

完善我国院外心脏骤停生存链建设的主要路径探讨

张文武 窦清理 陶伍元 黄贤文 刘文华 林锦乐 刘衬云 张小明

深圳市宝安区人民医院急诊医学科, 深圳 518101

通信作者: 张文武, Email: zww5@sina.com; 窦清理, Email: douqingli@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.cn114656-20251124-00829

我国院外心脏骤停 (out-of-hospital cardiac arrest, OHCA) 发病率高 (95.7/10 万), 而出院存活率和神经功能良好率仅有 1.2% 和 0.8%, 低于欧美国家^[1]。主要原因有社会急救意识与社会急救体系建设薄弱、公众急救技能培训率低、非专业救援者 (lay rescuer, LR) 心肺复苏 (cardiopulmonary resuscitation, CPR) (LR-CPR) 实施率低、自动体外除颤器 (automated external defibrillator, AED) 配置率与使用率低、急诊急救专业人员救治技能与心肺脑复苏质量均有待提升等^[1-4]。针对我国 OHCA 生存链建设的薄弱环节, 在借鉴国际经验的同时, 结合中国国情综合施策, 以期改善 OHCA 患者生存结局。本文就完善我国 OHCA 生存链建设的主要路径进行探讨, 以期提升 OHCA 患者 LR-CPR 实施率、AED 配置率与使用率、自主循环恢复 (return of spontaneous circulation, ROSC) 率、出院存活率和出院时神经功能良好率。

1 构建“五环一体化”的 OHCA 生存链

社会急救是指在突发急症或者意外受伤现场, 个人和社会组织及时救护伤者的活动或者行为。院前急救是指在患者送达医疗机构救治前, 急救中心 (站) 和承担院前医疗急救任务的网络医院按照 120 统一指挥调度, 在医疗机构外开展的以现场抢救和转运途中紧急救治以及监护为主的医疗活动以及与医疗机构的交接活动。目前我国城市和县域的院前急救专业人员到达 OHCA 患者发病现场的平均时间分别为 10~12 min 和 15~20 min, 表明 OHCA 患者在得到专业的医疗急救前分别存在 10~12 min 和 15~20 min 的“急救空窗期”^[1-3]。对于 OHCA 患者, 救命的黄金时间在 5 min 内。“5 分钟社会救援圈 (5-minute social

rescue circle, 5MSRC)”是指在突发 OHCA 等危及生命的紧急事件发生后, 院前急救专业人员到达前的“急救空窗期”, 通过社会力量在“5 分钟”内实施救援, 从而为专业的院前急救和入院后续救治赢得时间与机会。因此, 加快社会急救体系建设、创建“5MSRC”有助于解决“急救空窗期”问题, 从而提高 OHCA 患者出院存活率^[2-5]。基层卫生健康服务体系是指以城乡社区卫生服务机构、乡镇卫生院、村卫生室等为主体, 涵盖诊所、门诊部等基层医疗机构, 为居民提供基本医疗卫生和健康服务的综合网络体系; 其从业人员掌握基本的急救知识与急救技能^[6-7], 不仅可以发挥医疗急救的“网底”与“前哨站”作用, 还可对 OHCA 高危人群进行早筛查、早预知、早预警、早干预, 以避免心脏骤停 (cardiac arrest, CA) 发生; 同时对 CA 幸存者在康复期持续提供相应的卫生健康服务, 可显著改善康复和长期功能结局。因此, 我国的 OHCA 生存链应由“社会急救体系→院前急救体系→(到达医院) 院内急诊体系→重症监护治疗体系→(康复回社区与家庭) 基层卫生健康服务体系”五个体系与环节相互衔接、环环相扣组成, 形成全链条信息一体化的模式暨“五环一体化”的 OHCA 生存链^[2-8]。

需强调的是: 尽管 2025 年版美国心脏协会 CPR 与心血管急救指南^[9]将 CA 生存链由其 2020 年版指南的 OHCA 和院内 CA (in-hospital cardiac arrest, IHCA) 生存链之划分整合为 CA 生存链, 但结合中国国情, 笔者认为现阶段在我国仍以 OHCA 和 IHCA 生存链划分为宜。其主要原因是: (1) OHCA 和 IHCA 发生场景不同, 社会关注度、施救者与急救设备配置需求不同; (2) 我国的院前急救任务由医疗专业人员承担, 与美国由消防救援

