好。对 Kendall's W 值进行 χ^2 检验,若差异有统计学意义($P < 0.05$),认为结果可信;反之,结果不可信^[9]。(4)专家意见集中程度:以各指标重要性、可行性评分的算数均数、满分频率及变异系数(coefficient of variance, CV)表示,重要性/可行性评分均值、满分频率取值越大,该指标重要

性/可行性越高;变异系数越小,专家对该指标评估意见越集中^[10]。(5)评价指标体系权重的计算:本研究采用层次分析法在定性分析的基础上定量确定权重系数^[11],并结合 Saaty 的 1~9 标度法^[12]和重要性差值比较法^[13]构建判断矩阵。

2 结 果

2.1 专家基本情况 本研究遴选的 18 名专家中,男性 12 人(66.7%),女性 6 人(33.3%);年龄 30~55 岁,平均年龄(40.3±6.7)岁;文化程度大专 2 人(11.1%),本科 6 人(33.3%),硕士 9 人(50.0%),博士 1 人(5.6%);工作单位为卫生行政机关 3 人(16.7%),疾控部门 7 人(38.9%),高等院校科研机构 2 人(11.1%),二级及以上医院 3 人(16.7%),基层机构 3 人(16.7%);工作年限 5~14 年 8 人(44.4%),15~24 年 7 人(38.9%),≥ 25 年 3 人(16.7%);曾经参加过应急一线工作 14 人(77.8%),近 5 年参与应急一线工作平均时间为 98.8 d。

2.2 专家积极程度 第 1 轮专家咨询向遴选的 18 名专家发放问卷,回收问卷 18 份,专家积极程度为 100.0%;第 2 轮和第 3 轮专家咨询分别向 18 名专家再次发放问卷,2 轮专家咨询均回收 16 份问卷,专家积极程度均为 88.9%。在 3 轮专家咨询中,分别有 10 人(55.6%)、3 人(18.8%)和 1 人(6.25%)

提出了具体的意见和建议。

2.3 专家权威程度 第 1 轮专家判断系数 C_a 为 0.96,熟悉程度系数 C_s 为 0.77,权威系数 C_r 为 0.87;第 2 轮专家判断系数 C_a 为 0.95,熟悉程度系数 C_s 为 0.74,权威系数 C_r 为 0.84;第 3 轮专家判断系数 C_a 为 0.95,熟悉程度系数 C_s 为 0.78,权威系数 C_r 为 0.87。

2.4 专家意见协调程度 3 轮咨询的专家意见协调系数分别为 0.207、0.210 和 0.295,协调系数逐轮增大,差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$),专家意见的协调程度较好。

2.5 专家意见集中程度(表 1) 第 1 轮专家咨询的重要性和可行性评分均值分别为(4.74±0.19)分和(4.44±0.27)分,满分频率分别为 80.65%和 57.73%;第 2 轮专家咨询重要性和可行性评分均值分别为(4.74±0.17)分和(4.48±0.23)分,满分频率分别为 79.74%和 56.10%;第 3 轮专家咨询重要性和可行性评分均值分别为(4.83±0.13)分和(4.48±0.21)分,满分频率分别为 85.00%和 56.47%。经过 3 轮的专家咨询,指标评分均值和满分频率均有所提高,最终专家对各指标重要性评分的变异系数为 0.00~0.18,可行性评分的变异系数为 0.07~0.22。

