

· 调查报告 ·

# 综合性医院“院内危重症管理体系”的构建： “大重症”模式的建立

朱涛 周道扬 潘孔寒 庄一渝 朱小莹 张悦怡 袁月华 丁国庆 丁勇 潘宏铭

310016 浙江杭州, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院危重医学科

通讯作者: 潘宏铭, Email: panhongming@zju.edu.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.08.014

基金项目: 国家自然科学基金(81372116); 浙江省教育厅科研项目(Y201226217)

**Establishment of "in-hospital critical illness management system" in general hospital: establishment of "general critical medicine" mode** Zhu Tao, Zhou Daoyang, Pan Konghan, Zhuang Yiyu, Zhu Xiaoying, Zhang Yueyi, Yuan Yuehua, Ding Guoqing, Ding Yong, Pan Hongming

Department of Critical Care Medicine, Sir Run Run Shaw Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310016, Zhejiang, China

Corresponding author: Pan Hongming, Email: panhongming@zju.edu.cn

**Fund program:** National Natural Science Foundation of China (81372116); Foundation of Zhejiang Educational Committee (Y201226217)

目前我国院前急救-医院急诊-重症监护“三环一体”的急救医疗服务体系(EMSS)已相当成熟,为院前危重症患者的抢救提供了有力保障;而院内危重症患者的识别、干预和急救仍属薄弱环节。医疗机构对医疗质量及安全要求日益严格,建立医院层面的危重症患者管理体系,创建大型重症医学平台,真正体现危重症患者集约式管理优势,是综合性医院健康发展的重要措施<sup>[1]</sup>。国外有较多医疗机构开展了针对性研究,成立了院内医疗抢救小组(MET)、院内快速反应小组(RRT)等,对危重症患者进行统一快速干预,以降低院内病死率,提高院内急救成功率<sup>[2]</sup>。本院于1994年和2012年分别组建了MET及RRT,经过20年的发展和完善,对重症医学科的功能进行延伸,构建了以重症医学为核心的综合性医院院内危重症管理体系(ICIMS),并取得一定成效。

## 1 ICIMS的概念和内容

院内危重症患者包括重症加强治疗病房(ICU)内和ICU外(病房、门诊、辅助科室患者,发生意外事件的医院工作人员及患者家属等)病情恶化的两部分危重症患者。我们将院内危重症患者的管理过程分为ICU前、ICU内及ICU后三部分,以期将院内所有危重症纳入“大重症”概念,建立ICIMS。

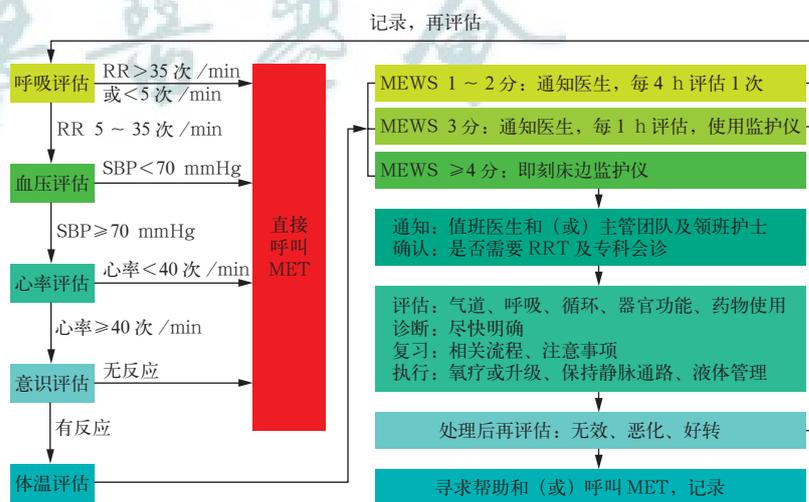
**1.1 ICU前危重症管理:**以重症医学科为核心,按病房早期预警系统—RRT—MET三级干预模式构建院内专业急救队伍,统一进行培训、考核及质量控制<sup>[3]</sup>。

