

- 知[EB/OL]. (2021-09-29)[2025-02-25]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-09/29/content_5639967.htm.
- [4] 卢梦情,裴佩,徐蒿琳,等. 江苏省三市重点药品监控政策的管理实践与思考[J]. 中国卫生经济,2019,38(6):7-11.
- [5] 浮文婷. 医保药品目录调整:基本医保定位与经济性考量之比例原则[J]. 北京化工大学学报(社会科学版),2020(1):83-89.
- [6] 陈小嫦,毛宗福,冯林林. 创新药物纳入医保管理的路径分析:兼评青岛、浙江、江苏等地的实践[J]. 西北人口,2017,38(4):96-102.
- [7] 国家医疗保障局. 关于公布 2022 年国家基本医疗保险、工伤保险和生育保险药品目录调整工作方案及相关文件的公告[EB/OL]. (2022-06-29)[2025-02-25]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-06/30/content_5698559.htm.
- [8] 谭清立,林岱衡. 论医保统筹进程中的医保药品目录管理[J]. 卫生经济研究,2021,38(3):50-52.
- [9] 国家卫生健康委办公厅. 关于印发国家重点监控合理用药药品目录调整工作规程的通知[EB/OL]. (2021-08-30)[2025-02-25]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202109/a91498010ba74db5a752fb1b12d21b98.shtml?from=timeline>.
- [10] 刘心怡,张璐莹,陈文. 国家谈判药品的医保管理实践案例研究[J]. 中国医疗保险,2021(3):34-37.
- [11] 张银玲. NN 制药公司在华发展战略研究[D]. 长春:吉林大学,2023.
- [12] 王瑞欣,张馨予,严佳琦,等. 医保支付及相关政策对药品使用的潜在影响[J]. 世界临床药物,2021,42(7):536-541.
- [13] 王浩扬,韩悦,谢金平,等. 国家药品集中带量采购及接续政策对药品用量、价格及费用的影响研究[J]. 中国卫生经济,2024,43(10):31-37.
- [14] 尚兰成,常峰,路云. 药价改革后我国药品价格形势分析:基于我国省际面板数据的实证研究[J]. 卫生经济研究,2019,36(4):59-63.

(收稿日期:2024-09-10 修回日期:2025-01-11)

• 卫生管理 •

采供血机构应急能力评估体系研究现状与思考^{*}

曾海燕¹,龙安翼²,楚强²,唐明³,覃克文¹,马聪¹,唐倩⁴

(1. 桂林市中心血站质量管理科,广西 桂林 541001;2. 桂林市中心血站办公室,广西 桂林 541001;

3. 桂林市卫生健康委员会医政医管科,广西 桂林 541001;4. 桂林市中心

血站财务科,广西 桂林 541001)

[摘要] 采供血是医疗卫生应急保障的重要环节,新型冠状病毒(新冠)感染疫情对采供血机构提出了前所未有的挑战,该文通过梳理国内外采供血应急能力评估研究现状,发现一些国外组织和专业机构有较为完善的、系统的、全周期的采供血应急管理框架和评估工具。国内研究在评估指标体系构建、评估方法运用及案例分析等方面取得一定成果。国外高水准的应急管理框架和评估技术研发、维护、全面推行倚重于国际组织与国家政府层面的多种资源支持。新冠感染疫情等公共卫生突发事件的暴发,促使采供血机构认识到建立应急管理体系与技术评估机制的重要性。该文提出立足当前评估领域内的主要进展、存在的问题和未来发展方向,综合应急管理理论框架、层次分析法、模糊分析法、预测模型等多种方法构建一个适用于采供血机构的全面、系统的应急管理能力评估体系,以期为提升采供血行业应急能力提供科学评估工具与实践指导。未来,随着科技的发展,智能化技术和大数据的应用将为采供血应急能力评估带来新的机遇与发展。

[关键词] 血液安全; 紧急血液供应; 应急; 能力建设; 评估研究

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2025.04.050

文章编号:1009-5519(2025)04-1050-04

中图法分类号:R1

文献标识码:C

新型冠状病毒(新冠)感染疫情等突发公共卫生事件给采供血机构带来前所未有的考验^[1]。以新冠感染疫情防控期间的武汉为例,在 2020 年 1—2 月,其全血采集量仅为前一年同期的 1.97%,而单采血小板数量大幅下降 60%,献血人数及血液采集量均急剧下滑^[2]。在大规模疫情和灾害等突发状况下,确保血液供应的安全和效率,对支持临床救治、维护社会秩序至关重要^[3]。对采供血机构应急能力的评估是构

