

院外心搏骤停登记数据库的研究进展

陈春兰¹ 林锦乐² 卫剑² 张文武^{1,2}

¹ 广东医科大学研究生院, 湛江 524023; ² 广东医科大学附属宝安临床医学院, 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

【摘要】 院外心搏骤停(OHCA)病死率及致残率极高,是全球共同关注的公共卫生难题。为提高生存率,欧美等发达国家通过建立区域性乃至全国性的 OHCA 登记数据库,用于 OHCA 持续监测和质量改进,识别生存链各个环节的弱点,评估提高生存率的有效措施。目前我国尚缺少能够全面收录 OHCA 资料并有效反映我国 OHCA 救治现状和研究方向的登记数据库。为缩短与欧美等发达国家 OHCA 生存率的巨大差距,借鉴国外登记数据库经验,建立适合我国国情的 OHCA 登记数据库,以提高国内 OHCA 生存率。本文通过对国际上公认的心搏骤停提高存活率登记(CARES)、复苏结局联盟(ROC)、欧洲心搏骤停登记处(EuReCa)、泛亚洲复苏结局登记处(PAROS)、澳洲复苏结局联盟(Aus-ROC)几大 OHCA 登记数据库的介绍,旨在为推动建设中国的心搏骤停登记数据库提供借鉴与参考。

【关键词】 院外心脏骤停; 心脏骤停登记数据库; 心肺复苏

基金项目: 急救与创伤研究教育部重点实验室(海南医学院)开放课题基金(Grant.KLET-201902); 深圳市医学重点学科建设经费资助(SZ XK047); 深圳市政府“医疗卫生三名工程”高层次医学团队(SZSM201606067)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20211117-01738

The research progress on the registration database of out-of-hospital cardiac arrest

Chen Chunlan¹, Lin Jinle², Wei Jian², Zhang Wenwu^{1,2}

¹Graduate School, Guangdong Medical University, Zhanjiang 524023, Guangdong, China; ²Department of Emergency Medicine, Bao'an Clinical Medical College Affiliated to Guangdong Medical University, People's Hospital of Shenzhen Bao'an District, Shenzhen 518101, Guangdong, China

Corresponding author: Zhang Wenwu, Email: zww5@sina.com

【Abstract】 Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) with high mortality and disable rate is a public health problem of common concern all over the world. In order to improve the survival rate of OHCA, developed countries such as Europe and the United States have established regional and even national OHCA registration database for continuous monitoring and quality improvement of OHCA, identifying the weaknesses in each link of the survival chain, and evaluating effective measures to enhance the survival rate. At present, China still lacks of registration database that can comprehensively collect the information of OHCA and effectively reflect the treatment status and research direction of OHCA. In order to shorten the huge gap of OHCA survival rate between China and developed countries such as Europe and the United States, we should learn from the experience of foreign registration databases and establish OHCA registration database suitable for China's national conditions, so as to promote the improvement of OHCA survival rate in China. This paper presents several major OHCA registry databases of the internationally recognized, such as cardiac arrest registry to enhance survival (CARES), resuscitation outcomes consortium (ROC), European registry of cardiac arrest (EuReCa), Pan-Asian resuscitation outcomes registry (PAROS), and Australian resuscitation outcome consortium (Aus-ROC), aims to provide a reference for promoting the construction of the cardiac arrest registration database in China.

【Key words】 Out-of-hospital cardiac arrest; Cardiac arrest registry; Cardiopulmonary resuscitation

Fund program: Key Laboratory of Emergency and Trauma (Hainan Medical University), Ministry of Education (Grant.KLET-201902); Shenzhen Key Medical Discipline Construction Fund (SZ XK047); High-level Medical Team of Shenzhen "Three Famous Medical and Health Project" (SZSM201606067)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20211117-01738

院外心搏骤停(out-of-hospital cardiac arrest, OHCA)指发生在医院外,心脏机械活动(泵血功能)突然停止,造成全身循环中断、呼吸停止和意识丧失。目前全世界范围内,OHCA 的救治现状依然严峻,患者的总体预后不佳。在欧洲 OHCA 发病率每年为 86.4/10 万人、北美为 98.1/10 万人、澳大利亚为 112.9/10 万人,亚洲相对于其他地区稍低(为 52.5/10 万人);OHCA 出院生存率北美为 10.6%,欧洲和澳洲地区分别为 10% 和 11.2%,2015 年亚太地区报道出院生存

