

· 标准与规范 ·

中国重症医学科建设和发展指南(2025 版)

中华医学会重症医学分会

通信作者:陈德昌,上海交通大学医学院附属瑞金医院重症医学科,上海 200025, Email: 18918520002@189.cn;康焰,四川大学华西医院重症医学科,成都 610044, Email: Kangyan@scu.edu.cn;管向东,中山大学附属第一医院重症医学科,广州 510080, Email: guanxd@mail.sysu.edu.cn

【摘要】 重症医学是研究各种致病因素导致危及生命的疾病状态发生、发展规律及其诊治方法的临床医学学科,重症医学病房(ICU)作为重症医学科的临床基地,负责实施重症患者全周期的救治管理,涵盖重症患者从预警到康复在内的一系列综合措施。2024 年国家卫生健康委员会等八部委联合发布《关于加强重症医学医疗服务能力建设的意见》,推动学科进入高质量发展新阶段。基于此,中华医学会重症医学分会组织国内相关专家讨论、制订了《中国重症医学科建设和发展指南(2025 版)》。本指南的制订基于学科建设与发展的核心要素,涵盖 ICU 病房建设、专业人员的配置和技术要求、设备配置、质量管理、专业培训与继续教育、重症医学科研、应对突发公共卫生事件以及增加完善的服务模式等九个方面。工作组通过启动、文献检索与筛选、医学证据汇总,初步形成推荐条目,并通过专家组函审、远程及面对面会议进行修稿,经中华医学会重症医学分会常委会投票表决等步骤,最终定稿,制订了基础和发展的学科建设意见。本指南适用于二级及以上医疗机构的重症医学科,用以指导学科规划、建设及管理,为提升重症救治水平提供科学框架。

【关键词】 重症医学; 学科建设; 发展; 质控; 指南

基金项目:国家重点研发计划(2023ZD0502404);国家自然科学基金(82241044、82472229);科技部中国-塞尔维亚科技合作委员会第六届例会交流项目(6-11)

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2025CN972)

Guidelines for the capacity building and advancement of critical care medicine in China (2025 edition)

Chinese Society of Critical Care Medicine, Chinese Medical Association

Corresponding authors: Chen Dechang, Department of Critical Care Medicine, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China, Email: 18918520002@189.cn; Kang Yan, Department of Critical Care Medicine, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610044, China, Email: Kangyan@scu.edu.cn; Guan Xiangdong, Department of Critical Care Medicine, the First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China, Email: guanxd@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 Critical care medicine (CCM) is a clinical discipline that focuses on the pathological mechanisms and comprehensive treatment of critically ill patients. The intensive care unit (ICU), as the clinical base of CCM, is responsible for implementing comprehensive management of critically ill patients throughout their entire care cycle, encompassing a series of integrated measures ranging from early warning to rehabilitation. Driven by national policy, the discipline achieved rapid advancement. In 2024, the National Health Commission and seven other ministries jointly issued the "Framework on Strengthening Critical Care Medical Service Capabilities", marking

DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20250404-00829

收稿日期 2025-04-04 本文编辑 霍永丰

引用本文:中华医学会重症医学分会.中国重症医学科建设和发展指南(2025 版)[J].中华医学杂志, 2025, 105(33): 2831-2845. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20250404-00829.



中华医学会杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



the discipline's entry into a high-quality development phase. Accordingly, the Chinese Society of Critical Care Medicine (CSCCM) formulated the "Guidelines for the capacity building and advancement of critical care medicine in China (2025 edition)". The guidelines focus on key aspects of discipline construction and development, covering nine areas: ICU infrastructure planning, professional staffing and technical competencies, equipment standardization, quality management, continuing education, scientific research, emergency preparedness, and service model innovation. The Recommendation development process involved initiation, literature retrieval and screening, and the synthesis of medical evidence to establish preliminary recommendations. These recommendations underwent multiple rounds of expert review, including correspondence review, remote and in-person meetings, revisions, and voting by the CSCCM Standing Committee, ultimately leading to the final version. The recommendations apply to ICUs in secondary and tertiary healthcare institutions and serve as a scientific framework for discipline planning, construction, and management, aiming to enhance the quality of critical care services.

【 Key words 】 Critical care medicine; Healthcare capacity building; Discipline development; Quality control; Guidelines

Fund program: National Key Research and Development Program of China (2023ZD0502404); National Natural Science Foundation of China (82241044, 82472229); Exchange Project of 6th Regular Meeting of the China-Serbia Science and Technology Cooperation Committee under the Ministry of Science and Technology (6-11)

Practice guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2025CN972)

重症医学是研究各种致病因素导致危及生命的疾病状态发生、发展规律及其诊治方法的临床医学学科。重症医学病房(intensive care unit, ICU)作为重症医学的临床基地,负责实施重症患者全周期的救治管理,涵盖重症患者从预警到康复在内的一系列综合措施。重症患者的救治水平直接体现了医院的综合诊疗能力,是现代化医院的重要标志。重症医学的学科建设与管理,需遵循国家有关政策与要求^[1]。中国重症医学经过了 40 余年的发展,取得了长足的进步,尤其是经历了非典型性肺炎(severe acute respiratory syndrome, SARS)疫情、汶川地震、新型冠状病毒感染(coronavirus disease 2019, COVID-19)疫情等重大公共卫生事件的考验,在国家政策的支持下,最近 20 余年间得到迅速发展。2024 年,国家卫生健康委员会等八部委联合发布《关于加强重症医学医疗服务能力建设的意见》^[2],标志着中国重症医学迈入了一个全新的发展阶段。

中华医学会重症医学分会依据国家“健康中国”战略及《关于加强重症医学医疗服务能力建设的意见》^[2]等重要政策文件,同时参考国际指南并结合我国实际情况,制订了《中国重症医学科建设和发展指南(2025 版)》。本指南旨在推动我国重症医学的持续与长远发展,进一步系统规范重症医学科的建设标准与发展路径,其适用范围涵盖二级及以上医疗机构重症医学科的规划设计、建设实施

及管理。本指南在提供标准化框架的同时兼顾不同层级、不同区域医疗机构的差异化需求,保留部分条款灵活性以便各机构在落地实施时能结合自身实际制订细则;强化核心原则规范性阐述,确保关键条款具备明确指导性。本指南根据学科发展情况动态更新与修订。

一、指南制订方法学

(一)指南定位

本指南定位为学科建设类管理指南,聚焦学科建设的管理框架标准化,强调政策效力与临床实践的动态平衡。

(二)组织机构与证据整合

组建由 21 位专家构成的撰写工作组,专家均满足重症医学从业≥15 年、省级以上 ICU 管理职务及近 5 年主持省部级课题等遴选标准,并实现我国区域均衡分布。证据整合采用 PIECES 框架,检索数据库涵盖 PubMed、Embase、Ovid、Cochrane、Web of Science、万方、知网、维普以及中华人民共和国政府网站。检索时间限定为 1990 年 1 月至 2024 年 6 月。发表文献语言限定为中文及英文。系统检索政策文件(Policy, 国家卫健委发文)、基建标准(Infrastructure)、教育培训体系(Education)、医疗管理(Clinical Governance)、设备规范(Equipment)、服务模式(Service Model)六大维度文献,构建分层证据库,涵盖 A 级证据(政策文件/国际标准)、B 级证据(多中心管理数据)及 C 级证据(专家组经验性判断)。

(三)结构化建议形成

组建由 39 位专家构成的指导专家组,专家均满足从事省级以上 ICU 管理职务或三级医院院长等遴选标准,并实现我国区域均衡分布。采用改良 Delphi 法实施流程:由撰写工作组形成初稿,基于证据库起草条目;第一轮线下会论证,由 27 位指导专家组成员线下会讨论;第二轮焦点会议:39 位专家线上线下混合论证;第三轮论证,专家函审;终稿审定,中华医学会重症医学分会常委会 2/3 多数通过。