人员承担不同；(3) 我国各地的 120 急救中心是本区域内 OHCA 患者救治的关键环节之一，同时代表政府与卫生行政主管部门履行公共卫生职责，而 IHCA 患者的救治由各医院负责；(4) 现阶段我国公众急救技能培训率、LR-CPR 实施率、AED 配置率与使用率均较低，这些指标应纳入社会急救体系建设范畴^[2-4]，需要在政府主导下，社会动员，整合社会各方力量，提高社会急救意识，促进社会急救氛围形成，从而提升上述各项指标。

2 社会急救（培训）体系 + “5 分钟社会救援圈”建设

社会急救（培训）体系建设旨在提升社会急救意识、公众急救技能培训率、LR-CPR 实施率、AED 配置率与使用率，从而形成“敢救、会救、能救、想救”的社会急救氛围，目前是我国 OHCA 生存链中最薄弱环节。“5MSRC”建设的目的是通过社会救援填补“急救空窗期”^[2-4]，是社会急救（培训）体系建设成效的主要标志。如何提升本区域公众急救技能培训率、LR-CPR 实施率、AED 配置率与使用率，从而提高 OHCA 患者存活率，深圳市宝安区与腾讯可持续社会价值事业部（SSV）时光实验室合作，在社会急救（培训）体系 + “5MSRC”建设与实践创建的“党建引领、政府主导、部门协同、专业指引、科技支撑、社会参与”全覆盖的社会急救（培训）体系建设“宝安模式”值得借鉴与参考^[2,4,10-11]，其最大创新之处是“政府-企业-社会”协同共建“5MSRC”。在热心社会公益事业的企业/基金会方面，由腾讯 SSV 时光实验室牵头，联合腾讯系公益基金会、顺丰速运、美团外卖、滴滴出行等，为“5MSRC”构建了“设备+培训+保障”的三位一体支持体系；同时为“5MSRC”项目打造了以 SSV“企鹅急救”智能平台为核心，深度融合微信生态、精准地址定位、AI 调度算法、音视频实时通信等核心技术，构建了覆盖“报警、定位、派单、指导、救援、反馈”全流程数字化社会急救体系^[11]。截至 2025 年 10 月，“5MSRC”项目覆盖区域累计应急救助 OHCA 患者 2 121 例，救活 352 例，存活率 16.60%^[11]。腾讯 SSV 将与国家卫生健康委相关司局合作，将“5MSRC”项目推广至全国 42 个重点城市^[11]。

3 音视频指导 CPR

在急救报警阶段，如何实现通过语音或视频第一时间快速识别患者是否 CA，并通过电话和或视

频指导报警人/第一目击者对患者实施 CPR 是提高 OHCA 救治成功的关键所在^[12-13]。音视频指导 CPR 包括电话指导 CPR（telephone-assisted cardiopulmonary resuscitation, T-CPR）^[11] 和视频指导 CPR（video-assisted cardiopulmonary resuscitation, V-CPR）^[13]。指导者既可以是 120 急救中心的调度员，称为调度员指导 CPR（dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation, DA-CPR），也可以是承担院前急救任务的医疗专业人员。T-CPR 和 V-CPR 均能提升 LR-CPR 实施率、ROSC 率、出院存活率和出院时神经功能良好率^[12-13]，通过采取指导社会公众持续进行高质量 CPR 直至院前急救专业人员到达接手的措施，一定程度上弥补了目前 AED 配置率低的不足，并促进了社会急救氛围的形成，扩大了“5MSRC”覆盖面。

我国各地的 120 急救中心十分重要音视频指导 CPR 建设，如北京市急救中心自主研发的并于 2022 年 6 月正式上线的基于 5G 技术高级调度在线生命支持系统（advanced dispatch online life support system, ADLS）^[14]，将 CPR 提前到急救报警阶段就启动在线生命支持，实现“报警即急救”，调度员通过常规音视频问询流程，识别是否是 CA，并通过语音、5G 短信或视频图像等方式实现“跟我学”启动 T-CPR，同时通过 ADLS 的 AED 电子地图，引导报警人员尽快获取 AED；重庆市急救医疗中心上线应用了“渝视救”网络视频 120 急救报警系统^[15]，实现一键报警、自动定位、远程视频指导等功能。相比 T-CPR，V-CPR 具有可视直观的特点，可更好地评估现场情况和患者状况，指导开展救援，并为 CPR 操作提供反馈，明显提升了 OHCA 出院存活率和出院时神经功能良好率，优先推荐 V-CPR^[9,12-13]。随着各地以 120 指挥调度信息系统为核心的智慧急救平台建设与发展，V-CPR 将逐步成为常态。

