军事护理 Mil Nurs March 2024,41(3)

• 23 •

# 三级综合医院护士生物安全事件核心应急能力指标体系的构建

赵燕祥1,肖芳林1,朱敏2,支晨3,马慧1,3

(1.南方医科大学 护理学院,广东 广州 510515;

2.解放军总医院第六医学中心 疾病控制科,北京 100048;3.解放军总医院 护理部,北京 100853)

【摘要】目的 构建三级综合医院护士生物安全事件核心应急能力指标体系,为护士相关核心应急能力评价提供依据。方法 通过文献研究、专家访谈构建指标体系初稿,纳入 19 名专家进行 3 轮专家函询,征询专家意见并修订,确定最终指标体系并设置指标权重。结果 3 轮专家函询专家权威系数分别为 0.893、0.896、0.903;协调系数分别为 0.209~0.295、0.217~0.299、0.232~0.304(P<0.01),最终构建的三级综合医院护士生物安全事件核心应急能力指标体系包含 4 个一级指标、19 个二级指标、66 个三级指标。结论 构建的指标体系具有权威性和科学性,结果合理实用,可用于评价护士生物安全事件核心应急能力。

【关键词】 护士;生物安全;核心应急能力;评价指标

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2024.03.006

【中图分类号】 R47;R823 【文献标识码】 A 【文章编号】 2097-1826(2024)03-0023-04

## Construction of Core Emergency Response Competence Index System for Nurses Responding to Biosafety Events in Tertiary General Hospitals

ZHAO Yanxiang<sup>1</sup>, XIAO Fanglin<sup>1</sup>, ZHU Min<sup>2</sup>, ZHI Chen<sup>3</sup>, MA Hui<sup>1,3</sup> (1. School of Nursing, Southern Medical University, Guangzhou 510515, Guangdong Province, China; 2. Division of Disease Control and Prevention, The Sixth Medical Center of PLA General Hospital, Beijing 100048, China; 3. Nursing Department, PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

Corresponding author: MA Hui, Tel: 010-66939157

[Abstract] Objective To construct a core emergency response competence index system for nurses responding to biosafety events in tertiary general hospitals, and to provide a basis for the evaluation of nurses' core emergency response competence.

Methods The draft index system was developed by literature study and expert interviews.19 experts were included for 3 rounds of expert correspondence consultation, and the opinions of experts were consulted and revised. The final index system was determined and the weight of indexes was set. Results The authority coefficients of the experts were 0.893, 0.896, and 0.903 respectively. Kendall's coefficients of concordance were 0.209—0.295, 0.217—0.299, 0.232—0.304 (P < 0.01). The final core emergency response competence index system for nurses responding to biosafety events comprised 4 first-level indexes, 19 second-level indexes, and 66 third-level indexes. Conclusions The established index system is authoritative and scientific, and the results are reasonable and practical, which can be used to evaluate the core emergency response competence of nurses responding to biosafety events.

[ Key words ] nurse; biosafety; core emergency response competence; evaluating index

[Mil Nurs, 2024, 41(03):23-26]

作为疾病救治中心的三级综合医院,收治范围广泛,诊治病种繁多,是各种生物风险因素的聚集地,而护士与患者接触最早、最多,是应对生物安全事件的重要群体,其核心应急能力直接影响救护质量<sup>[1]</sup>。护士的生物安全事件核心应急能力是指在生物安全事件应急工作中,识别环境中的异常生物风险及生物损伤患者的病情变化,为患者提供安全及符合伦理要求的护理服务时所需具备的知识、技能、判断力和个人特质等。国内外现有相关研究中,对象多为军队人员<sup>[2-3]</sup>,内容主要涉及新突发传染

【收稿日期】 2023-10-31 【修回日期】 2024-02-01

【基金项目】 国家社会科学基金军事学项目(2020-SKJJ-K-B-012)

【作者简介】 赵燕祥,硕士在读,护士,电话:010-66937416

【通信作者】 马慧,电话:010-66939157

病<sup>[4]</sup>,生物恐怖袭击、实验室安全等方面较少,缺乏将生物安全事件作为整体概念的研究。本研究通过文献研究、专家访谈、德尔菲法等,构建三级综合医院护士生物安全事件核心应急能力指标体系(下称"指标体系"),用于评价护士在医院范围内应对生物安全事件的核心应急能力。