(四)指南更新触发条件

本指南设立动态修订机制,满足以下任一条件即启动更新程序:(1)政策驱动:国家卫生健康委员会发布重症医学领域重大政策调整;(2)技术革新:生命支持技术/智慧医疗设备取得突破性进展;(3)事件响应:新型重大公共卫生事件暴露现有建设标准缺陷;(4)证据累积:高质量管理学研究证明现行条款存在系统性偏差;(5)实施反馈:超过 30% 的二级及以上医院在年度质量评审中提出同类修订建议。

(五)指南适用人群和单位

本指南适用于二级及以上医疗机构的重症医学科,用以指导学科规划、建设及管理,为提升重症救治水平提供科学框架。

(六)传播与实施

本指南将通过多维度推广策略落实:依托学会官网、公众号及权威期刊全文发布,配发专家解读视频;在学术会议、专科联盟会议等开设指南专场,以专题讲座形式深化解读;依托“千县工程”“重症基层行”等活动开展学科建设对口帮扶,因地制宜提供学科发展建设意见,推动重症医学服务同质化提升。

二、重症医学科病房建设

(一)不同等级医院的重症医学科床位与区域设置

二级及以上综合医院、专科医院、儿童医院、有条件的中医医院(包含中西医结合医院、民族医院,下同)应当独立设置重症医学科。二级医院应具备重症患者的救治能力,医院应当针对本区域内常见的重症疾病合理配置相应监测、生命支持设备和重症医护人员;三级综合医院应当具备复杂、疑难和罕见重症的综合诊疗能力,掌握重症救治的各项关键技术。医院应当按照“平急结合”原则,储备一批可转换重症医学床位(以下简称“可转换 ICU 床

位”),选择适宜的独立院区、病房楼,按照感染防控要求,对其内部病房进行改建,配备满足重症救治设备使用所需的供氧和供电设施,以及救治和监护等设备,确保能够在 24 h 内转化为重症专业救治床位^[2]。根据国家要求,三级综合医院、中医医院、传染病和儿童专科医院综合 ICU 床位占比和可转换 ICU 床位占比均不低于 4.5%;二级综合医院、传染病和儿童专科医院综合 ICU 床位占比和可转换 ICU 床位占比均不低于 2.4%^[2]。综合 ICU 和可转换 ICU 床位占比应根据医院发展和患者需求逐步增加。

重症医学科床位数量应根据医疗机构的功能定位、服务能力及实际收治需求合理设置,并兼顾突发公共卫生事件中重症患者救治的应急功能。其中 ICU 床位使用率以 75% 为宜,全年床位平均使用率超过 85% 时,应该适度扩大规模。尽量每天至少保留一张空床以备应急使用^[1]。对于大型教学医院和医学院附属医院、省级三甲医院的重症医学科还需具备相应的教学科研能力。医院应具有一定规模的独立教学区域,教学硬件资源应当包括教学专用的多媒体教室、独立临床技能培训与考核场地,并具有相应的模拟教学设备。

与综合医院相比,专科医院的病种较为单一,也需要具备强大的综合救治能力。因此,重症医学科应负责专科医院内重症患者的临床救治和抢救工作。专科医院应配备具有相应的专业技能的重症医学团队,并根据专科医院自身特点,重点提升专科相关重症患者的救治能力,二级及以上专科医院应根据实际工作需要确定 ICU 的病床数^[1]。

(二)ICU 布局与设计

医院应根据其规模和相关科室设置的实际情况,科学规划 ICU 布局。ICU 的整体设计需兼顾常态运行与突发公共卫生事件的应急需求,确保能够实现“平急结合”的高效转换。有条件单位可以根据 ICU 床位规模和重症患者收治情况设置单独的亚重症病房(Sub-ICU)^[3]。

1. ICU 的规划与布局:ICU 的选址应邻近其主要服务的医疗区域,便于重症患者的快速转运;应尽可能邻近手术室、影像科、输血科等区域,方便重症患者的检查和治疗。ICU 的规划需遵循医院感染控制相关要求,设计合理的医疗流向,包括人员流动和物资流动,为医务人员、患者和医疗物品及废物设置规范的进出通道。

ICU 的整体布局应划分医疗区和辅助功能区。医疗区除病房外,还包括中央工作站、配药室、医疗

物品材料室、仪器室、床旁检验 (point-of-care testing, POCT) 室、被服室、家属接待室等。若承担药物临床试验工作,配置应符合药物临床试验质量管理规范 (good clinical practice, GCP) 的要求。辅助功能区包括办公区、生活区和污物处理区等,各区域相对独立,以减少干扰并有利于感染防控。办公区包括医师办公室、主任办公室、护理办公室和示教室等。生活区则包括工作人员休息室、更衣室、值班室及盥洗室等;污物处理区主要用于医疗废物的集中处理。有条件的单位可设置临床研究样本处理室和标本储藏室。各功能区的房间数量和空间可根据 ICU 病床规模及工作人员数量等实际需求进行配置。功能用房面积与病房面积的比例一般应达到 1:1 以上。

2. ICU 的装修设计: ICU 的装修应确保便于清洁、不产尘、不积尘,同时具备耐腐蚀、防潮防霉、防静电和防火性能。ICU 通道的尺寸应满足紧急情况下患者、病床、设备及医护人员快速、安全通过的需求。为便于观察,建议在床单元之间、床单元与中心工作站之间尽可能保持视觉通透,床单元之间可采用半玻璃式隔断设计。条件允许时单人间与多人间合理配置,并配备床边监控、中央和远程监护、电子通信、二级报警系统及隐私保护装置^[3]。

ICU 装修设计应当充分利用良好的自然采光和通风条件,对重症患者和工作人员的健康具有重要意义^[4],这有助于患者缓解压力、减少镇痛药物的使用、改善睡眠质量^[5],并降低心理问题的发生率^[6]。为保持室内空气质量,有条件时可安装空气净化系统,并根据需要设置空气净化等级,同时确保具备自然通风能力。每个床单元均应按“生命岛”模式设置,电、气通路应配有独立控制开关,医疗用电与生活照明用电线路应当分开单独配置。

3. ICU 床单元设置:床单元设计需预留足够的空间,以容纳床边治疗设备,如移动超声机、心电图机、血液净化仪、体外生命支持设备等。单间病房的使用面积为 18~25 m²,床头或床尾与墙壁的距离应不小于 1.2 m,病床两侧与墙壁的距离不小于 1.8 m^[7-8]。多人间病房每床平均使用面积不少于 15 m²,应保证床间距不小于 2.5 m^[9]。单间病房在减少交叉感染、保护隐私与提高睡眠质量方面具有优势^[10],建议优先采用单间病房或分隔式病床布局。

ICU 应设置 1~2 张负压床单元。三级医院及有条件的医院重症医学科可根据实际需求,设置一定数量符合收治重症传染性疾病的负压床单元。

ICU 需配置足够的非接触式洗手设施和手部消毒装置,单间病房每床配置一套,开放式病床不少于每两床配置一套,其他功能区域根据需求合理配置。

(三) Sub-ICU 布局设计与床位设置

Sub-ICU 是医疗救治能力介于 ICU 和普通病房的区域,用于收治不需要高级生命支持[如体外膜氧合 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)、连续性肾脏替代治疗],但仍需要心电监护、高流量氧疗、无创通气或间歇性血液透析的重症患者,以及需要长时期有创通气、撤机困难的患者。Sub-ICU 的设置对重症患者治疗增加了可用床位数量,也保障了病情更复杂的患者能够及时收治于 ICU,降低患者转出 ICU 后的死亡风险^[11-12]。建议 Sub-ICU 作为独立病房,设置于 ICU 附近或毗邻^[13]。

