

• 专家论坛 •

# 护理人员面临的生物安全形势及应对策略

马慧

(中国人民解放军总医院 护理部, 北京 100048)

2021年9月29日,习近平总书记在主持中共中央政治局第三十三次集体学习时强调,要深刻认识新形势下加强生物安全建设的重要性和紧迫性。我国正面临巨大而现实的生物安全挑战,必须加快推进国家生物安全与生物防御战略,才能更好保护人民生命健康、维护社会稳定和国家安全<sup>[1]</sup>。在抗击新型冠状病毒肺炎(以下简称“新冠肺炎”)疫情中,国家应急体系反应迅速,医疗卫生体系紧急动员,科研院所应急科研攻关,使得疫情取得关键性胜利。本文通过分析生物安全的主要威胁类型与现状问题,评估医疗机构生物安全防御现状,提出护理人员在生物安全防御体系中应具备的角色,旨在为提升护理人员生物安全素养,健全生物安全防御体系,提高生物安全治理能力提供重要参考和依据。

## 1 生物安全概念

生物安全是指国家有效防范和应对危险生物因子及相关因素威胁,生物技术能够稳定健康发展,人民生命健康和生态系统相对处于没有危险和不受威胁的状态,生物领域具备维护国家安全和持续发展的能力<sup>[2]</sup>。

## 2 我国生物安全形势分析

2.1 生物武器禁而不止 生物武器是以细菌、病毒、生物毒素等使人类、动物或植物致病或死亡的物质、材料、器具<sup>[3]</sup>。其中基因武器通过基因重组技术改变致病微生物的性能,将拥有更强的致病性,对环境的适应性更大<sup>[4]</sup>。截止2012年12月,人类已经完成3139种病毒、2167种细菌和1016种质粒的全基因组测序<sup>[5]</sup>,为基因武器的研发奠定了基础。2001年美国拒签《禁止生物武器公约》协定书草案,不愿意实施具有法律约束力的国际机制<sup>[6]</sup>。生物武器研发禁而不止,护理人员作为人民群众健康维护者,对生物武器的发展应具有敏锐的警觉性,及时评估预测其可能造成的风险威胁。

2.2 生物恐怖威胁加重 生物恐怖是指使用致病

性微生物或毒素等作为恐怖袭击的武器,或通过一定的途径散布致病性细菌、病毒,造成烈性传染病等疫情的爆发、流行,导致人群失去活动能力后死亡<sup>[7]</sup>。美国炭疽邮包恐怖袭击事件导致5人死亡,17人被感染<sup>[8]</sup>。1970—2014年,全世界使用生物武器手段35次<sup>[9]</sup>。因此,护理人员需制订应急响应方案和处置预案,在协同专业医疗队救治的同时,随时提供迅速的应急救护工作。

2.3 新发突发传染病日益增多 1940—2015年,全球共发现335种感染性疾病<sup>[10]</sup>。自20世纪70年代以来,全球共出现新发传染病40多种,并以约每年新发1种的态势发展,中国共发现20多种新发传染病<sup>[11]</sup>。特别是2019年爆发的新冠肺炎疫情,不到半年时间就全球传播。截止2021年10月,已经感染23499万人,死亡病例超过480万<sup>[12]</sup>。随着疫情发展,变异亚型新型毒株不断出现。针对目前复杂的形势,护理人员应早发现、早报告,提高早期预警能力,早隔离、早救护,提升针对大批量伤员的管理能力。

2.4 生物技术误用谬用和监管风险增加 近年来,多种流感病毒、脊髓灰质炎病毒、天花病毒的人工合成,使生命科学实验室成为人工“制造”病原体场所的风险增大<sup>[13]</sup>。针对特定人种、动植物品种的基因武器已成为可能,部分科学家开展人工“定制”病原体相关研究,希望构建出致病力强、耐药谱广、传播性快、难以预测的新型病原体。此外,截止2018年底,我国外来入侵物种近800种<sup>[14]</sup>,监管风险也在逐渐增加。随着生物技术的快速发展,护理人员要积极参与规范生物技术的研究与应用活动,协助转基因生物技术的监管与风险防范,强化外来物种入侵的评估与监控。