建高效应急体系的关键环节。通过深入研究和分析,可以发现现有应急体系中的不足,有针对性地提出改进措施,不断提升应对突发事件的能力,保障人民健康与安全,对此领域的研究具有重大的理论和实践意义^[4]。

1 采供血机构应急能力与评估相关概念

经过对现有文献资料的检索与整理,“采供血应急能力”这一概念在国内外都没有定义。采供血应急能力可参照国家卫生健康委员会《突发事件医疗应急

^{*} 基金项目:桂林市科技计划项目(20220139-16)。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20250319.0828.004\(2025-03-19\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20250319.0828.004(2025-03-19))

工作管理办法(试行)》^[5],定义为在面对突发和紧急状况时,采供血机构调用资源,采取适当策略保障血液安全供应,应对突发事件的能力。

采供血应急能力评估是采供血机构在面临突发事件时,如何保持血液供应的稳定性和安全性能力的综合分析评价^[6]。评估主要包括定性和定量 2 种方式。定性评估是通过专家咨询、案例研究、实地调查等,全面分析采供血机构的应急准备、工作情况;定量评估则运用数据分析、模型构建等手段,量化评价应急能力。本文探讨构建采供血应急能力评估方法和工具,提升血液行业在应急管理领域的理论研究与实践水平。

2 国内外采供血应急能力评估研究现状

2.1 国外研究现状 世界卫生组织(WHO)制定了国际卫生条例(IHR)核心能力监测和评估框架(IHR MEF)^[7],是成员国评估其卫生安全及应急能力的重要依据。2020 年,WHO 发布《2020—2023 年促进安全、有效和保证质量的血液制品普遍获取的行动框架》^[8],框架文件提供了 2 种应急评估工具:一是应急准备指南,指导成员国在各类传染病暴发期间的血液应急工作,内容包括献血者招募与储备、献血者筛选与实验室检测、血液成分的制备与储存、临床输血实践、患者血液管理及应急准备计划等方面;二是全球基准工具(GBT Plus Blood),用于成员国现行血液监管体系状况的评估。工具涉及评价监管机构的组织架构、人员配置、血液标准的制定与实施、血液制品的监管、体外诊断设备的质量保证、参与制定国际组织评估准则和指标等活动。工具协助各国识别自身血液监管系统的差距,制定提升应对应急能力的改进方案。在新冠感染全球大流行后,WHO 在 2023 年制定了《紧急情况下确保安全血液和血液成分充足供应的指南》^[9],提供了综合性架构和方向,确保在危机时期各国能维持安全和充足的血液供应。该指南强调持续风险评估和差距分析工具的关键作用。风险评估工具帮助各国血液服务机构定期进行全方位评估,及时发现并判断潜在风险、发生概率、影响程度、优先顺序,从而为制定预防措施争取时间窗口;差距分析则基于风险评估成果,通过问卷调查、现场考察、专家访谈等方法,运用定量与定性结合分析的方法,找出血液服务系统现状与理想状态之间的差距。持续的风险评估与差距分析可增强应急响应能力、确保血液安全与质量、推动国际合作与交流,有利于各国参考和本土化应用。

美国血液与生物疗法促进协会(AABB)制定了《灾难行动手册》(以下简称《手册》)^[10],帮助血液机构、血库等输血服务部门在灾害与紧急状况下做好准备与应对,协调全国的血液资源。《手册》推荐多种内容涉及灾害影响、血液需求量、血液补给、应急设施及人员配置等的综合性方法,包括利用事件评估表收集

数据,结合专家判断进行分析,以得出精确的评估结论;通过现场勘查和模拟训练来测试应对能力,以验证应对策略的有效性;利用外部资源如血库、医院、其他相关组织和机构获取信息与分析数据,实现更为全面的评估。

2022 年欧洲药品质量与保健局制定了血液供应应急和紧急计划(B-SCEP)。该计划通过调查问卷收集,了解各成员国在血液供应方面的现有架构与应对策略。基于此,提出具体建议及预案模板,涵盖了计划目标、适用性、预期成果等方面。B-SCEP 还明确了关键的风险情景,并提出了相应的预防及减缓策略,包括应急响应程序、恢复操作流程、演练及审查计划、交流与培训方案等^[11]。B-SCEP 还特别列出风险评估工具,如失效模式与影响分析(FMEA),并鼓励各国深入研究并开发更多风险评估工具。