4 提升急诊急救专业人员救治技能

提升急诊急救专业人员（包括院前急救专业人员）救治技能是我国 OHCA 生存链建设中的关键环节之一。

院前急救专业人员救治技能包括基本生命支持、高级生命支持和掌握体外心肺复苏（extracorporeal cardiopulmonary resuscitation, ECPR）适应证等。ECPR 适应证^[16-19]主要包括：(1) 年龄 18~75 周岁；(2) CA 发生时有目击者，并有

LR 进行 CPR, 且 CA 发生到 CPR 开始的时间间隔不超过 5 min; (3) 导致 CA 的病因为心源性、肺栓塞、严重低温、药物中毒等可逆病因; (4) 传统 CPR 进行 15 min 无自主循环恢复、血流动力学不稳定或出现自主循环恢复但自主心律不能维持; (5) CA 患者作为器官捐献的供体或即将接受器官移植的受体。主要措施包括相关技术与能力的培训、现场 CPR 时医护助 (助指司机和或担架员) 团队分工协作、高质量 CPR、尽早与邻近的复苏中心联系“桥接” ECPR 以及 OHCA 救治情况复盘^[9]等, OHCA 救治情况复盘尤为重要。在 OHCA 救治情况复盘中, 复苏团队成员可能会识别出包括救治流程和质量 (如对流程的遵守情况) 在内的系统问题; 审查事件发生期间收集的定量数据 (如 CPR 指标); 反思团队协作、沟通及特定角色的履行情况; 并处理对该事件的情绪反应^[9]。

院内急诊急救专业人员救治技能除了 BLS、ACLS 等的相关技术与能力和掌握 ECPR 适应证外, 还须掌握机械通气与气道管理、体外膜氧合 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)、主动脉内球囊反搏、连续性肾替代治疗等急诊急救核心技能, 为 CA 后综合征 (postcardiac arrest syndrome, PCAS) 集束化救治提供技术支撑保障^[2,16-20]。

5 构建区域性 OHCA 协同救治网络, 打造“30 分钟 ECPR 救治圈”

5.1 复苏中心建设

复苏中心是能为 CA 患者提供综合的、集束化、专业化治疗措施的医学中心。目的是提高 CA 患者的生存率, 改善神经功能预后^[16-17], 是构建区域性 OHCA 协同救治网络的基石。因此, 复苏中心建设将是对各级医院的标准要求。根据医院承担的医疗救治需求和具备的医疗救治能力, 设置基层版、标准版、高级版复苏中心^[17]。各级医院急诊医学科应把 CA 作为主要病种, 按照相关要求建设相应功能定位的复苏中心。同时, 复苏中心应与院前 120 急救中心、基层医疗卫生机构及医联体内各医疗机构建立联动协作机制, 优化院前院内衔接流程, 建立院前-院前一体化复苏通道。区域内各级复苏中心 (基层、标准、高级) 协同配合, 健全复苏中心之间双向转诊机制, 保障区域内 CA 患者的科学救治^[17]。

5.2 打造“30 分钟 ECPR 救治圈”