率为 0.5%~8.5%^[1-4]。我国 OHCA 的形势也很严峻,普遍生存率低,每年有超过 2.3 亿心血管疾病患者,其中 55 万人经历心搏骤停(cardiac arrest, CA)^[5]。2016 年至 2018 年郑州市 OHCA 患者 7 728 例^[6],最后仅有 51 例(2.1%)获得院前自主循环恢复(restoration of spontaneous circulation, ROSC)。目前 OHCA 对公共医疗卫生真实负担尚不清楚,因为有相当多的病例没有由急诊医疗服务体系(emergency medical services, EMS)接收治疗,而且各地区的 OHCA 报告框架和

生存率中都普遍存在差异。因此,建立合理的 OHCA 登记数据库势在必行,缩短我国与欧美等发达国家 OHCA 生存率的巨大差距已迫在眉睫!

1 改善 OHCA 患者生存的策略

目前对 OHCA 救治的有效方法就是从生存链各个环节着手,早期识别和启动 EMS、高质量心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation, CPR)、快速除颤、有效的高级生命支持以及 CA 后综合治疗^[7]。一个复苏成功的病例,往往需要复苏团队的协调合作,团队往往包括目击人员、紧急调度员、急救人员和医院内医疗人员,为获得最佳的救治机会,该团队必须部署一系列与时间赛跑的急救措施。分析相应区域 OHCA 现状及影响专业 CPR 成功率的因素,是促进院前医疗急救专业队伍能力建设、增强全民急救意识、提升整体救治水平的基石^[8]。但目前缺乏对 OHCA 患者基本信息、EMS 调度信息、救治信息和复苏结果等准确的数据资料收集与报告模式,这种状况阻碍了对 OHCA 患者救治效果的评价及救治成功率的提高。如果需要进一步提高 CPR 成功率,应尽可能确定影响复苏效果的相关因素及各种复苏措施。其中最重要的举措就是建立一个统一的、规范的、与国际接轨的院内、院外 CA 患者 CPR 相关内容和资料的统计和登记方法。

2 国际上公认的 OHCA 登记数据库

为了更好地了解 CA 的流行病学,改善患者的预后,1991 年以美国心脏协会(American Heart Association, AHA)为代表的多国复苏委员会提出了统一的院外 CPR Utstein 登记模式^[9]。经过 10 多年发展及改进,确定了 60 个核心数据元素,这些数据元素包括 OHCA 患者基本信息、EMS 调度信息、救治信息和复苏结果,得到国际的认可^[10]。自 Utstein 登记模式发布后,国外众多国家参照该登记模式先后建立了区域性、全国性乃至国际性的 OHCA 数据库,并开展了大量临床相关研究,其结果表明,规范的登记数据库有利于开展相关科学研究并提高 OHCA 患者存活率。目前国际上公认为权威的 OHCA 登记数据库有:心搏骤停提高存活率登记(cardiac arrest registry to enhance survival, CARES)、复苏结局联盟(resuscitation outcomes consortium, ROC)、欧洲心脏骤停登记处(european registry of cardiac arrest, EuReCa)、泛亚洲复苏结局登记处(Pan-Asian resuscitation outcomes registry, PAROS)、澳洲复苏结局联盟(the Australian resuscitation outcome consortium, Aus-ROC)等。

2.1 CARES: CARES 是 2004 年由美国埃默里大学急救中心与疾病控制中心(Centers for Disease Control, CDC)参照 Utstein 登记元素共同建立的登记处,设立的初衷是为了解社区 OHCA 患者基本特征,衡量 EMS 调度和抢救情况,以确定患者的预后,并通过数据分析抢救失败的原因,改善现有急救措施,从而提高 OHCA 存活率^[11]。CARES 主要研究对象是心源性且接受复苏的 OHCA 患者,主要从 911 调度中心、EMS、接收医院 3 个机构采集数据,3 个机构共同记录数据构成一个完整的登记表,再将数据上传至 CARES 网站,形成共享的数据平台,最大限度减少了 EMS 机构和参与医院