国外研究者对血液应急保障问题进行了广泛深入的研究,其评估的方法和工具的多样性,在成员国或国家层面的广泛合作下实现了技术标准和操作规程的统一。这些先进的框架与评估技术的研发、维护、推行及实施,均倚重于国际组织与国家政府层面的资源支持,并在全球范围内得到广泛的应用与认可。

2.2 国内研究现状 国内学者在采供血应急能力评估领域已取得显著成果,研究涉及评估指标体系的构建、评估方法的运用及实际案例分析等多个方面。

2.2.1 评估指标体系的构建 在构建评估指标体系方面,研究者从采供血服务体系的多元化和多层次角度进行了研究。如刘欣欣等^[12]综合运用了文献分析法梳理现有研究成果,以德尔菲法汇集专家意见,以层次分析法构建逻辑严密的评估体系,构建了采供血服务体系韧性评估指标框架,框架包括经济韧性、社会韧性、基础设施韧性、组织韧性和过程韧性 5 个一级指标和 22 个二级指标。为采供血服务体系韧性评估提供了科学实用的参考依据。李晓伟^[13]以北京市血液中心应急管理能力为研究对象,构建了一个理论框架,该框架囊括应急管理组织体系、应急管理制度、应急物资储备、应急处置能力、应急培训与演练 5 个核心方面,全面覆盖了采供血应急管理的各个环节,对于推动采供血应急管理水平全面提升具有重要的指导作用。

2.2.2 评估方法的应用 在评估方法的应用层面,研究者采取多样化的评估策略。黄晓倩等^[14]运用模糊综合评价法构建了针对突发公共卫生事件血液库存预警分级模型,并对德阳市中心血站的数据进行了综合评价,验证了模型的有效性与可行性。该方法在综合考虑诸多影响因素的基础上,有较强的适用性和可操作性。刘欣欣等^[12]则借助德尔菲法和层次分析法来确定血站采供血服务体系韧性评估指标的权重。韧性框架指标和库存预警模型为评估体系的完善和

优化提供了有力的工具。

2.2.3 实际案例分析 部分学者结合实际案例对采供血应急能力进行了深入评估与分析。马祖军等^[15]对大规模突发事件下的应急血液采集进行了深度思考和剖析,构建应急血液采集动态模型,并以“5·12”汶川地震为例,分析安全库存水平、目标存量水平、预测误差和需求波动对决策结果的影响,通过灵敏度验证了模型有效性,提出在采血决策过程中充分考虑血液需求的不确定性,运用模型进行动态需求预测与多阶段决策,这些建议有助于增强大规模突发事件中的应急血液保障能力。王丽华等^[16]对重大疫情下应急血液协同保障特殊性进行研究探讨,提出了政府、采供血机构、用血机构等 5 大应急主体和监测预警、应急预案制定、应急组织机构设置等 22 个应急活动,采用层次分析法和熵权法确定指标权重,构建了一个基于层次分析法-协同熵权的模糊综合评估模型,将客观分析与主观判断相结合,以重庆市新冠疫情防控期间的血液保障实践为例进行评估分析,结果表明该模型能够有效检验应急血液协同保障绩效,能为提升血液保障能力提供决策依据。

相对于国际上的研究,国内在采供血应急能力评估领域尚处于发展阶段。虽然现有研究显示,运用采供血服务体系韧性评估指标框架、模糊综合评价、血液库存预警分级模型等具有一定的实用价值,但总体而言,在形成统一的采供血应急管理框架、先进的评估方法、标准化的评估体系等方面仍有较大的提升空间。因此,应借鉴各国经验,结合国内实际情况,发展适合我国采供血行业的应急能力评估方法与工具。

3 采供血机构应急能力评估研究存在的问题和建议

通过深入分析比较国内外研究的现状可知,目前国内的采供血机构应急能力评估标准缺乏统一性,同行机构间横向比较难、管理分散;现有评估框架存在片面性,滞后于应急管理的最新需求和发展趋势;评估工具选择与应用缺乏足够的适用性、科学性。这些问题不仅影响评估的说服力和应用价值,也制约了采供血机构应急能力的持续提升。2021 年,中国输血协会开展全国范围的专项调研^[17],对比分析了 115 家采供血机构在 2019 年疫情初期与 2020 年疫情后期的业务数据。结果显示,2020 年的全血采集总量 1 326.27 万单位较 2019 年 1 393.51 万单位同比下降 4.83%,2020 年红细胞临床供应量 1 425.74 万单位较 2019 年 1 480.14 万单位同比下降 3.68%。这一现象揭示了我国采供血机构在突发公共卫生事件中的应急措施效果、物资储备,以及应急预案的制定与演练等方面存在的差异与不足。因此,亟需构建统一、科学的应急能力评估体系,促进采供血机构应急能力的提升,确保在未来突发公共卫生事件中能够迅速、有效地保障血液安全与供应。因此,本文提出以下几点建议。