**1.1.1 病房早期预警系统:**主要由全院临床一线、值班医生及病房护士组成。通过

专业人员基本生命支持(BLS)及三级干预模式培训,参考国内外研究结果,以改良早期预警评分(MEWS)为干预及呼叫标准,对病情变化的患者进行评分,按不同分值启动不同流程<sup>[4]</sup>。

**1.1.2 RRT:**由ICU二级值班医生(主治医师及以上职称)、ICU值班护士组成2人小组,参加医院技能培训中心高级生命支持(ACLS)培训并通过考核;携带专用手机,24h待命,按呼叫流程及时到位,对专科医护人员无法有效干预的患者进行评估处理并记录追踪。

**1.1.3 MET:**由ICU二级值班医生、ICU护士、麻醉师、呼吸治疗师、急诊护士组成5人小组,24h待命,按呼叫流程进行评估和干预(图1)。所有组员每2年参加1次医院技



注: RR为呼吸频率, SBP为收缩压, MET为院内医疗抢救小组, MEWS为改良早期预警评分, RRT为院内快速反应小组; 1 mmHg=0.133 kPa

图1 院内急救呼叫流程

能培训中心 ACLS 培训及 5 人配合急救场景模拟训练并通过考核。由普通病房值班医生或护士启动, MET 收到呼叫后携带装置到达现场进行心肺复苏(CPR)、气管插管等 BLS/ACLS 操作, 专人记录抢救过程, 并安排转入 ICU<sup>[5]</sup>。

**1.2 ICU 内危重症管理:** ICU 内危重症管理目标是通过各项指标实时监控、量化评估实现诊疗过程的精细化和同质化。① 数据化评估: 将 ICU 内所有危重症患者资料录入数据库, 针对危重症患者病死率、呼吸机相关性肺炎(VAP)发生率、导管血流感染率、ICU 住院时间、ICU 住院费用等监测节点, 设立背景基线, 一旦偏离, 定期进行分析讨论, 寻找原因并纠正。② 精细化诊疗: 更多采用床边微创诊断设备, 快速个体化干预, 如应用脉搏指示连续心排量(PiCCO)监测神经源性肺水肿<sup>[6]</sup>。③ 流程化管理: 交接班、日常管理、医护交流等, 多采用清单, 目的是诊疗过程同质化。

**1.3 ICU 后危重症管理:** 患者从密集治疗的 ICU 转入普通病房, 客观上存在着治疗模式和频度的变化, 其诊疗会出现断层。因此, 在“转科窗口期”设立 3~5 d 过渡期, 对 ICU 转出患者进行多因素多量表筛选, 对病情可能反复者尤其是合并气道疾病者, 在转入普通病房后进行 ICU 治疗延伸<sup>[7]</sup>, 由 ICU 医生、护士及呼吸治疗师组成 3 人小组对患者继续追踪干预, 与专科医生及楼层护士紧密合作, 使患者平稳过渡, 减少 ICU 重返率和滞留率。

**1.4 质量控制和评价指标:** 所有人员每 2 年参加 1 次医院技能培训中心的培训及考核, 并获得相应资质。收集患者相应资料和数据, 按预设评价指标进行动态比较和反馈, 以便修改流程及持续质量改进。扩展医院医疗质量控制指标, 同时作为重症医学科的工作考核指标: ① 住院患者呼吸、心搏骤停发生率: 住院期间发生呼吸、心搏骤停患者数与同期住院总患者数之比, 以呼吸、心搏骤停患者数/(1000 住院患者·年)表示。② 住院患者病死率: 住院患者死亡数与同期住院总患者数之比, 以死亡患者数/(1000 住院患者·年)表示。③ RRT 呼叫率: 以 RRT 呼叫总次数/(1000 住院患者·年)表示。④ MET 呼叫率: 以 MET 呼叫总次数/(1000 住院患者·年)表示。⑤ 住院非计划入住 ICU 率: 以非计划入住 ICU 患者数/同期住院总患者数表示。

## 2 构建 ICIMS 的初步效果

首先是改善了院内监控数据, 住院患者呼吸、心搏骤停发生率从实施体系管理前的 0.17% 下降至实施后的 0.09%, 住院患者病死率从 0.17% 降至 0.12%, 按平均每年 80 000 例次住院患者, 即年平均可减少住院患者呼吸、心搏骤停 66 例次, 减少死亡 42 例。同时危重症患者延迟进入 ICU 率、非计划入住 ICU 率、ICU 人均住院费用、ICU 病死率、ICU 平均住院时间、ICU 院内感染等指标也有明显改善。