2.5 遗传资源流失和基因外泄防不胜防 随着人类认识的提高和科学技术的迅速发展,遗传资源逐渐成为一种新的战略资源。许多发达国家在保护本国资源的同时,设法收集其他发展中国家的资源<sup>[15]</sup>。非法采集人类遗传资源已由传统人体组织等实体样本转向人类基因序列等遗传信息,出境途径由携带基因样本出境转变为通过互联网将基因数据发往国外。

【收稿日期】 2021-07-24 【修回日期】 2021-10-26  
【基金项目】 军事医学创新工程专项(18CX2038)  
【作者简介】 马慧,博士,主任医师,从事护理管理、传染病防控、生物安全战略研究工作

护理人员作为采集及运送患者生理标本的实施者,应更加熟悉国家法律及医院的规章制度,全方位提升防泄意识,主动参与保护国家遗传资源。

2.6 高等生物实验安全隐患给生物安全敲响了警钟 实验室生物的客体主要是病原微生物,也包括相关生物技术,实验室生物安全的风险更多是导致个体危害、局部危险<sup>[16]</sup>。通过对微生物遗传物质进行改构与修饰,可使微生物获得毒性、感染性等特征<sup>[17]</sup>,这些遗传工程微生物可能使实验操作人员不慎感染,或者在自然界继续发生“恶性”变异,从而对人类社会的健康安全造成严重威胁。医院实验室安全泄露事件常有发生,医院护理人员应加强排查安全隐患能力,按标准执行各项操作流程,确保自身和实验的安全。

### 3 医疗机构生物安全防御现状

我国医疗卫生机构在生物安全防御方面积累了一定经验。(1)法规制度不断健全。先后出台《突发公共卫生事件应急条例》《国家突发公共事件总体应急预案》《突发事件应对法》《国家生物安全战略》《国家生物安全法》,提供了制度保障。(2)防御体系不断完善。建立传染病救治国家和区域医疗中心,推进应急状态下医疗卫生机构动员响应、区域联动和人员调集机制,建立健全分级、分层、分流的传染病等重大疫情救治机制。(3)防御能力不断增强。积累了生物威胁的监测预警、诊断治疗、救治护理等方面的技术基础。针对新发、突发传染病等生物病原体威胁,在疫苗和试验性药物研发上取得了良好进展<sup>[18]</sup>。(4)平台条件不断完善。目前,我国拥有中国医学科学院等完备的研究体系,各省各地的疾病预防控制中心,还有国家重点实验室、国家医学中心等平台,支持有条件的疾病预防控制中心按照有关规定向社会开发共享科技资源。总体上,我国正在逐步加快生物安全应急能力、生物安全治理能力的建设<sup>[19]</sup>。但也存在些许不足亟待改善,如在医院组织管理、预案方案、物资储备、信息化建设等方面,尚未与我国应对严峻复杂生物威胁事件的要求相适应<sup>[20]</sup>;面对新冠肺炎疫情时,由于对疾病的认识有限,部分医疗结构尚无预案方案及救护流程标准,陷入缺乏专业救护设备、特异性治疗药物、防护物资等的困境。此外,医院院内感染的防控也成为早期疫情防控的一个重要内容。

### 4 护理人员的应对策略

4.1 当好“侦查员”早发现,提升生物安全事件监测预警水平 新冠肺炎疫情的全球爆发和大流行,集中暴露了世界各国重大新发突发传染病疫情早期监

测预警能力的短板和弱项<sup>[21]</sup>。护理人员作为医疗机构的重要力量,要扮演好生物安全“侦查员”的角色。患者入院就诊、门急诊患者的主诉等都是生物安全症状监测的重要数据来源。同时,要学会辅助医生及科研人员利用信息化手段,通过综合多源信息,进行特征提取,建立数据关系和推理预测,早期探测聚集性特征,为及时采取应对措施赢得宝贵时间。还应大力协助未知病原等生物安全威胁因子的标本采集、运送、识别鉴定等技术业务的开展,全面提升生物威胁侦检能力,为实现生物威胁快速甄别鉴定发挥作用<sup>[22]</sup>。