3.1 构建动态适应性的评估指标体系 建议以应急管理理论为基石^[18],围绕预防准备、预警响应、执行协调、恢复重建四维度构建评估指标框架,确保全面覆盖采供血应急流程。评估体系需持续调整动态优化,保持时效性和适应性。在预防与准备方面,以国家和行业主管部门的应急政策与行动指导为核心^[19],构建具有时效性、前瞻性的评估指标,提升评估体系的规范性和质量;在预警与响应方面,设置应急全流程、过程监控动态指标,如突发公共卫生事件下血液库存充足性、供需比、供应链响应时效^[20]等关键要素,帮助敏锐捕捉内外环境变化、精准评估突发和紧急事件的影响程度,迅速有效启动自适应调整机制;在执行与协调方面,指标应聚焦在紧急反应的时效、资源分配和应对措施^[21],确保指标能有针对性地衡量应急处置中的效率和成果,增强操作性和现实意义;在恢复与重建方面,评估指标应设置恢复效率、重建规划、持续改进等指标,全面反映采供血应急管理体系在危机后的恢复能力和未来发展潜力。

3.2 开发或应用多元化评估工具 突发和紧急情况下影响因素复杂多变,单一的评估工具和方法难以满足评估需求。建议以综合评价理论^[22]作为方法论体系,通过问卷调查、专家咨询确定评价目标;融合层次分析法与结合专家打分机制构建评价指标体系、确定指标权重;运用模糊综合评价法或熵权法构建评价数学模型,实现评估过程量化与精细化;评价结果借助模糊综合评价法分析;引入预测血液需求和供应的智能算法预测未来趋势,提升应急响应的主动性与前瞻性。多元化、系统化的评估灵活性、适应性好,增强了评估结果对应急决策的参考价值。

3.3 评估指标体系标准化和推广 在稳固的研究基础上,建议推动采供血机构应急能力评估体系标准化,积极谋求设定为行业标准或地方标准^[23]。通过案例分享、专家宣讲、行业主管引导等方式,增强标准的认可度和影响力。当标准成为外部评价依据时,将为行业提供明确、可操作的参考标准,使评估结果更客观、公正、可量化,从而促进业内交流合作,激发研发创新,推动整个领域应急管理的规范化进程。

综上所述,综合分析国内外采供血机构应急能力评估体系的研究现状,可以看出国内外在这一领域的研究存在差距。国外在采供血应急管理框架和评估技术方面领先,而国内在形成统一管理框架、采用先进评估方法方面还有很大的提升空间。因此,可以构建一套系统、科学、统一的评估标准,研发或筛选高效精准的评估工具,保持评估体系的动态适应性、时效和前瞻性。这对保障血液安全和提升应急效率具有重要意义。

展望未来,采供血机构应急能力评估体系发展将朝着智能化、数据化、国际化的方向。通过规划功能、设计用户界面/用户体验(UI/UX)与架构,搭建环境

开发前后端及数据库等技术,将评估方法及工具整合为应用型 APP^[24],涵盖风险评估、管理控制、培训与演练测试等功能,应用界面简洁明了和实时反馈,APP 有望成为采供血机构应急管理的必备工具。利用大数据、云计算、AI 人工智能技术开发应急能力评估工具和数据驱动的决策模型^[25],实现血液预警实时监控和应急快速响应,提升血液应急体系的适应性与效率。新冠感染疫情等全球性公共卫生危机的发生,揭示了加强国际交流、借鉴最佳实践和共享创新成果是提升采供血机构的应急能力评估研究水平的必由之路。