的负担。目前 CARES 已扩展到美国 31 个州,覆盖 25% 人口^[12]。从 CARES 采集到的数据经过分析,报告相关结论可纳入 AHA 的复苏指南。有学者对 CARES 数据进行分析发现,增加旁观者、急救人员 CPR 和早期除颤与生存率的提高有一定的关联性,随后积极开展识别 CA、公众 CPR 和使用自动体外除颤仪(automatic external defibrillator, AED)^[13]。CARES 还采集 OHCA 发生位置^[14],以便急救人员评估 OHCA 发生的地点类型,用于指导社区特定的 CPR 培训、AED 的部署及其获取。

2.2 ROC: ROC 登记系统是 2004 年由北美的 11 个地区建立,服务涉及 264 个 EMS 机构和 287 个接收医院^[15]。主要研究对象是经专业急救人员评估的所有 OHCA 患者,无论是否接受复苏,数据由专业工作人员遵循统一程序采集并上传,所有数据最终呈报给美国西雅图华盛顿大学数据调度中心进行分析。研究工作者利用数据信息进行反馈,以便研究出更好的措施来改善 OHCA 患者的生存及预后,如复苏药物、工具、技巧和急救培训方法等。例如 2012 年在 CA 复苏结果与胸外按压频率关系的研究中,ROC 通过数据分析得出胸外按压频率与现场 ROSC 有关,推荐下一版 CPR 指南胸外按压频率至少达 100 次/min^[16]。气道管理仍是 OHCA 复苏的一个重要组成部分,但气道管理的最佳方法目前尚不清楚。2016 年 ROC 开始开展气道管理研究,比较气管插管和喉管插管对成人 OHCA 患者 72 h 生存率哪个更有优势^[17]。ROC 最大的优势在于收集复苏期间监护仪上 CPR 和除颤记录过程信息,此外,每年对每个收集机构进行数据审核。

2.3 EuReCa: 2007 年欧洲复苏委员会(European Resuscitation Council, ERC)成立 EuReCa,这是一项国际性、前瞻性、多中心的研究项目,旨在描述欧洲 OHCA 患者抢救开始、过程和结局,确定共同点,找出差异性,以提高居民对 OHCA 认知,并制定一个高质量复苏程序^[18]。EuReCa 覆盖欧洲 29 个国家及地区,其中瑞典、比利时、西班牙、德国及荷兰 5 个国家参与登记。EuReCa 登记处数据报告反映出欧洲 OHCA 目前几大主要状态^[19]:① 各国各地区数据采集差异大;② OHCA 发病率逐年增加;③ 各国和国家内部地区之间旁观者 CPR 不同(平均 58%,范围在 13%~83%);④ 75% 的国家拥有 AED 注册中心,但 AED 使用比例仍然很低(平均 28.0%,范围在 3.8%~59.0%);⑤ 出院生存率低且各国差异大(平均为 8%,范围在 0%~18%)。并提出 5 大建议:① 国家卫生管理机构应基于 OHCA 登记数据库监测发生率、病死率和生存率;② 欧洲各国 CA 登记管理机构应使用统一的 Utstein 登记模式收集数据;③ 数据应及时上报、分析并报告结果,为 OHCA 急救规划提供反馈信息;④ 鼓励欧洲各国全国参与合作,增加对欧洲 OHCA 流行病学了解;⑤ 增加复苏后的治疗研究。

2.4 PAROS: PAROS 是 2009 年由亚洲地区 7 个国家和地区建立的一个更加全面的 CA 及复苏数据资料收集与报告模式的登记系统^[20],中国浙江和深圳宝安分别于 2016 年和 2019 年加入。PAROS 的使命是“通过促进高质量的复苏