### 1 资料与方法

1.1 成立研究小组 成员共 5 名,其中从事生物安全事件应急管理的主任医师、副研究员各 1 名,护理硕士研究生 3 名。负责查阅文献、遴选专家、整理和分析访谈及专家函询结果。

1.2 文献研究 使用"护理/医护""生物安全/突发 公共卫生事件/新突发传染病/生物恐怖袭击/微生 物耐药/实验室生物病原体泄露""能力/评价"等检 • 24 • 军事护理 2024 年 3 月,41(3)

索知网、万方、维普;使用"nursing staff/health care providers""biosafety/biosecurity/public health emergency/infectious disease/bioterrorism/microbial resistance/lab leak""ability/competence"等检索 PubMed、Web of Science。同时,查阅国务院、国家卫生健康委员会等网站,参考《生物安全法》[5]《突发公共事件医疗卫生救援应急预案》[6]《群体性不明原因疾病应急处置方案》[7]《全国卫生应急工作培训大纲》[8]等相关法律规范,收集、筛选、归纳能力指标。

### 1.3 专家访谈

1.3.1 遴选专家 选择从事生物安全事件相关工作的护理、疾病预防控制、医疗、生物安全领域专家,工作年限 10 年及以上;中级及以上职称、本科及以上学历。1.3.2 访谈方法与结果 访谈目的:明确本研究聚焦的生物安全事件种类;收集护士生物安全事件核心应急能力要素。采取电话与现场两种方式,共访谈 10 名相关领域专家。

1.4 构建指标体系(初稿) 前期文献研究初步提取 70 个指标,专家访谈使用 Nvivo 11.0 软件提炼5 个主题,编码 50 条,明确本研究聚焦的生物安全事件为新突发传染病、生物恐怖袭击及实验室生物病原体泄露。结合上述结果,参考世卫组织传染性突发事件应对"行动框架"[9]、风险评估理论和中国注册护士核心能力量表,经小组讨论,拟定指标体系初稿,包括应急预警、应急护理、应急防控、应急协调4 个一级指标、16 个二级指标、92 个三级指标。

### 1.5 指标体系的专家论证

1.5.1 编制函询问卷 包含 3 个部分:(1)研究背景、内容与填表说明;(2)护士生物安全事件核心应急能力一、二、三级指标函询表;(3)专家一般资料与对函询内容的熟悉程度、判断依据。函询问卷初步编制后,由 3 名护理和生物安全专家填写,建议在填表说明部分明确"生物安全事件""生物危险因子"等相关概念,完善后形成最终函询问卷。

1.5.2 确定函询专家 与专家访谈的专家纳入标准 一致,初步纳入19名。

1.5.3 实施函询 以微信、电子邮件 2 种方式发放 函询问卷,指标选取参考重要性赋值均数>4.00、变 异系数<0.25 以及专家提出修改或删除的条目,经 小组讨论决定删除或修改。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 25.0 统计软件进行分析。符合正态分布的计量资料采用  $x \pm s$  描述;计数资料采用频数和百分比描述,计算专家权威系数、Kendall's W,检验水准  $\alpha = 0.01$ 。采用层次分析法计算一、二级指标权重,平均分配法计算三级指标权重。

### 2 结果

2.1 函询专家一般资料 专家来自北京、上海、重庆、海南、广东、浙江、山西、陕西共8个省及直辖市的2所高等院校、11所三级甲等医院(其中3所传染病专科医院)、1所科研中心。专家一般资料见表1,部分专家具备多项工作领域,故该项人数总和>19。

表 1 函询专家的一般资料[N=19, n(%)]

- 2.2 专家积极程度 第 1 轮发放 21 份,回收 19 份, 有效回收率 90.5%;第 2、3 轮均发放 19 份,有效回 收率为 100%,专家积极性较高。
- 2.4 专家意见协调程度 3 轮函询后,各级指标 CV 为  $0\sim0.20$ ,3 轮函询的 Kendall's W 为  $0.209\sim0.295$ 、 $0.217\sim0.299$ 、 $0.232\sim0.304$  (P<0.01),专家意见较统一,协调性较好,结果可靠。
- 2.5 专家论证意见及指标修订情况 3 轮函询分别 收到专家意见 33 条、12 条、3 条,专家意见逐渐趋于一致。(1) 第 1 轮中,专家主要意见为部分指标细碎,予以简化合并,明确本指标体系中生物安全事件 为新突发传染病、生物恐怖袭击、实验室生物病原体 泄露的总称;结合变异系数及小组讨论,删除 1 项二级指标"批判性思维与应急科研",3 项三级指标"掌握抗菌药物使用原则方法""多途径检索文献资料,进行质量评价及成果整合""妥善调解护患纠纷";专家指出"了解网络直报系统使用"不属护士职能范畴,予以删除;"正确使用术语,与其他工作人员及辅诊科室保持诊疗信息交流畅通一致"与其他指标重复,予以删除。(2)第 2 轮中,专家指出"风险评价"是风险识别