表 1 3 轮专家咨询意见集中程度

Tbl. 1 Mean scores and coefficients of variance for the importance and feasibility of three-hierarchy indicators on public health emergency response capacity at county/district level from three rounds of consultation among 18 senior professionals						
指标	重要性			可行性		
	平均得分(分, $\bar{x} \pm s$)	满分频率(%)	变异系数(CV)	平均得分(分, $\bar{x} \pm s$)	满分频率(%)	变异系数(CV)
第1轮	4.74±0.19	80.65	0.00~0.26	4.44±0.27	57.73	0.05~0.32
一级指标	4.92±0.10	93.06	0.00~0.05	4.65±0.25	51.39	0.05~0.18
二级指标	4.83±0.17	86.55	0.00~0.18	4.59±0.17	59.65	0.09~0.18
三级指标	4.72±0.18	78.13	0.00~0.26	4.44±0.27	57.56	0.07~0.32
第2轮	4.74±0.17	79.74	0.00~0.24	4.48±0.23	56.10	0.05~0.22
一级指标	4.93±0.10	93.75	0.00~0.12	4.59±0.14	66.25	0.08~0.18
二级指标	4.84±0.15	87.50	0.00~0.21	4.59±0.18	62.85	0.07~0.15
三级指标	4.70±0.17	76.25	0.00~0.24	4.43±0.24	53.23	0.05~0.22
第3轮	4.83±0.13	85.00	0.00~0.18	4.48±0.21	56.47	0.07~0.22
一级指标	4.91±0.07	91.25	0.00~0.08	4.60±0.17	63.75	0.08~0.14
二级指标	4.82±0.14	84.21	0.00~0.13	4.54±0.21	57.24	0.07~0.21
三级指标	4.82±0.13	84.73	0.00~0.18	4.45±0.21	55.64	0.07~0.22

2.6 县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系及其权重(表 2) 根据专家评分和具体意见,第 1 轮专家咨询后,一级指标增加了“监测与预警能力”指标,二级指标删除了“队伍建设能力”指标,三级指标增加 5 个指标、删除 5 个指标、修改 3 个指标、合并 8 个指标;第 2 轮专家咨询后,一级指标无改动,二级指标增加了“实验室检测”

指标,三级指标增加 1 个指标、修改 3 个指标;第 3 轮专家咨询后,一级和二级指标均无改动,三级指标修改了 1 个指标。最终确立了县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系的 5 个一级指标、19 个二级指标和 61 个三级指标及其各指标相应权重。

表 2 中国县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系及其权重

Tbl. 2 Three-hierarchy indicators and their weights in the established system for evaluating public health emergency response capacity at county/district level in China based on three-round consultation among 18 senior professionals									
一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重				
卫生应急预防能力	0.251	卫生应急组织建设	0.119	应急指挥领导小组	0.059				
				机构应急组织建设	0.037				
				基层应急组织建设	0.023				
		卫生应急制度建设	0.083	工作制度	0.029				
				培训制度	0.015				
				预案制度	0.087				
				演练制度	0.011				
				值班备勤制度	0.008				
		卫生应急公众指导	0.050	宣传引导	0.011				
				舆情监测	0.022				
热线受理	0.001								
民众应急素养	0.016								
卫生应急准备能力	0.176	卫生应急队伍保障	0.041	职业人员	0.021				
				应急专家库	0.010				
				应急救援队伍	0.010				
		卫生应急经费保障	0.041	财政投入	0.028				
				专项经费	0.014				
		卫生应急物资保障	0.027	基本生活保障物资	0.008				
				仪器设备	0.005				
				应急配套物资	0.008				
				救援运载类物资	0.003				
		卫生应急场所保障	0.018	病房与床位	0.004				
				应急处置指挥中心	0.012				
				收容及避难场所	0.006				
		信息与技术保障	0.023	信息系统与平台	0.004				
				信息共享与利用	0.009				
				疾病监测报告系统	0.006				
				远程指挥与管理	0.003				
		实验室检测	0.014	应急检测技术	0.007				
				实验室质控与评估	0.007				
				外部支持	0.011	社会动员与参与	0.004		
						单位组织参与	0.007		
监测与预警能力	0.190	监测预防	0.105	重点人群监测	0.029				
				高危物品监测	0.041				
				高危环境监测	0.021				
				风险评估	0.015				
				预警反馈	0.085				
		预警信息处置	0.085	预警信息处置	0.043				
				预警信息管理	0.021				
				预警信息传播	0.021				
				响应与处置能力	0.290	遏制事件发展	0.092	事件原因调查	0.031
								事件影响预估	0.031
事件情况报告	0.013								
现场指挥与协调	0.018								
阻断事件传播	0.082	风险管控	0.021						
		现场处置	0.021						
		医疗废物管理	0.041						
保护脆弱人群	0.053	民众身心防护	0.018						
		职业人员身心防护	0.035						
医疗救援	0.063	急救调度	0.021						
		预检分诊	0.021						
		医疗救治	0.009						
		规范转运	0.012						
事后恢复与评估	0.094	人群康复	0.036	躯体康复	0.007				
				心理复建	0.011				
				病例随访	0.018				
		社会重建	0.029	事件现场恢复	0.014				
				民众生活重建	0.009				
				司法援助	0.006				
		调整完善	0.029	复盘与完善	0.006				
				政府信息发布	0.012				
				事后评估与报告	0.012				