研究,改善亚洲地区院前急救结果”。为了报告标准化的结果,所有参与国家和地区均采用 Utstein 模式数据登记表采集数据,采集的数据包括来自调度中心、救护车和医院接收的 OHCA 患者。数据被输入到与 CARES 小组合作开发的电子数据采集平台(electronic data capture platform Pan-Asian resuscitation outcomes registry, ePAROS)中。PAROS 在新加坡设有调度中心,由当地和其他国家急诊医师共同担任主席。PAROS 为亚洲地区提供 OHCA 发病率、救治情况和结果的基线数据,描述该地区 EMS 系统之间的差异,并比较系统性和结构性干预措施,为 CPR 培训和 AED 部署提供依据。据新加坡中央医院的一项多中心临床研究发现,经多年努力,新加坡将 OHCA 复苏的实施率由原来 22% 提升至 54%、AED 使用率从 1.8% 升至 4.1%,复苏成功率由 3.5% 提升至 5.3%,得到世界复苏联盟的认可及推荐^[21]。

2.5 Aus-ROC: 2011 年澳大利亚国家健康和医学研究委员会成立了 Aus-ROC,旨在提高 OHCA 领域的研究,改善患者生存和结局^[22]。2014 年,由澳大利亚的维多利亚、南澳、西澳大利亚圣约翰和昆士兰 EMS 与新西兰的圣约翰新西兰和惠灵顿 EMS 共 6 家提供数据,形成了 Aus-ROC 流行病学登记系统(Australian resuscitation outcomes consortium epidemiological registry, Aus-ROC Epistry)。Aus-ROC Epistry 使用 Utstein 登记模式,于 2014 年开始收集数据,主要纳入人口统计学资料、目击者特征、EMS 响应时间、治疗过程和患者结果,主要结局指标是出院存活率。该登记系统服务澳大利亚人口的 63%(2 350 万人)和新西兰人口的 100%(450 万人)。调度中心位于澳大利亚莫纳什大学公共卫生与预防医学学院的 Aus-ROC 行政基地,每个参与的 EMS 机构负责确定病例、数据采集和质量控制,数据上传并存储在莫纳什大学的安全服务器上。数据分析后形成报告,可以了解提高 OHCA 生存率的相关因素,并确定澳大利亚和新西兰 OHCA 患者的生存相关的全系统策略。

3 我国的 CA 登记数据库建设现状

目前,我国还没有建立全国统一的 CA 登记数据库,在个别地区和医疗机构应用 Utstein 模式登记 OHCA 病例并进行了研究报道,但该类研究报道以小规模、定义不统一、回顾性居多。2007 年海南省 13 所综合医院使用《海南省 CPR Utstein 注册登记表》收集院内和院外 CA 病例并进行研究报道^[23]。2012 年浙江省参照 Utstein 登记模式开始采集浙江省人民医院急诊科、宁波市急救中心和绍兴市急救中心接诊的 493 例 OHCA 患者的临床资料,并在 2016 年加入 PAROS 积极急救培训和 CPR 研究,截至目前在浙江省急救指挥中心网站已收集 3 107 例 OHCA 患者资料^[24]。2018 年,由山东大学齐鲁医院牵头,联合院内急诊、院前急救、心血管领域、中国 CDC 等专家们共同申报了国家科技基础资源调查专项——“中国人群 CA 发病率、病死率及危险因素调查”,最终成功获批^[25]。在该专项支持下,将建立全国范围的院前-院内监测网络,开展 CA 基线数据调查,建设共享 CA 数据库,获取 CA 流行病学数据。2020 年秦皇岛基于 Utstein

模式收集 1 162 例 OHCA 患者数据,分析出旁观者 CPR 明显可以提高院前 ROSC 及 30 d 存活率,并提出有针对性地选择旅游服务行业人员、学生、军人及公交车司机等人群作为 CPR 培训目标,可能获得更加显著的社会效益,“全民参与”是提升我国旁观者现场救护能力与水平的终极策略^[26-27]。