和风险分析的总称,予以删除;专家指出"利用医院护理信息系统深度分析发热、腹泻等聚集性病例""依据生物损伤患者收治和探视服务制度,保证正常患者医疗服务"不属护士职能范畴,予以删除;"知晓生物损伤患者生命体征及常见生化指标报警值及意义,并妥

善处理""与疾控部门/辅诊部门/安保部门有效协作"与其他指标有所重复,予以删除。(3)第3轮无删减,结合专家意见完善指标表述。最终形成4个一级指标、19个二级指标、66个三级指标的护士生物安全事件核心应急能力指标体系,见表2。

表 2 护士生物安全事件核心应急能力指标体系函询结果(第3轮)

指标	变异系数	权重	指标	变异系数	权重
I 应急预警	0.13	0.203	Ⅲ 应急防控	0.09	0.28
Ⅰ-1 风险识别	0.09	0.557	Ⅲ-1 生物防护	0.05	0.29
I-1-1 熟知生物安全事件种类、常见特点	0.06	0.144	Ⅲ-1-1 掌握《医务人员(传染)感染性疾病隔离防护技术指	0.00	0.20
I-1-2 熟知症状监测或单病种监测含义及内容(患者主诉、流调等)	0.08	0.143	南》《WS/T 311-2023 医院隔离技术规范》		
I-1-3 能识别经呼吸道、消化道等不同途径侵袭生物危险因子	0.09	0.141	Ⅲ-1-2 具备标准预防和额外预防理念,正确使用防护口罩、	0.00	0.20
所致生物损伤的常见种类、症候群、地域及季节流行性等特点			正压防护服等个人生物防护装备		
I-1-4 能进行群体性不明原因疾病及聚集性发病的识别、记录	0.06	0.144	Ⅲ-1-3 能依据不同侵袭途径生物危险因子所致生物损伤的	0.06	0.20
I-1-5 能识别可疑人群、物品,反常侵袭途径,反常地域或季节	0.10	0.143	防护要求,采取正确防护措施		
流行疾病等异常生物情况			Ⅲ-1-4 熟练掌握分级防护标准及适用场景,采取正确防护措施	0.00	0.20
I-1-6 明确生物危险因子侵袭传播的高危环节、易感人群及护	0.09	0.141	Ⅲ-1-5 能协助开展应急接种和预防性用药	0.10	0.19
理过程中的感染风险			Ⅲ-2 检疫分流	0.09	0.11
Ⅰ-1-7 正确判别自身或他人是否发生呼吸道、血液、皮肤黏膜	0.06	0.144	Ⅲ-2-1 掌握各类生物安全事件检疫方法,配合医院或科室管理	0.06	0.33
等暴露并紧急处置			人员/疾控部门,正确实施全员或重点人群检疫筛查(体温检测等)		
Ⅰ-2 风险分析	0.12	0.123	Ⅲ-2-2 知晓并追踪流调及检查结果,正确分流处置暴露和非	0.09	0.32
I-2-1 能理解分析相关数据信息,初步判断生物安全事件可能	0.14	0.344	暴露人员、确诊和疑似患者		
造成的院内传播等风险			Ⅲ-3 标本采集与运送	0.08	0.19
I-2-2 能简单分析不同时空生物安全事件可能存在的关联	013	0.320	Ⅲ-3-1 遵守《病原微生物实验室生物安全管理条例》《人类遗	0.12	0.3
I-2-3 了解突发公共卫生事件、生物安全事件的分级标准,初	0.13	0.336	   传资源管理条例》		
步评估判断事件严重程度及级别			Ⅲ-3-2 能在正确防护要求下,采集、保存及运送生物安全事	0.05	0.3
I-3 信息获取与报告	0.11	0.320	   件中患者/病区环境/物表/空气微生物检测标本		
Ⅰ-3-1 多途径了解国内外生物安全事件发生发展趋势,识别信	0.11	0.318	Ⅲ-3-3 正确判断在标本采集与运送途中是否发生泄露,并正确处置	0.09	0.3
息来源真实性			Ⅲ-4 隔离	0.11	0.1
I-3-2 正确使用流调方法(健康信息等手机应用程序),进行简	0.13	0.333	Ⅲ-4-1 掌握隔离病区划分原则及"三区两通道"管理	0.00	0.5
单流调,获取关键信息(症状、接触史等)			Ⅲ-4-2 正确实施不同侵袭途径生物危险因子所致确诊或疑	0.05	0.4
I-3-3 掌握生物安全事件上报制度、流程	0.11	0.349	似生物损伤患者的隔离		
II 应急护理	0.10	0.426	□-5 去污洗消	0.14	0.0
II -1 紧急处置	0.05	0.392	□ 5-1 掌握洗消剂种类、配置使用方法、适用范围以及常规	0.05	0.2