ICIMS 的建立构建了全院性的危重症管理概念, 扩展了医疗质量的监控数据, 不仅使院内危重症得到了标准化的干预和治疗, 而且增强了一线医护人员对危重症的识别和处理能力。ICIMS 的应用使得多数危重症患者在 ICU 前就得到了早期干预, 不仅提升了危重症患者的抢救效率和成功率,

同时还带来了其他效应, 如围手术期并发症的早期发现等, 更有效地提高了对医院人员及患者家属在院内发生意外事件的处理能力及其预后。

## 3 讨论

随着我国医疗技术的飞速发展及老龄化社会的到来, 医疗机构的规模和数量都在高速扩增, 尤其是大型综合性医院的建设, 给医疗质量管理带来了巨大挑战。20 世纪 90 年代, 欧美等发达国家相继开展了组建院内急救组织 MET 等较多研究, 旨在降低住院患者呼吸、心搏骤停发生率和病死率, 提高医疗安全性<sup>[8]</sup>。目前美国已有 3 700 家医院设有院内急救组织或类似团队, 澳大利亚、加拿大等国家也在迅速发展<sup>[9]</sup>。国内虽起步较晚, 但也有部分大型综合性医院逐步建立了专业的院内急救体系, 相对于传统的依赖于麻醉师进行气管插管并由临床各科独立抢救的急救模式, MET 在急救反应时间、抢救成功率上都占有明显优势<sup>[10-12]</sup>。国内外临床研究表明, 住院患者死亡风险的提高和各种并发症的发生密切相关, 而此类患者预后不良往往是由于未能及时发现及有效处理并发症所致<sup>[13-14]</sup>。我国一项大型研究显示, 心脏猝死发生率为 41.8/10 万, 其中住院患者约占 20%<sup>[10]</sup>; 美国一项涉及 207 家医院的院内猝死临床研究(NRCPR)结果显示, 28 个月内共发生院内猝死 14 720 例次, 平均存活出院率仅为 17%~24%<sup>[15]</sup>。有学者对这些猝死患者进行研究发现, 大多数患者在病情突变前 8 h 已有先兆<sup>[2]</sup>; 如果不能及时识别和给予相应处理, 这些院内“非预见性”不良事件及猝死将显著影响住院患者的住院时间、致残率、病死率, 或诱发严重医疗纠纷, 导致医院行政部门疲于应对医疗事件及不断增加 ICU 病床来收纳此类患者<sup>[16-17]</sup>。同时危重症患者的抢救有“黄金时间窗”, 在此时间窗内给予必要的救治, 可以最大程度地降低患者的病死率, 抓住“黄金时间窗”是抢救成功的关键<sup>[18]</sup>。本院采用病房早期预警系统—RRT—MET 三级干预院内急救体系, 全方位覆盖院内的危重症并进行一体化监控, 取得了明显的效果, 对现代大型综合性医疗机构的医疗质量管理模式进行了探索和创新。

重症医学是现代医学高速发展的需求和产物, 始终站在生命的前沿。然而, 由于学科相对“年轻”, 其规范化和系统化仍在努力探索中, 不同地域、不同医院 ICU 的医疗质量差别巨大; 美国一项涉及 100 家医院 123 个 ICU 共 101 832 例患者的调查显示, ICU 医师参与管理的重症患者病死率并未显著降低, 甚至有所升高<sup>[19]</sup>。这一结果除研究设计本身存在问题外, ICU 内诊疗过程缺乏同质化和可测量化也是重要的影响因素<sup>[20]</sup>。因而, 对 ICU 内患者病死率、不良反应率、住院时间、院内感染数据等进行连续采样监控并公布, 有助于流程改进和多学科合作。同时, ICU 患者的重返率也是影响诊疗效果的重要因素; 据研究报道, ICU 患者的重返率为 2%~15%, 此类患者院内病死率可达 26%~58%, 其主要原因为呼吸系统并发症(42.13%)、手术相关并发症(37.64%)及心血管并发症(16.29%), 与转科后诊疗护理模式的转换断层有关, 同时研究表明延长 ICU 住院时间并不能减少重返