2017 年 1 月成立的深圳市宝安区应急医疗救援培训中心(挂靠在深圳市宝安人民医院集团)自 2017 年 9 月起,秉承“健康宝安,急救先行”“急诊医学,要还‘救’于民”的理念^[28],在宝安区创建了“政府主导、部门协同、专业指引、科技支撑、社会参与”的全覆盖社会急救(培训)体系,即“宝安模式”^[29],已完成了 18 万公众的急救培训工作(占宝安区 447 万常住人口的 4.6%);并在专家论证基础上制定了《深圳市宝安区中小学生分层应急救护培训工作方案》,依据此方案对 12 896 名中小学生分层次进行急救培训^[30]。2019 年受亚洲急诊医学协会邀请,宝安区 7 家公立医院在 2019 年 3 月加入 PAROS,成为正式会员单位,使用汉化版本的《深圳市宝安区 CA 患者登记表》收集 OHCA 数据^[31]。未来将继续借鉴新加坡等发达国家与地区的经验,构建借助 5G 智慧急救平台与物联网局域定位系统(local positioning system, LPS)技术整合急救资源和社会急救力量,打造“5 min 社会救援圈”^[32]。

4 CA 数据库登记内容

OHCA 登记数据库实质是一种监测工具,是对 OHCA 患者信息和整个抢救过程进行准确的记录,包括患者基本体征、EMS 调度信息、救治信息和复苏结果,尤其是目击者情况、关键时间点和 CPR 预后相关信息,从而能应用这些数据来分析复苏成功或失败的原因,复苏流程是否合理,急救人员复苏质量,以利于改进流程、质量控制及进行相关研究。CA 数据库还可登记 OHCA 患者抢救过程中使用血管活性药物、气管插管、低温治疗、体外膜肺氧合等,评估对 ROSC 复苏、30 d 生存率、神经功能预后影响的效果,对促进我国 CA 患者实施器官移植的发展也大有益处^[33]。从各个 CA 登记结果报告中了解到,OHCA 生存始终与几大核心因素相关^[34]:包括目击者(旁观者或 EMS)、旁观者 CPR、EMS 反应时间、初始心律、现场 ROSC 等。随着对 OHCA 研究的深入进展,人们越来越认识到其他因素的重要性,如年龄、地理位置、OHCA 时间、社会经济地位、AED 的投放和使用(公共电除颤)、第一目击者 CPR、CPR 的质量、复苏设备的使用及复苏后护理等。法国登记处报告了 6 918 例 OHCA 患者,随着急救培训的开展和除颤仪的部署,旁观者 CPR 和公共电除颤相应增加,出院存活率随着时间的推移从 4.9% 增加到 10.4%^[35]。目前我国有学者采用 CA 数据登记结合录像方法记录急诊科 CPR 过程,分析出安装胸外按压机械装置、气管内插管和建立静脉通道等操作对施救者可造成干扰,不同程度地减少了胸外按压的频率和次数,建议实施 CRP 时应推迟安装机器复苏装置^[36]。

5 CA 数据库的意义

OHCA 数据登记库的建立是急救系统的持续质量改进

的基础,2015 年 AHA 发布的 CPR 指南要求对 OHCA 发病率、急救结果、患者预后等进行质量持续改进^[37]。为提高全球各地区 OHCA 生存率,全球复苏联盟(Global Resuscitation Alliance, GRA)于 2015 年 6 月在挪威 Utstein 正式成立,其目标是在不久的将来将全球 OHCA 生存率在 2015 年基础上提高 50%。为达到上述目标,GRA 提出了十大措施^[38]:

- ① 建立 OHCA 登记数据库;
- ② 电话指导 CPR;
- ③ 高质量 CPR 的持续培训和质量改进;
- ④ EMS 快速调度;
- ⑤ 对 CPR 过程进行记录;
- ⑥ 第一目击者的 AED 培训计划;
- ⑦ 快速启动民众 CPR 和公众 AED 除颤的智能技术;
- ⑧ 强制性 CPR 和 AED 培训;
- ⑨ 医院的综合治疗;
- ⑩ 培育卓越的公众急救文化。

由于计算机的广泛运用和数据库技术的不断成熟,拓展了 CA 数据库的运用范围,当前建立 CA 数据库的目的不再只是为了研究 OHCA 生存结局,更多是救治过程的研究。目前,我国尚缺少能够全面收录 OHCA 资料并有效反映我国 OHCA 救治现状和研究方向的登记数据库,使得大量重要的 OHCA 资料遭到浪费。