II - 1-1 能简单查体及预检分诊,实现生物损伤患者快速检伤分类	0.06	0.200	洗消器械(喷雾器、移动紫外线灯等)使用方法	0.00	0.2
Ⅱ -1-2 掌握生物损伤患者常用急救药品种类、使用方法、注意事项	0.06	0.200	Ⅲ-5-2 掌握生物恐怖袭击常见投送方式,正确洗消处置生物	0.09	0.2
Ⅱ-1-3 能在标准预防与正确额外预防要求下,使用生物损伤患	0.05	0.203	损伤患者暴露部位	0.03	0.2
者常用医疗急救技术设备,及时发现处理常见报警与仪器故障	0.03	0.203	Ⅲ-5-3 能根据生物危险因子侵袭途径、侵袭风险及洗消敏感	0.06	0.2
Ⅱ -1-4 能在标准预防与正确额外预防要求下,对生物损伤患者实施	0.00	0.205	性的不同,正确实施污染医疗器械及个人洗消	0.00	0.2
暴露伤口处置、气道开放、动静脉穿刺、心肺复苏等基础急救技能	0.00	0.203	Ⅲ-5-4 能根据隔离病区分区,正确实施环境及生物媒介消杀	0.05	0.2
紫路切口处直、(坦力放、切肝脉牙利、心肺多か守錖岫志秋坟胎 Ⅱ-1-5 能预见、发现生物损伤患者潜在并发症(窒息、休克、心律失常等)	0.12	0.192	□ 6 污物处置	0.03	0.2
		0.192	–	0.10	
II-2 专科救护 II-2-1 能从最新诊疗指南、指导意见中快速获取生物损伤患者	0.06		Ⅲ-6-1 能正确实施经生物危险因子侵袭所致不同级别确诊 或疑似生物损伤患者遗体的处置及安全转运	0.05	0.5
	0.09	0.144	□ -6-2 能正确实施经生物危险因子侵袭所致确诊或疑似生	0.05	0.5
股治药物的剂量、浓度、方法、副作用等知识及护理方案	0.11	0.144		0.05	0.5
Ⅱ-2-2 能妥善护理生物损伤患者的呼吸系统(窒息)、消化系统	0.11	0.144	物损伤患者医疗废弃物的分类处置	0.00	
腹泻)、神经系统(谵妄)等各系统症状及并发症	0.00	0.147	N 应急协调	0.20	0.0
II-2-3 能在标准预防与正确额外预防要求下,掌握生物损伤患	0.06	0.147		0.15	0.2
者重症护理仪器设备的技术要点 图			Ⅳ-1-1 能开展对同事/暴露人员/感染者/患者/社会人群的	0.11	0.5
II-2-4 能基于生物损伤患者的完整病史,评估其健康状况与护理需求	0.12	0.141	生物安全事件诊疗、防护、法规制度等宣教		
Ⅱ-2-5 能结合多学科团队救治方案,明确生物损伤患者护理诊断	0.08	0.146		0.13	0.4
Ⅱ-2-6 能制订并实施生物损伤患者个性化护理计划	0.13	0.140			
Ⅱ-2-7 评估生物损伤患者病情变化,及时评价并调整护理计划	0.13	0.138	Ⅳ-2 多部门团队沟通与协作	0.13	0.3
Ⅱ-3 心理危机应对	0.11	0.114		0.13	0.2
Ⅱ-3-1 能快速进行心理调适,帮助自身/同事/暴露人员/患者/	0.08	0.514	息,完整准确地传递给同事/医院或科室管理人员/安保部		
土会人群,正确认识生物安全事件			门/疾控部门/辅诊部门等		
Ⅱ-3-2 熟知心理应激反应,能及时发现自身/同事/暴露人员/患者/社会	0.11	0.486	Ⅳ-2-2 快速适应新组建的应急救护团队,知晓团队中其他人	0.09	0.2
人群可能出现的心理危机风险,合理使用心理护理方法加以缓解			员的角色任务,协商沟通生物损伤患者救护计划		
Ⅱ-4 法律制度和伦理实践	0.15	0.053	Ⅳ-2-3 能在穿戴安全防护装备情况下,进行有效的非语言交流	0.13	0.2
I-4-1 熟悉《生物安全法》《传染病防治法》《反恐怖主义法》《突	0.09	0.252	IV-2-4 能在紧急救援下,协调生物损伤患者的救护与感染防控工作	0.14	0.2
<b>发公共卫生事件应急条例》《生物技术研究开发安全管理办法》</b>			Ⅳ-3 资源协调	0.18	0.0
等生物安全事件相关法规制度			Ⅳ-3-1 能配合上级部门的人力调配	0.09	0.5
[[-4-2 遵守国家/ 医院/病区生物安全事件应急预案及其中护士的制度规定	0.06	0.261	Ⅳ-3-2 在资源缺乏时,遵循公平、效率、优先、可行性的原则,领取并合理	0.12	0.4
Ⅱ-4-3 掌握生物安全事件护理伦理要求(如应急处置、信息安全等)	0.10	0.246			