ECPR 能够提高冠状动脉灌注压、改善血流动

力学状态、提供充足的器官灌注, 为 OHCA 患者实施集束化治疗 (包括冠脉再灌注等病因治疗) 提供条件与机会, 从而提升出院存活率和神经功能良好率^[18-20], 是高级版复苏中心建设必须技术。随着科技进步、ECMO 设备与耗材的国产替代加速, 相关费用将逐步下降, 应用 ECPR 将越来越多。缩短 OHCA 患者低流量时间有利于改善患者存活及神经功能预后^[18-20]。对有 ECPR 适应证的 OHCA 患者, “30 分钟 ECPR 救治圈”建设的梯次目标有三: 一是标准目标: 患者到医院急诊科或复苏中心, 从进门 (door) 算起至患者连接 ECMO 管路体外循环开始运行的时间 (D-ECMO) 在 30 min 内; 二是提升目标: 从院前急救首次医疗接触 (first medical contact, FMC) 算起至患者连接 ECMO 管路体外循环开始运行的时间 (FMC-ECMO) 在 30 min 内; 三是最佳目标: 从 OHCA 发生 (onset) 算起至患者连接 ECMO 管路体外循环开始运行的时间 (O-ECMO) 在 30 min 内。梯次目标体现出救治效果与质量不断提升的过程。为此, 必须构建区域性 ECPR 协同救治网络并与基层卫生健康服务体系衔接, 装备移动 ECMO 设备, 掌握 ECPR 的适应证, 优化院前院内衔接流程, 建立 ECPR 临床路径、制定标准化流程, 明确 ECPR 质控指标; 同时实现 ECPR 团队角色分工明确、同步操作流程、减少沟通误差和 ECPR 情况复盘也至关重要。

6 建立区域 CA 注册登记系统

CA 注册登记具有追踪地区 CA 发生率与存活率、确定生存链中的薄弱点、为 AED 配置提供科学依据、OHCA 公共卫生监测和持续质量改进等作用, 是提升区域 CPR 质量的基石^[2,9]。借鉴国际经验, 国内已对如何建立 CA 注册登记系统进行了探讨与实践, 如在国家科技基础资源调查专项的支持下, 山东大学齐鲁医院牵头的“中国人群 CA 发病率、病死率及危险因素调查 (BASIC)”^[1]、浙江省的“浙里急救”院前急救系统、深圳市宝安区汉化的亚太心肺复苏注册登记系统 (PAROS)^[2]等。通过数据分析, 精准识别薄弱环节, 评估政策效果, 实现“数据驱动的精准确改”, 已取得了初步成效。关于 CA 注册登记的国家标准《健康信息学: 心脏骤停调查基本内容与数据规范》(GB/T 44603-2024) 已于 2024 年 9 月 29 日发布实施。应按国家标准要求, 建立和完善本区域内 CA 注册登

记,逐步实现从区域→省(市)→全国的 CA 注册登记,构建全国性 CA 数据监测网络。

7 建立 AED 信息管理系统与 AED 无人机投送平台

我国 AED 配置率与使用率均较低的现状是我国 OHCA 生存链建设中最急需解决的瓶颈问题之一。如何科学配置适量的 AED 和提高 AED 使用率将是突破该瓶颈的关键!另外,国内 AED 设备数据接口不统一、碎片化问题致使数据互联互通受限、管理成本高、设备查找效率低,制约了 AED 生态的发展和设备的普及。建立 AED 信息管理系统和 AED 无人机投送平台并与 120 指挥调度信息系统对接,不仅可以实现 AED 设备的快速定位、状态查询和使用记录追踪等功能,缩短应急响应时间;而且可以突破时间与空间的限制,扩大 AED 覆盖范围(如公园、旅游景区、偏远乡村等“最后一公里”区域),为扩大“5MSRC”覆盖面奠定基础。同时,也有助于推动 AED 设备的普及和应用,降低安装、使用和维护成本,简化扩大 AED 使用指导方式与流程^[21],提高 AED 使用率,还一定程度上弥补了 AED 配置不足的问题。应加强此方面的探索与实践,逐步实现从区域→省(市)→全国的 AED 信息管理系统+AED 无人机投送平台和网络。

8 全链条环节管理质控指标

8.1 社会急救(培训)体系建设环节

管理质控指标主要包括区域公众急救技能培训率、AED 配置率、LR-CPR 实施率、AED 使用率等^[2]。

8.2 院前急救体系建设环节

院前急救体系建设是我国 OHCA 生存链建设中的关键环节之一。管理质控指标主要包括^[2,9,22](1)急救反应时间:是指从呼救 120 电话开始到派出救护车抵达伤病员现场所需要的时间。国际目标是 5~10 min。通过缩短急救反应时间,可提升所在地区的 OHCA 患者存活率。(2)1 min 出车率:是指单位时间内,急救中心(站)和承担院前医疗急救任务的网络医院接到调度指令后 1 min 内出车次数占同期出车总次数的比例。通过提升 1 min 出车率可进一步缩短急救反应时间。(3)音/视频指导 CPR 实施率:单位时间内,OHCA 患者在院前急救专业人员到达现场前,120 调度员和(或)院前急救专业人员实施的音/视频指导 CPR 占 OHCA