Sub-ICU 的布局应当参照 ICU 的医疗区和功能区划分,检验设备间对 Sub-ICU 同样必要,应配备血气分析仪等 POCT 设备。各功能区房间数量及空间可根据 Sub-ICU 病床规模、工作人员数量等因素确定。对于床位数达到 22~28 张的较大规模 ICU,可根据医院和 ICU 面临的实际临床需求设置与调整 Sub-ICU 床位数,一般不超过 ICU 床位数的 50%^[14-15]。单间房间使用面积、多人房间的床间距、非接触式洗手设施和手部消毒装置等设置均与 ICU 感控要求相同,Sub-ICU 一般不设置负压病房^[15]。

(四) 可转换 ICU 床位单元的布局设计

可转换病区在改造时应考虑到足够的使用面积,并能在需要时易于清空病房,随时转换。改建要求布局合理,并考虑到转换 ICU 时所需不同功能的区域、院感要求等进行预先规划与设计。转换为 ICU 床位时可借助医院主实验室或在病房设备间内增设血气分析仪等 POCT 设备^[9, 16]。可转换病区床位平时按照普通病房要求布局,转换后可按照 ICU 床单元要求设置,可采用非中央工作站、隔断式布局^[9]。可转换 ICU 床位的设备带可参考 ICU 的要求进行配置。可转换 ICU 床单元改建时需要保证病房内氧源、气源、负压吸引、电源等接口与 ICU、Sub-ICU 一致,保证全院区域内对呼吸机等设备的统一支持^[9, 16]。

(五) 重症信息化建设要求

随着医疗技术的不断进步,重症信息化的要求不断增长,智慧化的重症临床信息管理系统对重症医学的医疗、教学及科研的全面发展具有关键推动

作用,有助于规范和优化ICU临床工作流程,实现信息整合和多维度查询、统计与分析,实现临床救治、质控等流程的闭环管理,从而提高ICU工作效率和医疗质量,是提升重症救治能力的重要举措,是现代化医院建设和管理的重要组成部分^[17-21]。

1. 重症临床信息管理系统基本要求:整合医院信息系统(hospital information system, HIS)、电子病历系统(electronic medical record system, EMRS)、实验室信息系统(laboratory information system, LIS)和影像归档和通信系统(picture archiving and communication systems, PACS),实现患者信息全覆盖;整合电子医嘱系统(computerized physician order entry, CPOE)和电子护理记录系统(electronic nursing record, ENR),能归档基本医疗护理行为^[21-22]。

2. 重症临床信息管理系统建设目标:在条件允许的情况下,可基于基本要求进一步建设信息管理系统,力求实现(但不限于)以下目标^[17-18]:(1)信息自动化采集与处理:①物联网数据自动采集:包括监护仪的生命体征、血流动力学监测设备参数、呼吸机参数、血液净化参数、输液泵/微量输注泵药物及走速等,并具有后续升级和扩展功能;②自动化重症评分系统:包括APACHE II、SOFA、镇静镇痛、血栓及出血风险、营养评估等评分;③智能护理信息系统:包括生命体征、出入量、各种管路、药物使用记录等自动抓取,完善和规范各种事件记录等。

(2)数据整合及多维度统计和分析:通过对各信息系统数据进行整合,可以从多维度反应和分析患者数据趋势及变化,围绕量化评估、早期干预和滴定式治疗等重症诊疗模式,利用机器学习、深度学习等人工智能技术和5G通信技术,建立适宜的、个体化的规则库和算法库,形成具备实时处理、结构化呈现和早期智能预警的数据平台,驱动精准医疗。

(3)信息化质控、绩效及综合管理:借助多种数字化技术,实现质控数据自动化获取与上报,开展重点病种的过程质控和闭环管理,促进ICU业务流程标准化、规范化建设,最终实现同质化医疗;实现ICU病种、病例组合指数(Case Mix Index, CMI)、工作量、费用占比等临床资料自动抓取和分析,实现科学精细化管理。

(4)专病、科研数据库及临床研究支撑平台:实现ICU数据结构化、标准化储存及处理,实现重点

病种自动提示、数据自动抓取、自动分析,临床研究智能筛选入组、过程监测、数据智能填充等功能,提升临床研究效率及质量控制。

三、重症医学科收治范围

重症医学科收治范围一般包括:(1)急性、可逆、已经危及生命的器官或者系统功能障碍或衰竭,经过严密监护和加强诊疗短期内可能得到恢复的患者;(2)存在各种高危因素,具有潜在生命危险,经过严密的监护和有效诊疗可能减少死亡风险的患者;(3)在慢性器官或者系统功能不全的基础上,出现急性加重且危及生命,经过严密监护和诊疗可能恢复到原来或接近原来状态的患者;(4)其他适合在重症医学科进行监护和诊疗的患者。慢性消耗性疾病、不可逆性疾病和不能从加强监测治疗中获得益处的患者,一般不是重症医学科的收治范围。

四、重症医学专业人员的配置和技术要求

拥有专业的医师、护士和技术人员是推动重症医学可持续发展的关键。因此,应确保相关人员具备扎实的专业知识和充分的实践经验,并通过系统化的专业培训和资质认证。

(一)重症医学医师的岗位要求

重症医学医师应接受系统化的重症医学专业培训,掌握重症医学专业理论和临床技能,并通过重症医学的资质考核。满足以下条件者方可认定符合重症医学医师岗位要求:(1)已取得重症医学住院医师规范化培训(住培)合格证,由当地卫生行政部门按照《医师执业注册管理办法》进行注册;(2)非重症医学专业住培的医师转岗到重症医学科工作,按国家相关规定要求需在重症医学科工作或培训2年或以上,经培训合格后,由当地卫生行政部门按照《医师执业注册管理办法》变更执业范围;(3)重症医学科主任:原则上应具备重症医学专业副主任医师及以上专业技术资格;(4)重症医学科护士长:应具备中级以上专业技术资格,并取得省级以上重症医学专科护士资质。

(二)重症医师的理论与技术要求

为满足不同级别诊疗需求,重症医师应掌握相关基本核心技术;具备条件的二级医院和三级医院重症医师应进一步掌握与所在机构诊疗能力相适配的进阶技术;具备条件与资质的单位可开展限制类技术和特殊技术。

1. 临床理论知识要求:心肺脑复苏、休克、呼吸衰竭、心力衰竭与严重心律失常、急性肾功能衰竭、



中枢神经系统功能障碍、严重肝功能衰竭、胃肠功能障碍与消化道大出血、急性凝血功能障碍、严重内分泌与代谢紊乱、水电解质与酸碱平衡紊乱、肠内与肠外营养支持、镇静与镇痛、严重感染、多器官功能障碍综合征、免疫功能紊乱、临床药理、重症早期预警与预防、重症康复。

2. 基本技术要求:(1)基本监测技术:持续生命体征监测、呼吸力学监测、无创及有创动脉血压监测、中心静脉压监测、腹腔内压及膀胱压监测、疾病危重程度及多脏器功能评估、镇静与镇痛评估(包括谵妄评估等)、营养状况评估。

(2)基本操作技术:心肺复苏术、电复律与心脏除颤术、气管插管术、有创机械通气、无创机械通气、传统氧疗和高流量氧疗、俯卧位通气、中心静脉置管术、动脉置管术、胸腔穿刺及闭式引流术、腹腔穿刺术、腰椎穿刺术、骨髓穿刺术、镇静与镇痛技术。

3. 进阶技术要求:三级医院及有条件和资质的二级医院重症医学医师应掌握以下进阶技术:有创血流动力学监测技术(经肺热稀释法、肺动脉漂浮导管、脉搏轮廓分析法等)、床旁重症超声监测技术、组织/脑氧饱和度监测、经皮气管切开术、支气管镜技术(检查、肺泡灌洗、简单异物处理及镜下注药治疗)、床旁血液净化技术(血液透析、血液滤过、血浆置换及血液灌流等)、主动脉内球囊反搏技术、超声引导下穿刺技术。