续表 2

指 标	变异系数	权重	指 标	变异系数	权重
Ⅱ-4-4 妥善处理生物安全事件中防控救治与患者基础疾病或其他疾病	0.15	0.241	Ⅳ-4 生物损伤救治区域管理	0.13	0.219
救治等可能发生的伦理保护冲突			Ⅳ-4-1 依据最新防控指南要求,管理生物损伤患者收治区域,	0.05	0.508
Ⅱ-5 应急能力提升	0.12	0.170	执行救治工作,保证责任区域内环境与患者安全		
Ⅱ-5-1 能主动获取、更新生物安全事件相关知识	0.13	0.262	Ⅳ-4-2 了解责任区域药品和物资消耗、储备情况及进出管理方案,	0.09	0.492
Ⅱ-5-2 能合格完成医院或其他机构开展的生物安全事件护理及防控培训计划	0.05	0.280	能协助维持责任区域设备设施正常运转		
Ⅱ-5-3 能在生物损伤患者救护中发现护理流程及救护用品存在的	0.16	0.232	Ⅳ-5 质量管理	0.11	0.150
问题,进行改进与创新			Ⅳ-5-1 能及时发现并改进生物损伤患者救护过程中的护理质量问题	0.08	0.505
Ⅱ-5-4 能利用自己或他人的科研成果,完善应急救护规范规程,	0.14	026	Ⅳ-5-2 能协助医院或科室管理人员,合理分配、指导、监督、管理	0.09	0.495
提高护理质量和防护安全			生物损伤患者救护中的护士工作		

#### 3 讨论

3.1 指标体系构建过程科学性分析 本研究通过法律政策检索、文献研究和专家访谈,基于多理论指导,在明确护士职责义务基础上,提取符合现实能力需求的指标,参考生物安全、护理与疾病预防控制等领域专家从不同角度提出的建议,初步拟定指标体系,确保了指标设置的科学全面。通过3轮专家函询,确定指标体系,专家覆盖我国华北、华东、华南、华中等地区,专家积极性高,权威性高,协调性好。使用层次分析法设置指标权重,本研究所采取的"德尔菲法+层次分析+相关理论"的组合方法,能在一定程度上减少德尔菲法主观性较强的影响[10],最终形成4个一级指标、19个二级指标、66个三级指标的指标体系。