3 讨 论

本研究遴选的 18 名专家来自国家、省、市、县(区)多个层级单位的多个机构,工作内容、专业构成丰富,其中有 77.8% 的专家有应急一线工作经验且近 5 年参加应急一线工作的平均时间为 98.8 d,实践经验较为丰富,保证了专家咨询结果的可靠性。本研究第 1 轮咨询的专家积极程度为 100.0%,第 2 轮和第 3 轮咨询的专家积极程度均为 88.9%,3 轮咨询的专家积极程度均高于公认标准的 70%^[8],专家积极程度较高;3 轮咨询的专家权威程度分别为 0.87、0.84 和 0.87,均 > 0.7 ^[8],专家的实践经验较丰富、理论基础较牢靠,权威程度总体较高;第 3 轮专家咨询结束后,构建的县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系各指标的重要性和可行性变异系数均 < 0.25 ,专家意见较为集中;3 轮专家咨询的 Kendall's *W* 值逐轮增大,分别为 0.207、0.210 和 0.295(均 $P < 0.001$),专家协调程度较好^[9]。

经过 3 轮专家咨询,本研究最终构建了由 5 个一级指标、19 个二级指标和 61 个三级指标组成的县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系。一级指标中,响应与处置能力的权重最高(0.290),卫生应急预防能力次之(0.251)。响应与处置能力是评估县(区)突发公共卫生事件应急能力的重要因素,本研究结果与方梅坚^[14]的研究相符,即应加强应急响应与处置能力相关建设与培训;卫生应急预防能力指危机发生前的应急组织与规划管理能力,即要在突发公共卫生事件前把各项为应急应对的工作做好、做足,这与中国《突发公共卫生事件应急条例》^[15]中预防为主、常备不懈的应急管理方针相一致。二级指标中,“卫生应急组织建设”(0.119)和“监测预防”(0.105)的权重最高,提示县(区)卫生应急相关部门间应建立好密切协作机制,同时建立监测预警机制,从而确保其及时、规范及准确地应对事件,这与孙宁宁^[16]和汪丹丹等^[17]研究中指出的应尽早采取有效响应、处置措施将影响控制在最小范围内的结果相符。三级指标中,“预案制度”(0.087)和“应急指挥领导小组”(0.059)的权重最高。完备的预案制度是提升我国突发公共卫生事件应急能力的重要环节,有研究表明新型冠状病毒感染疫情暴露出目前我国制定的大量卫生应急预案在修订、更新、实施等方面仍存在诸多问题^[18],因此需要加强应急预案制度支持使预案能够有效地引导、指挥和协调危机。应急指挥领导小组负责协同领导各方力量,在很大程度上决定了应急处置的效果,这与郭宜鹏等^[19]认为应着重顶层设计,强化领导干部应急决策指挥能力,加强