4. 限制类技术与特殊技术:具备条件和资质的单位,可开展以下限制类技术或管理此类患者:ECMO 技术、心室辅助技术[Impella 心脏辅助装置、左心辅助装置(left ventricular assist device, LVAD)]。

根据学科需求和科室技术能力,可开展以下特殊技术:高级呼吸功能监测技术(功能残气量、死腔测定、食道压测量、跨膈压监测、膈肌肌电图及胸部电阻抗监测等)、能量代谢监测、床旁临时心脏起搏技术、体外二氧化碳清除技术、体外生命支持辅助下心肺复苏术、血管内控温术、有创颅内压监测、经颅多普勒超声脑血流监测、高级神经功能监测(多模态脑电、持续脑电和量化脑电监测等)、腰大池引流、经皮内镜引导下胃/空肠造口术等。

(三)重症医学科岗位设置、相应资质要求和职责

1. 住院医师职责:在主治医师的指导下开展临床诊疗工作,全面负责主管重症患者的管理:完成病情严重程度评估,落实各项诊疗工作,进行家属

沟通和签署知情同意书,协调患者外出检查和转运等事项。严格落实各项诊疗制度和医疗核心制度。按照规范书写各种医疗文书。系统学习并掌握重症医学基础及专业理论,掌握基本技术操作,并逐步学习进阶技术,熟练操作各种生命支持和抢救仪器设备。承担相应的教学任务,负责见习生、实习生的带教工作。在上级医师指导下参与科研和临床质控等工作。

2. 主治医师职责:在主任(副主任)医师领导下,负责治疗组患者日常查房、病情动态观察及诊疗方案调整,落实上级医师的诊疗方案,指导住院医师进行器官功能评估和处理。应掌握重症医学进阶技术,并根据临床需求学习限制类技术和特殊技术。协助上级医师开展重症患者的抢救工作、参与疑难/危重病例讨论及死亡病例分析等。承担实习生、研究生、进修医师的临床教学与指导任务,并参与相关科研工作。

3. 主任(副主任)医师职责:主任(副主任)医师负责相应的医疗、教学、科研等工作,并协助主任做好行政管理工作,推动学科建设。对重症患者的诊断、器官功能评估和支持策略进行系统分析,制订诊疗方案并保证有效实施。主持重症患者的抢救,组织疑难/危重、死亡、多学科讨论。掌握限制类技术和特殊技术的应用指征和操作技能,推动新项目/新技术的实施。主持和指导下级医师开展不同层次的教学工作。熟悉重症医学发展前沿,确立个人研究方向和学术领域,指导下级医师开展科研工作。

4. 重症医学科主任职责:重症医学科主任全面负责科室工作,涵盖学科建设、医疗服务、行政管理、教学及科研等多个领域,以保障科室高效运行和学科持续发展。

(1)学科建设:根据医院及学科的功能定位和自身优势,综合考虑相关学科对重症医学的需求,结合亚专业发展及人才队伍建设,科学制订学科发展规划。三甲医院和教学医院应规划高水平国家级人才培养和学科人才梯队建设,完善人才培养机制和激励政策。推动建设重症医学专业科研平台、药物和医疗器械临床试验基地等。

(2)行政管理:制订科室年度发展规划和工作计划,全面负责科室日常管理和运作。作为第一责任人统筹人员管理、仪器设备管理、院感防控、绩效考核和药品管理等科室各项管理工作。协调与其他临床、医技科室的沟通与协作,确保重症医学科

运行高效,资源利用合理。

(3)医疗管理:负责科室医疗质量和患者安全,牵头制订并严格监督执行重症患者诊疗相关的医疗标准和操作流程。紧跟重症医学发展前沿,制订新项目、新技术发展规划。主持多学科协作,基于重症医学平台,整合各方资源,主导重症患者的诊治工作。在突发公共卫生事件中,积极配合医院承担相应的救治任务,协助快速启动可转换ICU以及组建应急医疗救援队的重症救治团队,确保应急响应能力。

(4)教学管理:带领科室成员开展各层次的教学工作,三甲医院和高等院校教学医院应争取获得重症医学住院医师规范化培训及专科医师规范化培训基地资质,并积极申请硕士/博士研究生授予点,科主任应承担基地主任以及研究生导师的职责。组织申报各级教学课题、促进教学成果转化与应用,结合重症医学学科特点,创新教学内容和方法,提升学科教学质量与水平。

(5)科研管理:承担学术带头人职责,统筹和组织学科的科研工作,带领科室相关人员负责项目申报、项目管理、成果转化等工作。三甲医院和高等院校教学医院科主任应牵头组织学科申报各种国家级和省部级科研项目,提升学科的学术地位和影响力。

(四)不同等级医院重症医学科人员配备

重症医学医师组成应包括高级、中级和初级医师,建议每个管理单元配备1名具有高级职称的医师全面负责医疗工作。日常工作中可有部分住培/专培轮转医师、进修医师。重症医学的护理人员与患者所需的治疗程度相匹配^[23-24]。如患者存在2个或以上的急性器官损伤,需要血流动力学、机械通气、连续肾脏替代治疗等支持治疗,则需要1名护士全职照顾。而对于患者没有急性器官损伤,仅为高危患者,则1名护士可以管理3名患者^[25]。

1.二级医院重症医学科人员配备:二级医院重症医学科建议医师与床位比例不低于0.8:1,护理人员与床位比例不低于2:1。有条件可配备呼吸治疗师、康复师。床位超过12张的应考虑分治疗组,每个治疗组配备主治医师不少于1名。

2.三级医院重症医学科人员配备:三级医院重症医学科建议医师与床位比例不低于0.8:1,护理人员与床位比例不低于(2.5~3.0):1。同时应根据专科特点配备呼吸治疗师、康复师,建议有条件的

单位组建重症多学科诊疗(multidisciplinary team, MDT)团队,包括营养师、临床药师等。

(五)Sub-ICU人员配备和技术要求

1.医师:由重症医学科医师组成。医师床位比例0.4:1,建议配备1名具有高级职称的重症医学专业医师,可配备康复师。建议有条件单位可组建康复MDT团队,包括:营养师、康复师等。可由家属陪护协助康复。

2.护士:需要熟练掌握重症护理基本理论、重症患者基础护理技能及抢救能力,能为患者提供监护、治疗、康复、宣教等持续护理需求。护士床位比例按照1:1以上进行配置。

(六)可转换ICU床位单元的人员配备和技术要求

可转换ICU床位的主要用途是在重大突发事件或医疗资源紧张时,提供可用的ICU床位^[13]。医师和护士的配备:平时按照普通病房进行医护配置,一旦转化成ICU后由重症医学科整建制接管,并参照ICU进行医护配置。

(七)康复师和呼吸治疗师等专业人员配置和技术要求

有条件的重症医学科可按需配置一定数量的呼吸治疗师和康复师。呼吸治疗师技术要求:负责对呼吸功能障碍患者进行监测、管理和治疗。熟悉各种呼吸支持设备的操作,需掌握气道管理的相关技能。还需提供呼吸康复、雾化吸入治疗。康复师技术要求:接受过常用康复治疗技术培训,掌握功能障碍康复治疗相关专业理论知识与技能,能熟练运用常用康复评定方法和康复治疗技术。

(八)重症护理专业人员的技术要求

重症医学科护士必须接受严格的专业培训,熟练掌握重症护理的基本理论和操作技能,并通过科室严格考核,备案合格后方可独立上岗。除常规的临床护理技术外,重症医学科护士还需系统掌握重症患者的护理评估、基础护理、器官功能支持及抢救技术,包括但不限于:监护设备及信息系统的操作、呼吸机的常规使用、输液泵、微量注射泵的应用与管理等设备操作;协作开展心脏除颤、气道管理等急救技术;器官功能监测、水、电解质及酸碱平衡监测、营养支持等功能支持护理;医院感染的预防与控制,以及各类导管的维护与管理。通过全面掌握以上技能,重症医学科护士能够提供更加系统化、精准化的护理,保障重症患者的救治效果。