患者总数的比例。(4)院前 CPR 按压质量监测率:单位时间内,院前 CPR 行按压质量监测(如按压深度、按压频率、胸外按压分数等)的患者人数占院前 CPR 患者总数的比例。(5)ROSC 率:单位时间内,院前行 CPR 后出现 ROSC 的患者人数占院前行 CPR 患者总数的比例。(6)现场复苏时间:指院前急救专业人员到达现场至终止复苏或开始转运的时间。(7)OHCA 患者送院率:单位时间内,OHCA 患者送到医院继续救治的人数占 OHCA 患者总数的比例。(8)OHCA 救治情况复盘率:单位时间内,OHCA 救治情况复盘的例数,占同期 OHCA 救治患者总例数的比例。

8.3 院内急诊与重症监护救治体系建设环节

管理质控指标主要包括^[2,22](1)CPR 质量监测率(EM-CA-06);(2)OHCA 复苏成功率(EM-CA-07);(3)复苏成功后昏迷患者目标体温管理实施率(EM-CA-08);(4)OHCA 患者出院存活率(EM-CA-09);(5)ECPR 实施时间(中位数)(EM-EP-16);(6)ECPR 30 min 完成率;(7)OHCA 患者 FMC 到 ECPR 实施时间(中位数);(8)OHCA 患者多模态神经功能评估率;(9)OHCA 存活患者出院时神经功能良好率;(10)OHCA 患者存活出院后随访率。