4.2 当好“战斗员”早救护,提高生物损伤临床救护工作质效 临床救护能力的高低直接影响生物安全救护工作的质量。护理人员要发挥好“战斗员”作用,建立针对不同性质、不同种类危害的应急救护预案;建立针对多系统损伤下的关键救护技术体系;建立针对不同类型生物损伤的综合救护保障体系。迅速有效地展开应急救护,切断传播途径,防止威胁因素扩散,积极救治患者,降低病死率。对于危重患者,要积极开展新技术、新业务的应用,加强综合管理策略。同时,要做好自身防护,防止医院感染。

4.3 当好“研究员”早探索,增进生物安全护理研究技术支撑 新发突发传染病往往传播范围广、传播速度快、社会危害大<sup>[23]</sup>。围绕生物安全防控和救治,如威胁因子监测、个人防护、应急处置等方面,要开展护理新技术、新业务的研究,特别要突出护理科研的创新性、实用性。要积极参与多团队生物安全的科研合作,重视病毒学、传染病学等多学科的学习,学会运用临床诊断数据、资源做支撑,依托人工智能和大数据,结合护理学科特色,开展临床疑难瓶颈问题的研究,用科技支撑带动生物安全能力的全面提升<sup>[24]</sup>。

4.4 当好“培训员”早提升,加强医护人员生物安全防御能力 护理人员工作在临床一线,直面多种形式的生物威胁,职业暴露的风险大于常人。护理人员要承担起医院生物安全“培训员”的角色,把生物安全技能培训纳入医疗卫生专业人员在校和继续教育体系中,完善医护人员救治技术指南和防护标准规范<sup>[25]</sup>。实习生上岗前需加强生物安全风险教育,灌输生物安全防护观念。以专题讲座、业务学习等多种形式,强调生物因素的危害性,树立生物安全意识,不断提高护理人员生物安全防护能力。建立多元分层的生物安全救护技术培训体系,形成多部门组织、多种媒体配合、多层次的教育培训系统。在培训中,要善于应用情境模拟、人工智能等技术,演练生物恐怖袭击、新发突发传染病流行等场景,不断提升培训

的质量和效果,全方位提升生物安全防御能力。

4.5 当好“联络员”早响应,推进生物安全防御联动机制建立 目前,我国出台《国家生物安全法》及多项生物安全政策和生物安全战略,要求健全国家生物安全工作组织领导体制<sup>[26]</sup>。但在历次应对生物安全威胁事件中,暴露了“防控-医疗”分离、医院各部门联通缺乏、协同机制不健全等问题<sup>[20]</sup>。作为工作在临床一线的护理人员,应当发挥好生物安全防御“联络员”的作用。在制度机制建设上,积极建言献策,以问题短板为导向,提出完善生物安全重大风险研判、评估、决策、防控协同机制的意见及建议;健全科学研究、疾病控制、临床救护有效协同机制的有效办法;协调临床、检验、门诊、医护等各部门的关系,加强疾病预防与医疗机构的合作交流,促进联动机制中的指挥融合、队伍融合、工作融合、信息融合、科技融合、训练融合;为解决生物安全防御联动短板,建立分工协作优势互补的生物安全联动机制发挥作用,提升生物安全防御早期响应的时效性和科学性。

4.6 当好“宣传员”早教育,强化全民生物安全防御意识 新冠肺炎疫情暴露出的公众生物安全意识不足等问题,提示我们要从维护国家生物安全的高度,加强全社会的生物安全宣传教育,增强人民群众生物安全风险意识。护理人员作为健康维护的重要力量之一,担负疾病识别、早期预防、健康宣教的责任。应实时跟踪国际、国家生物安全领域新动态、新技术,对伤病员、人民群众开展《国家生物安全法》的宣传,让全民了解多种形式的生物威胁,强化维护国家生物安全的责任感、使命感;要积极宣传生物安全防护知识,开展通俗易懂的科普教育,识别鉴别早期生物威胁因子,学习生物安全威胁预防保护措施,特别是在发生新型生物安全威胁时,要传播科学正确的信息,解疑释惑,安定人心,为筑牢生物安全防御疆域发挥积极作用。