率<sup>[21-23]</sup>。因而,我们对ICU转出指征进行细化和量化的同时,创立“转科窗口期”管理概念,使重症医护团队打破被动接收管理重症患者的传统模式,突破时间、地点的限制,将ICU的工作平台往前和往后延伸,与院内多部门、多学科联合建立起一个全天候的ICIMS,为创建重症导向型综合医院重症医疗模式提供思路和途径,以便在各环节上对危重症患者进行早期识别、早期诊断、早期干预,最大限度保证患者安全,减少医疗资源耗费,避免医疗隐患。

#### 参考文献

- [1] 安友仲. 医改中的重症医学: 角色与方向[J]. 中华危重病急救医学, 2012, 24 (10): 579-581. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2012.10.002.  
An YZ. Critical care medicine in healthcare reform: its role and orientation [J]. Chin Crit Care Med, 2012, 24 (10): 579-581. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2012.10.002.
- [2] Tirkkonen J, Ylä-Mattila J, Olkkola KT, et al. Factors associated with delayed activation of medical emergency team and excess mortality: an Utstein-style analysis [J]. Resuscitation, 2013, 84 (2): 173-178. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.09.021.
- [3] 朱涛, 庄一渝, 朱小莹, 等. 院内急救三级干预模式的构建及其作用探讨[J]. 中华急诊医学杂志, 2014, 23 (11): 1287-1290. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2014.11.027.  
Zhu T, Zhuang YY, Zhu XY, et al. The building and effectiveness evaluation of three-level intervention emergency system in general hospital [J]. Chin J Emerg Med, 2014, 23 (11): 1287-1290. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2014.11.027.
- [4] Subbe CP, Kruger M, Rutherford P, et al. Validation of a modified Early Warning Score in medical admissions [J]. QJM, 2001, 94 (10): 521-526. DOI: 10.1093/qjmed/94.10.521.
- [5] 中华医学会重症医学分会. 《中国重症患者转运指南(2010)》(草案) [J]. 中华危重病急救医学, 2010, 22 (6): 328-330. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2010.06.004.  
Society of Critical Care Medicine CMA. Chinese guidelines for the transport of critically ill patients, 2010 [J]. Chin Crit Care Med 2010, 22 (6): 328-330. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2010.06.004.
- [6] 郑绍鹏, 张牧城, 汪正光, 等. 脉搏指示连续心排量监测技术在神经源性肺水肿 诊治中的应用价值: 附 4 例报道并文献复习 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22 (3): 295-298. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.03.017.  
Zheng SP, Zhang MC, Wang ZG, et al. The application value of pulse induced contour cardiac output monitoring in diagnosis and treatment of neurogenic pulmonary edema: a report of 4 cases and review of literature [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2015, 22 (3): 295-298. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.03.017.
- [7] 曾文美, 毛璞, 黄勇波, 等. 脓毒症预后影响因素分析及预后价值评估 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22 (2): 118-123. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.02.003.  
Zeng WM, Mao P, Huang YB, et al. Analyses of factors affecting prognosis of patients with sepsis and evaluation of their predicting values [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2015, 22 (2): 118-123. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.02.003.
- [8] Kim GW, Koh Y, Lim CM, et al. Does medical emergency team intervention reduce the prevalence of emergency endotracheal intubation complications? [J]. Yonsei Med J, 2014, 55 (1): 92-98. DOI: 10.3349/yonj.2014.55.1.92.
- [9] Jones DA, DeVita MA, Bellomo R. Rapid-response teams [J]. N Engl J Med, 2011, 365 (2): 139-146. DOI: 10.1056/NEJMr0910926.
- [10] 金世红, 吕传柱, 黄航, 等. 综合性医院院内急救体系建设和运作模式 [J]. 中华急诊医学杂志, 2007, 16 (6): 663-665. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2007.06.030.  
Jin SH, Lyu CZ, Huang H, et al. The building of emergency system and the practicable operating model in big hospitals [J]. Chin J Emerg Med, 2007, 16 (6): 663-665. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2007.06.030.
- [11] Xue JK, Leng QY, Gao YZ, et al. Factors influencing outcomes after cardiopulmonary resuscitation in emergency department [J]. World J Emerg Med, 2013, 4 (3): 183-189. DOI: 10.5847/wjemj.1920-8642.2013.03.005.