应积极遴选人员参加重症医学相关专科护士培训,包括血液净化、ECMO、重症超声、重症康复等领域,以提升专科护理水平。重症医学科护士应注重与患者及其家属的有效沟通,持续提高自身沟通技巧,掌握科学的沟通策略,及时向家属传递患者的日常信息,填补信息空白,提供情感支持,帮助家属更好地理解患者病情与护理情况。

(九)重症医学专业人才培养建设

重症医学专业人才培养建设是提升重症患者救治能力以及应对重大突发公共卫生事件能力的核心环节。同时,作为重要的平台科室,重症医学人才培养应兼顾其他学科的发展需求,推动全院多学科协同进步。建议围绕医、教、研三个方面,建立科学合理的人才培养机制,通过本土培养与国际交流并举,强化人才培养力度,提供充足的资源和项目支持。同时围绕具体的研究方向,夯实研究基础,有针对性地培养和引进高水平人才,培养一批具备国际竞争力的专业临床研究人员。

加强高层次人才队伍的培养:高等院校附属医院及三甲医院的重症医学科应聚焦重症医学前沿,依托国家重大项目、实验室平台和重点人才计划,力争培养国家级或省部级高层次人才。通过境外培训、学术交流和项目资助等方式,打造一批具有全球影响力的领军型人才团队。

优化推广海外人才引进政策:充分发挥高水平重症医学平台吸引力,积极加强与海内外知名高校和科研团队的联系与合作交流,引进高水平的青年科研人才。搭建人才引进创新平台、国外专家工作室、海外高校院所共建联合实验室,逐步建立重症医学领域的高层次国际人才库,为科技强国建设贡献力量。

(十)重症亚专业建设

重症亚专业的建设有助于优化医疗资源的合理配置,提升医疗服务的效率和质量。因此,建议重症医学主治医师及以上职称医师根据医院及学科实际需求,积极向亚专业方向发展。亚专业建设应结合医院的学科特色,优先发展如重症呼吸、心脏、神经等亚专业,并逐步向其他领域扩展。

在人员培训方面,围绕医、教、研进行人员规划和强化培训,重点包括亚专业诊疗技术培训,围绕亚专业规划教学体系以及基础和临床科研培养,以确保医护团队具备高水平的诊疗能力。同时,建立亚专业特色的质量控制体系,定期评估诊疗质量、患者预后及并发症发生率,确保医疗安全,并不断

优化治疗效果。

五、ICU 设备配置

(一)不同等级医院 ICU 设备配置要求

1. 二级综合医院的 ICU 设备配置应包括:

(1)配置不间断电源系统,功率至少满足病房的照明和诊疗设备的应急需要,维持 1 h 以上;(2)每床配置完善的功能设备带或功能架,每张病床至少配置不少于 12 个电源插座,氧气、压缩空气和负压吸引接口各两套;提供电力、医用氧气、压缩空气和负压吸引等功能支持;(3)配置适合 ICU 使用的病床,配备防褥疮床垫;(4)监护设备:每床配置床旁监护系统,包括心电、血压、脉搏血氧饱和度、有创压力监测等;(5)呼吸支持设备:每床配置简易呼吸器(复苏呼吸气囊),可根据实际需要配置适当数量的呼吸机和便携式呼吸机;(6)输液设备:每床均应配备输液泵和微量注射泵,其中微量注射泵原则上每床 4 台以上,另配备一定数量的肠内营养输注泵;(7)血液净化装置:可根据实际需要配置适当数量的血液净化装置;(8)其他必备设备:心电图机、血气分析仪、除颤仪、心肺复苏抢救装备车、升降温设备等。

2. 三级医院 ICU 的设备配置:三级综合医院的 ICU 设备配置应更为完善,具体包括:

(1)配置不间断电源系统,功率至少满足病房的照明和诊疗设备的应急需要,维持 1 h 以上;(2)每床配置完善的功能设备带或功能架,每张病床至少配置 18 个电源插座,6 个有线数据传输端口,氧气、压缩空气和负压吸引接口各两套;提供电力、医用氧气、压缩空气和负压吸引等功能支持;(3)配置适合 ICU 使用的病床,配备防褥疮床垫;(4)监护设备:病区配备中央监护系统,每床配置床旁监护系统,进行心电、血压、脉搏氧饱和度、有创压力监测等基本生命体征监护。脉搏指示连续心排量监测仪按需配置。为便于安全转运患者,每个 ICU 病区至少配置便携式监护仪 1 台;(5)呼吸支持设备:根据需求配置足够数量的有创呼吸机;每个 ICU 病区应另外配置至少 1~2 台常规呼吸机备用。每床配置简易呼吸器(复苏呼吸气囊)。为便于安全转运患者,便携式呼吸机每 20 床 1~2 台。经鼻高流量氧疗仪、无创呼吸机按需配置;(6)每床均应配置输液泵、微量注射泵(4 台以上)和肠内营养输注泵;(7)血液净化装置:ICU 中血液净化装置应按需配置;(8)床旁超声:每个 ICU 单元配备足够数量的可移动超声仪;(9)支气管镜:ICU 中应按照床位配置足够数量的支气管

镜,有条件可配备一次性电子支气管镜主机及充足的耗材(以供特殊患者使用);(10)ECMO:具备资质的ICU中ECMO设备应按照床位需求配置,满足临床使用需求,同时配备活化凝血时间(activated clotting time, ACT)检测仪;(11)其他配备的设备:心电图机、血气分析仪、除颤仪、连续性血流动力学监测设备、心肺复苏抢救装备车(车上备有可视喉镜、气管导管、环甲膜穿刺套件、各种接头、急救药品以及其他抢救用具等)、临时体外起搏器、物理排痰装置、电子升降温设备、移动X光机、用于血栓预防的气动加压泵等根据临床需要决定具体配置的数量;(12)建议有条件有资质单位配备:颅内压监测设备、脑电监测设备、脑氧监测设备、主动脉内球囊反搏设备、体外二氧化碳清除(extracorporeal carbon dioxide removal, ECCO₂R)设备、舌下微循环监测设备、床旁快速检测POCT设备(心肌酶学、出凝血、炎症因子、急性肾损伤标志物等)、呼吸机内部管路消毒机等装备。

(二)Sub-ICU设备配置要求

Sub-ICU的设备配置应参照ICU标准,主要包括:(1)监护设备:每床标配监护仪,并配备便携式监护仪;(2)呼吸支持设备:每床配置必要的呼吸机和简易呼吸器;(3)输液设备:每床配备输液泵和微量注射泵;(4)康复相关设备:移位器、床旁功率车、助行器、肢体职能训练器等;(5)便携式供氧装置;(6)其他必配设备:心电图机、多功能除颤仪、血气分析仪、肠内营养泵、电动吸引器、心肺复苏抢救装备车、电子升降温设备等。

(三)可转换ICU床位单元的设备配置要求

可转换ICU床位单元需要具备ICU基本功能,可参照ICU配置设备。可转换ICU床位单元的设备配置要求包括:(1)氧源:医院应配置双路供氧系统,确保在任何情况下都能持续供应氧气。医用氧气气源流量计算应当从末端患者需求出发,综合考虑使用有创、无创呼吸机及经鼻高流量等设备时需要的最大氧气流量。高流量输氧每个终端流量推荐值40~60 L/min;可转换重症病房氧气末端同时使用系数推荐值宜取40%;(2)气源可提供压缩空气;(3)电源:双路和应急电源,确保设备在任何情况下都能正常运行,每床至少配置12个电源插座;(4)设备通用接口:每床配置ICU标准氧气接口、压缩空气接口和2个负压吸引接口,氧源、气源、电源、吸引装备和接口等,均需符合ICU的要求,保证设备连接的便利性和安全性。