虽然北美及欧洲等发达国家和地区开展 CA 调查多年,也取得了显著成绩,但仍存在着一定的局限性。例如,OHCA 注册登记基本都是自愿建立的,缺乏强制性,且对 OHCA 数据采集定义标准、数据质量、范围和类型在各医疗机构有差别;CA 报告结果有潜在的选择性偏倚;由于缺乏强制性报告要求,缺乏追踪 CA 预后结果。我国应借鉴国外优秀经验以避免缺点,建立一个全国性 CA 登记处。创建一个全国性的 OHCA 登记处需要多个组织和团体,包括国家和省市卫生部门、120 急救中心、EMS 和医院、CDC、医疗服务中心等。采用标准化的定义识别 OHCA 患者,使用统一的登记元素采集数据,按照规范化程序上传数据和定期审核。国家和省市组织应授权 CA 报告中心,适时公开数据,以便比较不同地区的发病率和生存率,从而减少差异,提出改善患者预后的干预措施。

6 展望

我国社会正处于不均衡发展阶段,且人口老龄化及生活节奏增快,面临 OHCA 发病率高、群体庞大,救治现状异常严峻的局面;另一方面,急救知识与技能普及程度和 CPR 水平与北美、欧洲、新加坡等发达国家和地区之间有较大的差距,只有少数城市及地区自愿开展 CA 登记。因此,应在政府主导下建立 CA 登记数据库,开展中国人群 CA 发病率、病死率及危险因素调查,建立全面共享性的 CA 监测网络,以便对 OHCA 生存率提高措施的有效性提供指导与评估,为院前和院内急救人员的持续质量改进提供统一的标准,从而提高 OHCA 生存率,也是贯彻落实“健康中国战略”的重要举措。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Berdowski J, Berg RA, Tijssen JG, et al. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: systematic review of 67 prospective studies [J]. *Resuscitation*, 2010, 81 (11): 1479–1487. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.006.
- [2] Narayan SM, Wang PJ, Daubert JP. New concepts in sudden cardiac arrest to address an intractable epidemic: JACC state-of-the-art review [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2019, 73 (1): 70–88. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.09.083.
- [3] EuReCa ONE Collaborators. EuReCa ONE–27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: a prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe [J]. *Resuscitation*, 2016, 105: 188–195. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.06.004.
- [4] PAROS Clinical Research Network. Outcomes for out-of-hospital cardiac arrests across 7 countries in Asia: the Pan Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS) [J]. *Resuscitation*, 2015, 96: 100–108. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.026.
- [5] Xu F, Zhang Y, Chen YG. Cardiopulmonary resuscitation training in China: current situation and future development [J]. *JAMA Cardiol*, 2017, 2 (5): 469–470. DOI: 10.1001/jamacardio.2017.0035.
- [6] 王立祥. 中国心肺复苏生存环 [J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31 (5): 536–538. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2019.05.003.
- [7] 岑颖欣, 张思森, 舒延章, 等. 郑州市院外心搏骤停普查及 CPR 预后相关因素: 2016 至 2018 年病例分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31 (4): 439–443. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2019.04.013.
- [8] 赵彦叶, 顾乃刚. 影响院前急救心肺复苏成功的因素及提升策略分析 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2021, 28 (2): 154–158. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2021.02.007.
- [9] Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council [J]. *Circulation*, 1991, 84 (2): 960–975. DOI: 10.1161/01.cir.84.2.960.
- [10] Myat A, Song KJ, Rea T. Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts [J]. *Lancet*, 2018, 391 (10124): 970–979. DOI: 10.1016/S0140–6736(18)30472–0.
- [11] CARES Surveillance Group. CARES: cardiac arrest registry to enhance survival [J]. *Ann Emerg Med*, 2009, 54 (5): 674–683. e2. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2009.03.018.
- [12] CARES Surveillance Group and the HeartRescue Project. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest survival in the United States [J]. *Circulation*, 2016, 133 (22): 2159–2168. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018175.
- [13] CARES Surveillance Group. Recent trends in survival from out-of-hospital cardiac arrest in the United States [J]. *Circulation*, 2014, 130 (21): 1876–1882. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009711.
- [14] CARES Surveillance Group and the HeartRescue Project. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest survival in the United States [J]. *Circulation*, 2016, 133 (22): 2159–2168. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018175.
- [15] Resuscitation Outcomes Consortium Investigators. Out-of-hospital cardiac arrest survival improving over time: results from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC) [J]. *Resuscitation*, 2015, 91: 108–115. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.02.003.
- [16] Resuscitation Outcomes Consortium (ROC) Investigators. Relationship between chest compression rates and outcomes from cardiac arrest [J]. *Circulation*, 2012, 125 (24): 3004–3012. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.059535.
- [17] Wang HE, Prince DK, Stephens SW, et al. Design and implementation of the Resuscitation Outcomes Consortium Pragmatic Airway Resuscitation Trial (PART) [J]. *Resuscitation*, 2016, 101: 57–64. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.01.012.
- [18] Gräsner JT, Masterson S. EuReCa and international resuscitation registries [J]. *Curr Opin Crit Care*, 2015, 21 (3): 215–219. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000206.
- [19] Gräsner JT, Herlitz J, Tjelmeland IBM, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: epidemiology of cardiac arrest in Europe [J]. *Resuscitation*, 2021, 161: 61–79. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.007.
- [20] Doctor NE, Ahmad NS, Pek PP, et al. The Pan-Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS) clinical research network: what, where, why and how [J]. *Singapore Med J*, 2017, 58 (7): 456–458. DOI: 10.11622/smedj.2017057.
- [21] Singapore Pan-Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS) investigators. Implementation of a national 5-year plan for prehospital emergency care in Singapore and impact on out-of-hospital cardiac arrest outcomes from 2011 to 2016 [J]. *J Am Heart Assoc*, 2020, 9 (21): e015368. DOI: 10.1161/JAHA.119.015368.
- [22] Aus-ROC Steering Committee. Establishing the Aus-ROC