参考文献

- [1] VAN D T A, ALRIYAMI A Z, FEGHALI R, et al. Managing blood supplies during natural disasters, humanitarian emergencies, and pandemics; lessons learned from COVID-19[J]. Expert Rev Hematol, 2023, 16(7): 501-514.
- [2] 陈国安, 杨茹, 马梦迪, 等. COVID-19 对武汉地区采供血的影响及预防措施[J]. 中国输血杂志, 2020, 33(8): 784-786.
- [3] 司天宁, 邱红钦, 温涛. 突发公共卫生事件时采供血服务体系应急策略[J]. 河南医学研究, 2020, 29(30): 5569-5571.
- [4] 李倩, 邵钰清, 于宏杰, 等. 中国突发公共卫生事件应急能力评价现状[J]. 中国卫生资源, 2023, 26(1): 15-19.
- [5] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 突发事件医疗应急工作管理办法(试行)[EB/OL]. (2023-12-08)[2025-02-25]. <http://www.nhc.gov.cn/ylyjs/pqt/202312/db6375e7dda04108ae2afcac9670ab58.shtml>.
- [6] 陈玉香, 张淑琴, 温涛, 等. 应对新型冠状病毒疫情采供血应急保障能力建设与思考[J]. 中国输血杂志, 2020, 33(8): 804-806.
- [7] World Health Organization. international health regulations(2005) monitoring and evaluation framework[EB/OL]. (2018-01-01)[2025-02-25]. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/276651/WHO-WHE-CPI-2018.51-eng.pdf?sequence=1>.
- [8] World Health Organization. Action framework to advance universal access to safe, effective and quality-assured blood products 2020—2023[M/OL]. World Health Organization, 2020[2025-02-25]. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/331002/9789240000384-eng.pdf?sequence=1>.
- [9] World Health Organization. Guidance on ensuring a sufficient supply of safe blood and blood components during emergencies[M/OL]. World Health Organization, 2023[2025-02-25]. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/366870/9789240068636-eng.pdf?sequence=1>.
- [10] Association for the Advancement of Blood & Biotherapies [EB/OL]. Association for the Advancement of Blood &

- Biotherapies, 2008 [2025-02-25]. https://www.aabb.org/docs/default-source/default-document-library/about/disaster-operations-handbook.pdf?sfvrsn=619c092c_0.
- [11] European Directorate for the Quality of Medicines & Health-Care. Blood supply contingency and emergency plan B-SCEP [DB/OL]. the European Union and the Council of Europe, 2022[2025-02-25]. <https://www.edqm.eu/documents/52006/296804/B-SCEP+Survey+Report.pdf/834c567cd6c5-bb92-11fd-2b1c1fbca144?version=1.1&t=1651743136179&download=true>.
- [12] 刘欣欣, 卢丽, 王娅. 应急保障下采供血服务体系韧性评估指标框架构建[J]. 中国输血杂志, 2022, 35(7): 772-775.
- [13] 李晓伟. 北京市突发事件血液应急管理研究[D]. 北京: 首都经济贸易大学, 2020.
- [14] 黄晓倩, 王松, 林凤, 等. 模糊综合评价法在突发公共卫生事件血液库存预警分级评估中的应用[J]. 中国输血杂志, 2022, 35(4): 466-470.
- [15] 马祖军, 周愉峰. 大规模突发事件应急血液采集动态模型[J]. 系统工程学报, 2017, 32(1): 125-135.
- [16] 王丽华, 李志. 重大疫情应急血液协同保障绩效评估[J]. 物流科技, 2023, 46(9): 51-56.
- [17] 马杰, 范亚欣, 梁晓华. 新冠肺炎疫情下采供血事业发展现状调研分析[J]. 中国输血杂志, 2022, 35(1): 46-50.
- [18] 刘珏, 梁万年, 刘民, 等. 基于应急管理理论的新型冠状病毒肺炎聚集性疫情防控效果评价指标体系的构建[J]. 中国全科医学, 2021, 24(17): 2122-2126.
- [19] 单珊. 党的十八大以来我国突发公共卫生事件应急管理体系建设的重大成就和重要经验[J]. 管理世界, 2022, 38(10): 70-77.
- [20] VASCONCELOS F T, FADDY H M, MEROLLINI K M D, et al. Impact of natural disasters and pandemics on blood supply: a systematic review[J]. Health Sci Rev, 2023, 7: 100087.
- [21] 刘佃雨, 钟涵, 赵玉伟, 等. 突发事件下血液应急保障组织体系研究[J]. 中国卫生质量管理, 2023, 30(10): 79-81.
- [22] 邵燕霞, 于会萍. 综合评价理论及方法在学科评价中的应用研究[J]. 华北电力大学学报(社会科学版), 2024, 147(1): 115-125.
- [23] 李宗浩, 王金玉. 应急产业标准化建设与卫生应急标准体系构建研究[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2022, 17(1): 1-5.
- [24] 林美鲜, 庄敏坚, 覃静, 等. 急救 APP 在院前急救中的有效性研究[J]. 电子世界, 2021(23): 92-94.
- [25] 吴丽娟, 车永茂. 公共卫生智慧应急能力建设的路径探讨[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2023, 18(10): 1296-1299.

(收稿日期: 2024-07-23 修回日期: 2024-12-05)