六、质量管理

医疗质量是健康中国建设和卫生健康事业高质量发展的核心内容,重症医学的质量控制对构建优质高效的医疗卫生服务体系、维护人民生命安全和身体健康具有重要意义(扫描本文首页二维码查看重症医学专业医疗质量控制指标)^[26]。

1. 医疗质量管理体系建设:重症医学科应贯彻各级卫生行政部门、本机构医院质量管理规范和质控指标体系要求,建立健全各项规章制度、岗位职责和相关技术规范、操作规程,根据自身情况制订年度质控实施方案与改进计划,定期进行质量审核和改进,并严格遵守执行,实现重症医学科高质量发展。重症医学科应当成立本科室医疗质量管理工作小组,重症医学科科主任是本科室医疗质量管理的第一责任人。

2. 质控指标获取与上报:重症医学科应当根据重症医学专业关键技术和重点病种质控指标或质量监测规范,开展医疗质量管理与自我评价,充分运用医疗质量管理工具与信息化管理平台,收集重症医学专业医疗质量安全相关指标,形成本机构医疗质量基础数据。重症医学科应按照有关要求,向卫生行政部门及时、准确报送质控数据。

3. 医疗质量持续改进:重症医学科应当定期对医疗质量管理要求执行情况进行评估,对收集的医疗质量信息进行及时分析和反馈,制订目标导向的精细化质量改进方针,并评估改进效果,促进医疗质量的持续改进。

七、专业培训与继续教育

(一)重症医学住院医师规范化培训

各级医院重症医学科的住院医师,要求接受住院医师规范化培训。

1. 重症医学住院医师规范化培训的具体要求:接受重症医学规范化培训的住院医师需完成3年的分阶段培训,以成为具有良好的职业素养、专业能力、患者管理、沟通合作、教学能力和学习能力,能够独立开展本学科基本诊疗工作的临床医师。具体要求参见《住院医师规范化培训内容与标准(2022年版)——重症医学科培训细则》^[27]。

2. 加强重症医学住院医师规范化培训基地建设:(1)推荐三级甲等医院尤其医学院附属教学医院在获批内科和外科住院医师规培基地的基础上,积极达成重症医学规培基地条件,并申请重症医学住院医师规范化培训基地,具体条件参见《住院医

师规范化培训基地标准(2022年版)——重症医学科专业基地细则》^[28]。(2)建议加强重症医学规培基地师资培训,鼓励符合条件的指导医师和专业基地负责人参加住院医师规范化培训重症医学科专业基地骨干师资培训,并鼓励住院医师对带教老师进行评价和反馈,以提高临床教学能力。(3)专业基地教学要求和培训容量需要达到《住院医师规范化培训基地标准(2022年版)——重症医学科专业基地细则》^[28]的要求。

(二)重症医学专科医师规范化培训

对于已完成住院医师规范化培训的ICU医师,有意向者建议进一步接受重症医学专科医师规范化培训。具体要求参见《专科医师规范化培训内容与标准(2019年版)》^[29]。

(三)重症医学专科资质(5C)培训和核心技能培训计划

建议各级医院重症医学从业医师均应参与“重症医学专科资质培训项目”(简称重症医学5C培训)并取得“重症医学专科资质培训合格证”。

建议重症医学从业医师积极参加中华医学会重症医学分会举办的各项重症医学核心技术的培训,并获得资质培训考核合格证书。

(四)重症医学专科护士规范化培训

重症医学科护士建议接受重症医学专科护士规范化培训。重症医学专科护士规范化培训的具体要求:通过全面、系统、规范的重症医学专科护士规范化培训,使培训者具备从事重症医学临床医疗、教学、科研工作所需的综合素质,掌握扎实的重症医学临床护理实践能力、护理质量管理能力、教育与咨询能力、团队协作能力及一定的教学及科研能力,成为能够独立从事重症医学临床护理工作的高素质专科护士。

加强重症医学专科护士培训基地建设:(1)建议三级甲等医院尤其医学院附属教学医院应积极达成重症医学专科护理规范化培训基地条件并申请建设基地。所在医院综合实力、科室规模、开展重症专科护理技术情况、医疗设备、医疗工作量需要达到《中华护理学会重症专科护士培训临床教学基地评审标准》^[30]的要求。(2)建议加强重症医学专科护士基地师资培训,鼓励符合条件的护士参加专科护士规范化培训重症医学科专业基地骨干师资培训。人员配备、指导老师条件、基地负责人条件都要符合《中华护理学会重症专科护士培训临床教学基地评审标准》^[30]的要求。

八、重症医学科科研

(一)重症医学研究平台及科研体系建设

医学院附属医院、教学医院、省级三甲医院重症医学科有条件应搭建以下研究平台^[31],以满足基础与临床科研需求:(1)完成重症医学科GCP及器械临床试验机构备案。(2)有条件的单位建设专病(如脓毒症、急性呼吸窘迫综合征或急性肾损伤等)数据库、标注的专病数据集和生物样本库。(3)有条件的单位建立各级重症医学科实验室或研究院所。(4)有条件的单位建立重症智慧医疗辅助体系。在专病数据库的基础上,结合大语言模型、人工神经网络、机器学习模型等算法辅助各类重症疾病的早期预警、亚型分类、辅助决策。(5)医学院附属医院、教学医院、省级三甲医院重症医学科有条件应深化国际合作,如开展研究生联合培养、国际多中心临床研究等。

(二)重症医学能力培训及科研方向

1. 鼓励重症医师积极参加临床和基础科研能力培训:包括科研选题、研究设计、药物临床试验、文献检索与综述、实验技能、数据分析与作图、论文撰写等。

2. 鼓励重症医师积极参加科研项目和人才项目申报:包括院级、校级、县(局)级、市(厅)级、省(部)级、国家级各类项目。

3. 重症医学科建议优先开展的研究方向^[32]:(1)重症医学大数据中心以及重症信息管理平台建设;(2)急性呼吸窘迫综合征;(3)休克与血流动力学监测及治疗;(4)感染、脓毒症诊疗;(5)急性肾损伤与血液净化;(6)镇痛、镇静;(7)胃肠功能紊乱及营养支持策略;(8)器官功能损伤与修复;(9)重症相关流行病学调查;(10)脑功能监测与脑保护。

(三)不同等级医院科技人才队伍建设与要求

重症医学科应优化人才发展环境,激发科技人才的创新动力;完善人才培养机制,助力人才高质量发展;推进人才引进与集聚,建设人才团队及创新高地;深化人才“多元化”发展改革,完善人才培养、使用、评价、激励机制;加强产学研融合,辅助科技人才科研成果高效转化;注重人才激励和保障机制,解决人才发展后顾之忧;鼓励人才项目申请,建设多层次重症科技人才梯队^[31]。

有条件的二级医院重症医学科也应通过参加科研培训、与科研院所建立帮扶关系、参与多中心研究及科研项目、人才引进等手段,加强重症科技人才培养。

(四)GCP 备案与药物器械临床研究资质要求

重症领域开展药物与器械临床试验可根据《中华人民共和国药品管理法》《国家药品监督管理局国家卫生健康委员会关于发布药物临床试验机构管理规定的公告》(2019 年第 101 号)和《医疗器械临床试验质量管理规范》《医疗器械临床试验机构条件和备案管理办法》,在具备相应条件的临床试验机构进行。药物与器械临床试验机构需按国家要求备案管理^[33-34]。

九、重症医学科应对突发公共卫生事件

(一)制订应急响应策略

针对突发公共事件要及时做出响应,做好收治床位管理和患者梳理工作,落实集中伤员集中救治原则进行医疗资源调配,执行分级报告和信息共享机制、开展分类救治和“一人一策”的个体化治疗、建立 MDT 和远程会诊体系,从而全面提升重症医学科的应急处置能力和日常诊疗水平,做好重症预防和并发症防控。