卫生应急组织管理,完善预案制度建设与落实的结果相一致。

综上所述,本研究借鉴了 PPRR 理论^[5]和危机生命周期理论^[6]评估了指标涵盖公共卫生事件事前、事中、事后的全过程,并综合了 3 轮专家咨询的意见结合卫生应急要素和相关规范、指南进行指标的拟定,遵循指标数量适度原则进行指标的删减或调整,所构建的县(区)突发公共卫生事件应急能力评估指标体系较为科学、合理,可作为县(区)突发公共卫生事件应急能力评估的参考依据。但本研究仍存在一定的局限性:一是指标体系需转化为问卷,通过预调查进一步评估信度和效度;二是指标体系应根据调查对象进行分类,目前构建的指标体系是综合了对辖区内不同机构部门以及社区居民的评估指标合集,具体到某一个指标应用对象和调查主体不同,因此在今后的使用过程中还应将指标合集进一步进行分类、筛选和完善,并按自填单位对每个指标及其相关问题进行细化归纳。

参考文献

- [1] 何健,郭照宇,周晓农.以全健康理论提升我国应对突发公共卫生事件的能力[J].中华流行病学杂志,2022,43(10): 1545-1553.
- [2] 陈蓉,何永超,张放,等.疾病预防控制中心卫生应急能力评估指标体系构建[J].浙江大学学报:医学版,2018,47(2): 137-142.
- [3] 陈宏标,苏丽贤,周小峰,等.深圳市龙华区医疗机构卫生应急能力评估指标体系研究[J].解放军预防医学杂志,2018,36(3): 314-316,323.
- [4] 张人杰,李娜,戚小华,等.浙江省区域公共卫生应急能力与资源配置公平性分析[J].中国公共卫生,2020,36(5): 775-779.
- [5] 卢文刚.基于 PPRR 理论的城市公交全生命周期应急治理框架体系研究[J].中国行政管理,2015(6): 134-139.
- [6] 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.
- [7] 唐峰,舒蝶,董圆,等.大型医用设备绩效评估指标体系构建[J].中国卫生资源,2022,25(6): 813-818.
- [8] 周文婧,王璐,郭杨,等.灾难性医疗需求激增情境下卫生系统韧性评价指标体系构建[J].中国公共卫生,2022,38(2): 134-138.
- [9] 王高玲,蒋欣静,张怡青.慢性病患者健康素养评价指标体系 Delphi 法构建[J].中国公共卫生,2018,34(1): 71-74.
- [10] 胡凌霞,刘智勇,严峰,等.数字化环境下区域卫生应急能力评估指标体系构建[J].中国公共卫生,2023,39(3): 357-364.
- [11] 张俊婕,吴强松,汪晨夕,等.上海市徐汇区新型冠状病毒肺炎预警指标体系构建[J].中国公共卫生,2020,36(12): 1767-1770.
- [12] 孙振球,徐勇勇.医学统计学[M].5 版.北京:人民卫生出版社,2021: 420-423.
- [13] 韩颖,王晶,郑建中,等.全科医生岗位胜任力评价指标体系的构建研究[J].中国全科医学,2017,20(1): 15-20.
- [14] 方梅坚.广西突发公共卫生事件应急演练绩效评价指标体系的构建研究[D].南宁:广西医科大学,2013.
- [15] 中华人民共和国国务院.突发公共卫生事件应急条例[EB/OL].(2003-05-09)[2011-01-08].http://www.gov.cn/zhengce/content/2008-03/28/content_6399.htm.
- [16] 孙宁宁.城市突发公共事件应急能力评价指标体系研究[D].大连:大连理工大学,2009.
- [17] 汪丹丹,祝雪花,林音.突发公共卫生事件专业人员应急救援能力评价指标体系的构建[J].中医药管理杂志,2021,29(20): 1-6.
- [18] 梁立波,孙明雷,邹丹丹,等.新冠疫情下完善卫生应急预案体系思考[J].中国公共卫生,2020,36(12): 1693-1696.
- [19] 郭宜鹏,马明慧,解晓华,等.天津市卫生应急能力建设现状探析[J].中华医院管理杂志,2017,33(8): 614-616.