- Australian and New Zealand out-of-hospital cardiac arrest epistery [J]. BMJ Open, 2016, 6 (4): e011027. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-011027.
- [23] 宋维, 刘元税, 吴世畅, 等. 海南省多中心心肺复苏 Utstein 模式注册研究 [J]. 中华急诊医学杂志, 2011, 20 (9): 904-910. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2011.09.002.
- [24] 费敏, 蔡文伟, 高峰, 等. 浙江省院外心搏骤停流行病学及预后分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28 (12): 1099-1103. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.12.007.
- [25] 杨可慧, 桑文涛, 潘畅, 等. 心脏骤停与复苏调查的现状与展望 [J]. 中国实用内科杂志, 2019, 39 (10): 842-846. DOI: 10.19538/j.nk.2019100102.
- [26] 张重阳, 张风云, 王耀辉, 等. 基于 Utstein 模式下秦皇岛地区院外心搏骤停旁观者心肺复苏的现状分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32 (9): 1096-1100. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200714-00520.
- [27] 朱永福, 李雪梅, 车颖华, 等. 志愿者对呼吸心搏骤停患者实施现场救治的意愿分析: 心肺复苏培训前后结果比较 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019, 26 (2): 184-186. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.02.012.
- [28] 张文武, 窦清理, 陶伍元, 等. 急诊医学, 要还“救”于民 [J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27 (2): 128-130. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.02.003.
- [29] 梁锦峰, 武海波, 郑军, 等. 社会急救培训导师的遴选与管理 [J]. 中国急救医学, 2020, 40 (12): 1173-1176. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2020.12.011.
- [30] 林锦乐, 王从华, 方怡玫, 等. 中小分生分层急救培训模式探讨 [J]. 中华危重病急救医学, 2021, 33 (9): 1121-1125. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210413-00551.
- [31] 顾亚楠, 窦清理, 张文武, 等. 社会急救服务体系的建设经验——“宝安模式”之按需培训 [J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32 (12): 1418-1422. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20201022-00757.
- [32] 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.1671-0282.2020.02.0040.
- [33] 王天宇, 周江桥, 陈忠宝, 等. 心肺复苏供者供肾移植的效果探索 [J/CD]. 实用器官移植电子杂志, 2021, 9 (3): 190-193. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2021.03.004.
- [34] Utstein Collaborators. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, Resuscitation Council of Asia); and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation [J]. Circulation, 2015, 132 (13): 1286-1300. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000144.
- [35] Luc G, Baert V, Escutnaire J, et al. Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest: a French national incidence and mid-term survival rate study [J]. Anaesth Crit Care Pain Med, 2019, 38 (2): 131-135. DOI: 10.1016/j.accpm.2018.04.006.
- [36] 姜素文, 尹彦斌, 韩婷婷, 等. 急诊科 CPR 患者临床特征及影响复苏成功的因素分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32 (12): 1502-1505. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200601-00429.
- [37] Adult Basic and Advanced Life Support, Pediatric Basic and Advanced Life Support, Neonatal Life Support, et al. Part 1: executive summary: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. Circulation, 2020, 142 (16_suppl_2): S337-S357. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000918.
- [38] American Heart Association. American Heart Association response to the 2015 institute of medicine report on strategies to improve cardiac arrest survival [J]. Circulation, 2015, 132 (11): 1049-1070. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000233.