(二)做好应急情况下的团队建设

突发卫生公共事件中重症团队建设,要集中专家资源,在应急预案中明确各级人员职责分工并构建 MDT 团队;建立梯队人才培养机制,制订规范的交接班制度和应急响应预案,加强院感防控培训和个人防护技能,建立 MDT 协作机制和区域医疗资源共享平台,建立心理支持和激励机制。

(三)应急预案与日常演练相结合

根据突发事件风险评估制订相应的医疗应急预案,针对预案定期开展医疗应急演练,并根据形势变化、预案实施和演练中发现的问题及时修订。重点演练突发事件医疗应急组织管理、快速反应、技术规范、物资储备、部门协调、媒体沟通等。强化 MDT 协作和远程会诊平台的实操训练;同时建立科学的考核评估体系,对培训效果进行持续评估和改进。

十、增加完善 ICU 的服务模式

(一)ICU 早期康复

重症患者诊疗中,在充分评估患者病情并保证医疗安全前提下,推荐进行早期床旁康复治疗以改善预后。早期床旁康复可从缩短机械通气时间和谵妄持续时间、加速身体机能恢复等多个维度改善重症患者的预后^[35-38]。多项国际指南均推荐在 ICU 中进行早期活动和康复^[39]。

重症医学科应组建康复团队,成员包括重症医

学科医师、康复师(物理、作业、言语治疗师等)、护士等医务人员。团队合作对重症患者早期康复至关重要,重症医学科应作为主导者带领并推动工作的落实,患者及家属的配合程度对康复效果也有一定影响^[40]。对于家属的参与,则应根据各地 ICU 的设置因地制宜。

在重症医学科开展的重症康复措施包括但不限于早期运动、呼吸功能锻炼、气道廓清技术等。呼吸重症患者的康复治疗旨在减轻生理和心理方面的功能障碍,改善通气功能,并维护现有生理功能,以促进身体功能的早期恢复^[41]。ICU 机械通气患者的运动形式包括体位管理及主动、被动活动^[42]。呼吸功能锻炼也是早期康复的重要组成部分,目的是改善通气和肺顺应性,减少呼吸做功,清除气道分泌物。气道廓清技术可应用于机械通气的患者,及时清除分泌物、保持呼吸道通畅;呼吸肌力量训练旨在增强呼吸肌的力量和耐力,一般使用使用激励式肺活量计、压力阈值设备和阻力设备^[43-45]。

针对重症患者开展覆盖全病程的康复治疗,通过建立和完善 Sub-ICU 建设应对慢重症的挑战。重症患者在度过了急性危重期并成功存活后,有一部分患者会进入慢重症阶段,仍需要一定程度的监护和康复治疗^[46]。康复治疗的内容主要包括功能恢复训练,如认知、吞咽、运动等功能的康复,旨在帮助患者尽快恢复日常生活能力。急性病程后的患者在管理完善的 Sub-ICU 中接受物理康复治疗,有助于身体机能以及认知功能的恢复,并有良好的安全性保障^[47-49]。因此,推荐在 Sub-ICU 开展针对慢重症患者的功能训练,从而加速重症患者的康复进程。

(二)重症医学平台上的 MDT

推荐重症医学科对于疑难危重病例组织 MDT。MDT 多学科诊疗是指以疾病为导向,以患者为中心,由多学科专家以共同讨论的方式,为患者制订个性化综合诊疗方案^[50-51]。MDT 为不同学科间提供了学术交流和临床合作的平台,有助于增强医疗团队的综合能力、优化诊疗方式及强化科研创新,对于医院发展起到积极的促进作用。

(三)远程医疗

推荐各地重症医疗中心单位积极与下级基层 ICU 单位推动远程重症医疗体系的建立。重症医学的远程医疗也称为远程 ICU (ICU telemedicine



programs, Tele-ICU), 是通过远程医疗提供持续重症救护服务的过程, 目的是扩展或补充 ICU 的能力^[52], 以缓解 ICU 资源不足和救治水平不均衡的问题, 从而改善 ICU 患者的结局。Tele-ICU 与 ICU 患者的住院日减少和病死率下降有关。同时 Tele-ICU 的应用或许还可以降低 ICU 的运行成本^[53]。

中国重症医学建设和重症救治能力近年来快速发展, 但地区发展不均衡, 救治水平参差不齐的问题非常明显。基于国家医疗联合体建设、千县工程等方针政策, 积极搭建省、市、县三级 Tele-ICU 体系, 可以指导基层医院 ICU 的诊疗行为, 进行质控管理, 促进重症医学行为同质化、标准化医疗, 达到降低病死率的目的。在公共卫生事件突发、应急救援大量 ICU 病患或者伤员时, Tele-ICU 体系可以优化对重症医学专家资源的利用, 打破物理距离、区域及工作条件等的限制, 使患者都有机会接受最佳策略的诊疗。

三级 Tele-ICU 体系构建的前提是搭建好双边 ICU 平台, 并做好 Tele-ICU 的基础建设。Tele-ICU 体系运行中需完善工作制度、责任分工、工作流程以及奖惩机制。在 Tele-ICU 体系中工作的团队成员应提前进行异地执业注册备案以获得法律资质。

(四) 分级诊疗和双向转诊

推荐以医疗联合体的方式推进重症医学分级诊疗和双向转诊的建设。双向转诊是有效配置区域上下级医疗机构间的医疗服务资源, 构建合理分层就诊体系的重要举措^[54]。伴随近年来的快速发展, 区域内重症医学实力和资源的不平衡也日渐凸显。医学院附属医院、教学医院和省级三甲医院 ICU 为满足日益增多的重症患者的救治需求, 需加快重症床位周转, 将病情趋于稳定的重症患者转往基层 ICU 继续救治; 而基层 ICU 因条件和水平相对受限, 需将超出救治能力的重症患者转往医学院附属医院、教学医院或省级三甲医院继续治疗, 这就满足了重症患者分级诊疗和双向转诊的需求。

医联体建设是现阶段推动分级诊疗制度建设的重要载体和服务平台^[55]。重症医学的分级诊疗及双向转诊应积极寻求政府支持及医院领导顶层设计, 以医联体内的同质化学科建设为

目标, 加强人才培养, 落实基层查房及培训工作^[56]。建立双向转诊平台和资源共享平台, 明确激励和监督机制, 完善转诊体系。在重症医学医联体的建设中, 应确立医联体工作章程、能力定位以及双向转诊标准, 确保各级医疗机构发挥各自的优势, 上下联动, 促进资源充分利用。

综上, 本指南系统规划了中国重症医学科的学科建设与高质量发展路径, 核心涵盖九大关键领域: 规范 ICU 病房建设、专业人员配置与技术要求、设备配置等基础建设; 医疗质量管理与控制体系优化、多学科协作推广、远程及分级诊疗体系建设等质量提升举措; 规范化培训与继续教育强化、重大突发公共卫生事件应急响应能力增强等能力建设; 以及重症医学科研能力提升、科技创新推动、高层次领军人才培养与国际影响力拓展等科研与未来发展重点。本指南的发布旨在提升重症患者综合救治能力, 引领国内重症医学整体服务质量和学科水平的全面提升, 强化构建高效、协同、可持续的重症医学救治体系, 并驱动科技创新与国际竞争力突破, 从而持续推进中国重症医学的进步与发展。

本指南制订专家委员会名单(按姓氏汉语拼音排序)

制订专家组组长: 陈德昌(上海交通大学医学院附属瑞金医院重症医学科)

执笔专家: 吴健锋(中山大学第一附属医院重症医学科); 谢晖(上海市第一人民医院急诊危重病科); 张西京(空军军医大学第一附属医院重症医学科)