3.2 指标体系的特色性分析 生物安全事件发生迅 猛、波及面广,对护士应急处置能力要求更高。因 此,本研究以应急处置能力为核心,参考护士应急工 作环节,从应急预警、应急护理、应急防控、应急协调 出发,包含风险识别、紧急处置、专科救护、心理危机 应对、去污洗消等内容;同时针对生物安全事件特点 设置特色指标,例如面对传播隐匿的生物危险因子, 护士应掌握霍乱、不明原因肺炎等危害性较大疾病 的监测要点,分析生物损伤患者的症状表现、流行病 学史等信息[11],以识别流行风险;面对人为有意介入 导致的生物恐怖袭击[12],护士应能够识别环境中的 异常生物情况,避免二次伤害;考虑生物恐怖袭击的 多样投送方式和易沾染性,护士应掌握暴露部位洗 消的相关知识技能[13]。此外,在标本采集与运送过 程中,护士还应能够识别是否发生生物病原体泄露 并及时处置,避免造成更大危机。

3.3 指标体系的应用性分析 该指标体系可转化为能力评价问卷,用于调查三级综合医院的门急诊及各科室护士在医院范围内应对各类生物安全事件时的核心应急能力,根据能力调查结果,明确应急工作的实际要求与护士能力现状之间的差距,为针对性提升护士应对生物安全事件的能力提供理论与现实依据,满足国家加强生物安全事件应对能力建设的需求。

#### 4 小结

本研究从我国生物安全的严峻形势及护士应对 生物安全事件的职责使命出发,运用文献研究、专家 访谈、德尔菲法等方法,构建指标体系,具有科学性、 特色性及实用性。不足之处在于仍局限于理论框 架,未来可转化为问卷,验证其信效度。

#### 【参考文献】

- [1] 孙梦圆,杨艳,赵勋,等.护理人员突发公共卫生事件应对能力的培训管理现状与思考[J].解放军护理杂志,2021,38(8):78-80,84.
- [2] 陈亮,高秋菊,吕颖,等.浅析卫生士官生物安全应对能力培养 [J].人民军医,2020,63(7),631-634.
- [3] 吾超,颜佳冉,武靖,等.野战护理人员生物安全核心能力指标体系构建[J].华南国防医学杂志,2022,36(9);741-746.
- [4] SHARIFIFAR S, HAMIDI FARAHANI R, KHOSHVAGHTI A.et al. Designing and validation of the nurses' preparedness to response to COVID-19 questionnaire in Iran[J]. Disaster Med Public Health Prep, 2023, 16(6):2595-2601.
- [5] 中华人民共和国中央人民政府.中华人民共和国生物安全法[EB/OL]. [2024-01-30].https://www.gov.cn/xinwen/2020-10/18/content\_5552108.htm.
- [6] 中华人民共和国中央人民政府.国家突发公共事件医疗卫生救援应急 预案 [EB/OL]. [2024-01-30]. https://www.gov.cn/yjgl/2006-02/26/content\_211628.htm.
- [7] 中华人民共和国中央人民政府.卫生部关于印发《群体性不明原 因疾病应急处置方案》(试行)的通知[EB/OL].[2024-01-30]. https://www.gov.cn/zwgk/2007-02/09/content 522613.htm.
- [8] 卫生应急办公室.关于印发《全国卫生应急工作培训大纲(2011-2015 年)》的通知[EB/OL].[2024-01-30].http://www.nhc.gov.cn/yjb/s3581/201111/659307a6ec0d4c158b54122e2966512a.shtml.
- [9] CRAIG A T, KASAI T, LI A, et al. Getting back to basics during a public health emergency; a framework to prepare and respond to infectious diseasepublic health emergencies[J]. Public Health, 2010, 124(1); 10-13.
- [10] DAI F, WEI K, CHEN Y, et al. Construction of an index system for qualitative evaluation of undergraduate nursing students innovative ability; a Delphi study[J]. J Clin Nurs, 2019, 28(23-24):4379-4388.
- [11] LAM S K, KWONG E W, HUNG M S, et al. Emergency nurses' perceptions of their roles and practices during epidemics: a qualitative study[J]. Br J Nurs, 2019, 28(8):523-527.
- [12]李明.国家生物安全应急体系和能力现代化路径研究[J].行政管理改革,2020(4):22-28.
- [13] 马慧, 张昕, 任哲, 等. 生物武器防护洗消及损伤救治研究进展 [J]. 中国消毒学杂志, 2020, 37(4): 307-310.

(本文编辑:郁晓路)