(收稿日期: 2021-11-17)

• 科研新闻速递 •

重症监护工作量对重症患者结局的影响

重症监护工作量对重症监护病房 (ICU) 患者结局影响的相关数据非常有限。为此, 有学者进行了相关研究, 旨在了解澳大利亚 / 新西兰 (ANZ) 的 ICU 中患者 / 重症监护医师 (PIR) 与患者住院病死率之间的关系。研究人员通过两个队列研究进行了回顾性分析 (2016 年 8 月至 2018 年 6 月期间入住的 ICU 患者)。暴露因素是每日的 PIR, 结局是患者的住院病死率。结果: 队列一由 67 个 ICU 的 27 380 例患者组成 [预测病死率: 中位数 (M) 和四分位数为 1.2% (0.4% ~ 1.4%); PIR 的 M 和四分位数为 10.1 (7.0 ~ 14.0)]。队列二由 73 个 ICU 的 91 206 例患者组成 [预测病死率的 M 和四分位数为 1.9% (0.6% ~ 6.5%); PIR 的 M 和四分位数为 7.8 (5.8 ~ 10.2)]。通过对两个队列的分析发现, PIR 与患者病死率无关。研究人员据此得出结论: 重症监护工作量对 ICU 患者结局无明显影响。

罗红敏, 编译自《Intensive Care Med》, 2022, 48: 179-189

危重患者的保守补液策略: 一项随机临床试验

液体超负荷在危重症的救治过程中很容易出现, 并且与患者的病死率有关。为此, 有学者进行了一项临床随机试验, 该试验旨在比较危重患者采取保守补液策略与常规补液方案之间的疗效差异。这是一项开放标签、平行组、分配隐藏的随机临床试验。受试对象为需要重症监护的机械通气成人患者。患者被随机分为两组, 一组采用保守补液策略: 包括进行保守输液, 同时如果存在液体超负荷, 则进行主动干预 (包括使用利尿剂或超滤主动减轻液体负荷); 另一组则采用常规补液方案。主要评价指标是研究第 3 天开始前 24 h 内的液体平衡情况。其他评价指标包括累积液体平衡、病死率和机械通气持续时间。结果: 180 例患者被随机分组, 其中有 1 例患者中途退出, 最终保守补液组有 89 例, 常规治疗组有 90 例。保守补液组截至研究第 3 天前一个 24 h 体液平衡低于常规补液组 ($mL: -840 \pm 1\ 746$ 比 $130 \pm 1\ 401$, $P < 0.01$)。保守补液组在第 3 天和第 5 天的累积体液平衡较低。总体而言, 两组之间的临床结局没有显著差异, 尽管 30 d 病死率的估计值有利于常规补液组 (保守补液组为 21.6%, 常规治疗组为 15.6%, $P = 0.32$)。研究人员据此得出结论: 保守补液策略是可行的, 与常规补液方案相比, 保守补液策略会降低患者的液体负荷, 并可能带来益处或危害。鉴于目前临床实践在不同地方存在广泛差异, 研究人员认为有必要进行更大型、更充分有力的试验来评估危重患者保守补液策略的临床有效性。

罗红敏, 编译自《Intensive Care Med》, 2022, 48: 190-200