- [12] 万健, 李国民. 3796 例院内心肺复苏患者的回顾性分析 [J]. 中华急诊医学杂志, 2005, 14 (9): 746-749. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2005.09.010.  
Wan J, Li GM. Review of 3796 in-hospital patients with cardiopulmonary resuscitation [J]. Chin J Emerg Med, 2005, 14 (9): 746-749. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2005.09.010.
- [13] Butner SC. Rapid response team effectiveness [J]. Dimens Crit Care Nurs, 2011, 30 (4): 201-205. DOI: 10.1097/DCC.0b013e31821b7eab.
- [14] 顾明, 付阳阳, 李晨, 等. 改良早期预警评分在急诊重症患者早期死亡中的预测价值 [J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27 (8): 687-690. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.08.014.  
Gu M, Fu YY, Li C, et al. The value of modified early warning score in predicting early mortality of critically ill patients admitted to emergency department [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27 (8): 687-690. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.08.014.
- [15] Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14 720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation [J]. Resuscitation, 2003, 58 (3): 297-308. DOI: 10.1016/S0300-9572(03)00215-6.
- [16] 毕玉田, 蔺武军, 苏承芬, 等. 综合性医院医疗安全教育体系的构建和实施 [J]. 中华医院管理杂志, 2014, 30 (6): 428-430. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6672.2014.06.010.  
Bi YT, Lin WJ, Su CF, et al. Building and practice of the medical safety education system in a general hospital [J]. Chin J Hosp Admin, 2014, 30 (6): 428-430. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6672.2014.06.010.
- [17] Cardoso LT, Grion CM, Matsuo T, et al. Impact of delayed admission to intensive care units on mortality of critically ill patients: a cohort study [J]. Crit Care, 2011, 15 (1): R28. DOI: 10.1186/cc9975.
- [18] 刘军, 吴允孚, 李维勤. 浅析辩证思维在重症医学临床决策中的指导意义 [J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (9): 566-569. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.09.021.  
Liu J, Wu YF, Li WQ. The guiding significance of dialectical thinking in clinical decision making of critical care medicine [J]. Chin Crit Care Med, 2013, 25 (9): 566-569. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.09.021.
- [19] Levy MM, Rapoport J, Lemeshow S, et al. Association between critical care physician management and patient mortality in the intensive care unit [J]. Ann Intern Med, 2008, 148 (11): 801-809. DOI: 10.7326/0003-4819-148-11-200806030-00002.
- [20] 刘松桥, 黄英姿, 郭凤梅, 等. 重症医学信息化的发展与未来 [J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (5): 274-276. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.05.009.  
Liu SQ, Huang YZ, Guo FM, et al. The development and future of the intensive medical information [J]. Chin Crit Care Med, 2013, 25 (5): 274-276. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.05.009.
- [21] Chan KS, Tan CK, Fang CS, et al. Readmission to the intensive care unit: an indicator that reflects the potential risks of morbidity and mortality of surgical patients in the intensive care unit [J]. Surg Today, 2009, 39 (4): 295-299. DOI: 10.1007/s00595-008-3876-6.
- [22] Kaben A, Corrêa F, Reinhart K, et al. Readmission to a surgical intensive care unit: incidence, outcome and risk factors [J]. Crit Care, 2008, 12 (5): R123. DOI: 10.1186/cc7023.
- [23] 李育, 陈东, 美克拉伊, 等. 外科重症监护病房患者的重返原因及预后危险因素分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (7): 403-407. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.07.007.  
Li Y, Chen D, Meike LY, et al. A study on causes of re-admission to surgical intensive care unit and risk factors analysis of their prognosis [J]. Chin Crit Care Med, 2013, 25 (7): 403-407. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.07.007.

(收稿日期: 2016-03-04)

(本文编辑: 孙茜, 李银平)