9 展望

我国 OHCA 生存链建设是一项复杂的系统性工程。在借鉴国际经验的同时,必须结合中国国情综合施策,充分发挥中国特色社会主义制度的巨大优越性与强大的社会动员及整合能力,并将其融入“大健康”、社会治理体系、社会服务体系以及应急管理体系中,加强与完善“政府-企业-社会”协同共建“5MSRC”,扩大“5MSRC”覆盖面,提升社会急救意识,促进社会急救氛围形成。随着 2025 年 11 月 4 日国家卫生健康委等五部门印发《关于促进和规范“人工智能+医疗卫生”应用发展的实施意见》的贯彻落实,AI+ 急诊急救,有助于对我国 OHCA 生存链建设中的每一个环节持续不断的完善、强化和优化^[23-25],助力于提升 LR-CPR 实施率、AED 配置率与使用率、ROSC 率、出院存活率和出院时神经功能良好率,从而使具有中国特色的 OHCA 生存链建设不断迈上新台阶。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 中国心脏骤停与心肺复苏报告编写组. 中国心脏骤停与心肺复苏报告(2022年版)概要[J]. 中国循环杂志, 2023, 38(10): 1005-1017. DOI:10.3969/j.issn.1000-3614.2023.10.002.
- [2] 张文武, 梁锦峰, 窦清理, 等. 提高院外心脏骤停患者出院存活率: 深圳宝安实践[J]. 中华急诊医学杂志, 2024, 33(11): 1518-1523. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2024.11.008.
- [3] 张文武, 徐军, 梁锦峰, 等. 加快社会急救体系建设, 打造“5 min 社会救援圈”[J]. 中华急诊医学杂志, 2020, 29(2): 156-158. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2020.02.004.
- [4] 梁锦峰, 林锦乐, 窦清理, 等. 打造“5 分钟社会救援圈”: 深圳宝安实践[J]. 中华急诊医学杂志, 2024, 33(11): 1540-1545. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2024.11.012.
- [5] Zhang WW, Wu LJ, He XR, et al. Enhancing out-of-hospital cardiac arrest survival in China through the 5-minute social rescue circle implementation[J]. Resuscitation, 2025: 110694. DOI:10.1016/j.resuscitation.2025.110694.
- [6] 张文武, 冯旭明, 田方, 等. 深圳市区域性急救医疗网络体系[J]. 中华急诊医学杂志, 2006, 15(5): 390-392. DOI:10.3760/j.issn.1671-0282.2006.05.002.
- [7] 沈伟锋, 吴暄, 马岳峰. 探索“五环急救链”推进急诊急救体系现代化建设[J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(7): 870-873. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.07.004.
- [8] 宋维. 心肺复苏理论与实践之十项变革[J]. 中华急诊医学杂志, 2025, 34(1): 1-5. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2025.01.001.
- [9] Dezfalian C, Cabañas JG, Buckley JR, et al. Part 4: systems of care: 2025 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care[J]. Circulation, 2025, 152(16_suppl_2): S353-S384. DOI:10.1161/cir.0000000000001378.
- [10] 张文武, 梁锦峰, 窦清理, 等. 社会急救培训体系建设与实践[J]. 中国急救医学, 2022, 42(10): 829-833. DOI:10.3969/j.issn.1002-1949.2022.10.001.
- [11] “五分钟社会救援圈”社会创新主题交流会顺利召开[EB/OL]. (2025-12-02)[2025-12-11]. https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzUyNTA0MTY1Mw==&mid=2247486212&idx=1&sn=895bbde1444b4727d1ef370752b69ba2&chksm=fb9e528ffe8bb21d9078153499c43fb551e7b9bb215ff082c0e9ef8f20ca051b2ba88e23617d&scene=27.
- [12] 中华医学会急诊分会院前急救学组, 北京医师协会院前急救分会. 电话指导的心肺复苏专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2019, 28(8): 951-955. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.08.007.
- [13] 院前急救视频指导共识专家组. 院前急救视频指导专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2024, 33(12): 1675-1680. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2024.12.004.
- [14] 高丁, 李斗, 张进军. 基于高级调度在线生命支持系统实施电话指导心肺复苏的新策略[J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(1): 6-9. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.01.002.
- [15] 陈晟, 张颖, 赵谕, 等. 以 120 指挥调度系统为核心的智慧急救平台建设与发展[J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(11): 1431-1433. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.11.001.
- [16] 中华医学会急诊医学分会, 中国医药教育协会急诊专业委员会. 中国心脏骤停中心建设专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(10): 1296-1303. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.10.003.
- [17] 中国医师协会急诊医师分会, 中华医学会急诊医学分会, 中国急诊专科医联体. 复苏中心建设与管理急诊专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2024, 33(4): 463-469. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2024.04.003.
- [18] 中华医学会急诊医学分会复苏学组, 中国医药教育协会急诊专业委员会. 成人体外心肺复苏专家共识更新(2023 版)[J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(3): 298-304. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.03.005.
- [19] 张唐娟, 张强, 胡悦朋, 等. 构建区域性急诊体外心肺复苏标准流程的实践及探索[J]. 中华急诊医学杂志, 2025, 34(3): 286-291. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2025.03.003.
- [20] Li CB, Cao SC, Zheng Y, et al. Chinese clinical practice consensus for device-supported treatment in adults with post-cardiac arrest syndrome (2024 Edition)[J]. World J Emerg Med, 2025, 16(1): 3. DOI:10.5847/wjem.j.1920-8642.2025.019.
- [21] Zhou Q, Dong XJ, Zhang W, et al. Effect of a low-cost instruction card for automated external defibrillator operation in lay rescuers: a randomized simulation study[J]. World J Emerg Med, 2023, 14(4): 265-272. DOI:10.5847/wjem.j.1920-8642.2023.070.
- [22] 国家卫生健康委办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发急诊医学等 6 个专业医疗质量控制指标(2024 年版)的通知[EB/OL]. (2024-04-30)[2025-12-11]. <https://www.nhc.gov.cn/zyzygj/c100068/202405/7d1d82090e8b44d2af3339d7ee8c7cca.shtml>.
- [23] 李志强, 韩雪钰, 吕菁君, 等. 基于 5G 和人工智能构建智能化院外心脏骤停急救系统[J]. 中华急诊医学杂志, 2025, 34(1): 6-11. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2025.01.002.
- [24] Song W. Current and emerging innovations in technology, strategy, and artificial intelligence: a new era in cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation[J]. World J Emerg Med, 2025, 16(6): 609-613. DOI:10.5847/wjem.j.1920-8642.2025.120.
- [25] 吕传柱, 陈玉国, 张国强, 等. 做好“十五五”规划, 建设高质量急诊医学学科[J]. 中华急诊医学杂志, 2025, 34(11): 1477-1479. DOI:10.3760/cma.j.cn114656-20251105-00779.

(收稿日期: 2025-11-24)

(本文编辑: 姜宇婷)