致谢:本文得到解放军总医院第六医学中心朱敏副研究员、南方医科大学护理学院学生史瑶和李敏烨的协助,谨此致谢。

【关键词】 生物安全;护理人员;应对策略

doi:10.3969/j.issn.1008-9993.2021.11.001

【中图分类号】 R47 【文献标识码】 A

【文章编号】 1008-9993(2021)11-0001-03

【参考文献】

[1] 陈方,张志强,丁陈君,等.国际生物安全战略态势分析及对我国的建议[J].中国科学院院刊,2020,35(2):204-211.  
[2] 新华社.中华人民共和国生物安全法[N].人民日报,2020-11-27(14).  
[3] 日本国际法学会,陆国忠等译校.国际法词典[M].北京:世界知

识出版社,1985:181-181.  
[4] 陈家曾,俞如旺.生物武器及其发展态势[J].生物学教学,2020,45(6):5-7.  
[5] European Bioinformatics Institute.Access to completed genomes [DB/OL].[2012-12-17].http://www.ebi.ac.uk/genomes/index.html.  
[6] LEITENBERG M.Biological weapons and bioterrorism in the first years of the twenty-first century[J].Politics Life Sci,2002,21(2):3-27.  
[7] 王翠娥.生物恐怖威胁特点及医学防御对策[J].解放军医学杂志,2005,30(1):15-18.  
[8] 何武军,朱剑融.蓄意散布在美国邮政系统的炭疽芽胞事件[J].环境与职业医学,2004,21(4):269-270.  
[9] University of Maryland.Information on more than 150,000 terrorist attacks[EB/OL].[2016-12-09].http://www.start.umd.edu/gtd/.  
[10] CARROLL S.Emerging infectious diseases: trends and issues [J].Nurs Educ Perspect,2009,30(1):50-52.  
[11] 张斯钰,罗普泉,高立冬.中国重点新发传染病的流行现状与应对策略[J].中华疾病控制杂志,2012,16(10):892-896.  
[12] 世界卫生组织.新型冠状病毒肺炎全球病例[EB/OL].[2021-10-25].https://covid19.who.int/.  
[13] 彭耀进.合成生物学时代:生物安全、生物安保与治理[J].国际安全研究,2020,38(5):29-57,157-158.  
[14] 陈宝雄,孙玉芳,韩智华,等.我国外来入侵生物防控现状、问题 和对策[J].生物安全学报,2020,29(3):157-163.  
[15] 褚嘉祐.中国人类遗传资源的研究和管理[J].科学,2020,72(2): 5-10.  
[16] 王小明.生物安全时代:新生物科技变革与国家安全治理[J].国 际安全研究,2020,38(4):109-135,159-160.  
[17] 郑涛,黄培堂,沈倍奋.当前国际生物安全形势与展望[J].军事医 学,2012,36(10):721-724.  
[18] 方欣,江钟立,卢建华.关于埃博拉试验性治疗的伦理思考[J].中 国医学伦理学,2016,29(1):23-25.  
[19] 刘水文,姬军生.我国生物安全形势及对策思考[J].传染病信息, 2017,30(3):179-181.  
[20] 刘剑飞,黄磊,张昕,等.新时代军队医院面临的生物安全形势及 对策[J].军事医学,2020,44(5):321-326.  
[21] 叶小文.增强早期监测预警能力的思考[N].中国青年报,2020- 06-15(2).  
[22] 詹昱新,李素云,刘义兰,等.综合医院应对新型冠状病毒肺炎疫 情的护理应急管理[J].护理研究,2020,34(5):744-748.  
[23] 关武祥,陈新文.新发和烈性传染病的防控与生物安全[J].中国 科学院院刊,2016,31(4):423-431.  
[24] 赵超,胡志刚,焦健,等.打通科技治理与生物安全治理的边界— —中国生物安全治理体系建设的制度逻辑与反思[J].中国科学 院院刊,2020,35(9):1105-1115.  
[25] 韩俭,陈晓,郭璐,等.医学生物安全教育分析和探讨[J].医学教 育研究与实践,2019,27(3):438-441.  
[26] 新华社.习近平主持中共中央政治局第三十三次集体学习并发 表重要讲话[EB/OL].[2021-09-29].http://www.gov.cn/xin- wen/2021-09/29/content\_5640153.htm.

(本文编辑:沈园园)