撰写专家组: 蔡书翰(武汉大学中南医院重症医学科); 陈德昌(上海交通大学医学院附属瑞金医院重症医学科); 杜微(北京协和医院重症医学科); 胡波(武汉大学中南医院重症医学科); 柯路(解放军东部战区总医院重症医学科); 刘艾然(东南大学附属中大医院重症医学科); 刘娇(上海交通大学医学院附属瑞金医院重症医学科); 隆云(北京协和医院重症医学科); 彭倩宜(中南大学湘雅医院重症医学科); 尚游(华中科技大学同济医学院附属协和医院重症医学科); 沈延飞(浙江医院重症医学科); 宋璇(山东大学附属公共卫生临床中心重症医学中心); 王常松(哈尔滨医科大学附属第一医院重症医学科); 吴健锋(中山大学附属第一医院重症医学科); 谢晖(上海市第一人民医院急诊危重病科); 谢剑锋(东南大学附属中大医院重症医学科); 徐永昊(广州医科大学附属第一医院重症医学科); 尹海燕(暨南大学附属第一医院重症医学科); 张晟(上海交通大学医学院附属瑞金医院重症医学科); 张西京(空军军医大学第一附属医

院重症医学科);赵慧颖(北京大学人民医院重症医学科);周翔(北京协和医院重症医学科)

指导专家组:安友仲(北京大学人民医院重症医学科);陈德昌(上海交通大学医学院附属瑞金医院重症医学科);杜斌(北京协和医院重症医学科);管向东(中山大学附属第一医院重症医学科);皋源(上海交通大学医学院附属仁济医院重症医学科);黄晓波(四川省人民医院重症医学中心);黄英姿(东南大学附属中大医院重症医学科);康焰(四川大学华西医院重症医学科);黎毅敏(广州医科大学附属第一医院重症医学监护中心);李建国(武汉大学中南医院重症医学科);李维勤(解放军东部战区总医院重症医学科);李文雄(首都医科大学附属北京朝阳医院外科ICU);刘虹(山西医科大学第一医院重症医学科);刘健(甘肃省中心医院重症医学科);马朋林(贵黔国际总医院重症医学科);马晓春(中国医科大学附属第一医院重症医学科);彭志勇(武汉大学中南医院重症医学科);钱传云(昆明医科大学第一附属医院急救医学部);邱海波(东南大学附属中大医院重症医学科);秦秉玉(河南省人民医院急危重症医学部);石松菁(福建省立医院重症医学二科);孙同文(郑州大学第一附属医院重症医学科);王春亭(山东省立医院重症医学科);王洪亮(哈尔滨医科大学附属第二医院重症医学科);吴建锋(中山大学附属第一医院重症医学科);熊斌(广西壮族自治区人民医院重症医学科);徐磊(天津市第三中心医院重症医学科);许媛(北京清华长庚医院重症医学科);严静(浙江医院重症医学科);杨毅(东南大学附属中大医院重症医学科);于凯江(哈尔滨医科大学附属第一医院重症医学科);于湘友(新疆医科大学第一附属医院重症医学中心);赵鸣雁(哈尔滨医科大学附属第一医院重症医学科);张丽娜(中南大学湘雅医院重症医学科);张西京(空军军医大学第一附属医院重症医学科);郑瑞强(江苏省苏北人民医院重症医学科);周发春(重庆医科大学附属第一医院重症医学科);周飞虎(解放军总医院第一医学中心重症医学科);周建新(首都医科大学附属北京世纪坛医院重症医学科)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于印发《重症医学科建设与管理指南(试行)》的通知[EB/OL]. (2009-02-13) [2025-01-08]. https://www.gov.cn/gzdt/2009-02/25/content_1242789.htm.
- 国家卫生健康委, 国家发展改革委, 教育部, 等. 关于印发《关于加强重症医学医疗服务能力建设的意见》的通知[EB/OL]. (2024-04-01) [2025-01-11]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202405/content_6949429.htm.
- Halpern NA, Scruth E, Rausen M, et al. Four decades of intensive care unit design evolution and thoughts for the future[J]. Crit Care Clin, 2023, 39(3): 577-602. DOI: 10.1016/j.ccc.2023.01.008.
- Chilakapati N, Timple L, Pizzi S, et al. Light levels in a modern intensive care unit: impact of time of year, window directionality, and outdoor light levels[J]. Chronobiol Int, 2025, 42(3): 351-359. DOI: 10.1080/07420528.2025.2469885.
- Lewis K, Balas MC, Stollings JL, et al. A focused update to the clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, anxiety, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU[J]. Crit Care Med, 2025, 53(3): e711-e727. DOI: 10.1097/CCM.0000000000006574.
- Ulrich RS, Zimring C, Zhu X, et al. A review of the research literature on evidence-based healthcare design[J]. HERD, 2008, 1(3):61-125. DOI: 10.1177/193758670800100306.
- Facility Guidelines Institute. Guidelines for design and construction of health care facilities[M]. Chicago: American Society for Healthcare Engineering of the American Hospital Association, 2010.
- Hamilton DK, Gary JC, Scruth E, et al. Society of critical care medicine 2024 guidelines on adult ICU design[J]. Crit Care Med, 2025, 53(3): e690-e700. DOI: 10.1097/CCM.0000000000006572.
- 王瑞兰, 刘娇, 马可, 等. 疫情防控下上海市级和区级定点医院重症医学科建设规范专家建议[J]. 中华危重病急救医学, 2022, 34(6): 561-570. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20220530-00542.
- Gu GY, Chen M, Pan JC, et al. Risk of multi-drug-resistant organism acquisition from prior bed occupants in the intensive care unit: a meta-analysis[J]. J Hosp Infect, 2023, 139:44-55. DOI: 10.1016/j.jhin.2023.06.020.
- López-Jardón P, Martínez-Fernández MC, García-Fernández R, et al. Utility of intermediate care units: a systematic review study[J]. Healthcare (Basel), 2024, 12(3). DOI: 10.3390/healthcare12030296.
- Liapi F, Chater AM, Kenny T, et al. Evaluating step-down, intermediate care programme in Buckinghamshire, UK: a mixed methods study[J]. BMC Public Health, 2023, 23(1): 1087. DOI: 10.1186/s12889-023-15868-5.
- Case AS, Hochberg CH, Hager DN. The role of intermediate care in supporting critically ill patients and critical care infrastructure[J]. Crit Care Clin, 2024, 40(3): 507-522. DOI: 10.1016/j.ccc.2024.03.005.
- Rungta N, Zirpe KG, Dixit SB, et al. Indian Society of Critical Care Medicine experts committee consensus statement on ICU planning and designing, 2020[J]. Indian J Crit Care Med, 2020, 24(Suppl 1): S43-S60. DOI: 10.5005/jp-journals-10071-G23185.
- Waydhas C, Herting E, Kluge S, et al. Intermediate care units: recommendations on facilities and structure[J]. Med Klin Intensivmed Notfmed, 2018, 113(1):33-44. DOI: 10.1007/s00063-017-0369-7.
- 熊杰, 胡露红, 李奇, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情下快速改建隔离 ICU 方案及策略[J]. 中国医院管理, 2020, 40(3): 71-73.
- Esper AM, Arabi YM, Cecconi M, et al. Systematized and efficient: organization of critical care in the future[J]. Crit Care, 2022, 26(1):366. DOI: 10.1186/s13054-022-04244-1.
- Sanchez-Pinto LN, Luo Y, Churpek MM. Big data and data science in critical care[J]. Chest, 2018, 154(5):1239-1248. DOI: 10.1016/j.chest.2018.04.037.
- Mao Z, Liu C, Li Q, et al. Intelligent intensive care unit: current and future trends[J]. Intensive Care Res, 2023:



- 1-7. DOI: 10.1007/s44231-023-00036-5.
- [20] Singer P, Robinson E, Raphaeli O. Gastrointestinal failure, big data and intensive care[J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2023, 26(5): 476-481. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000961.
- [21] Montomoli J, Hilty MP, Ince C. Artificial intelligence in intensive care: moving towards clinical decision support systems[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2022, 88(12):1066-1072. DOI: 10.23736/S0375-9393.22.16739-8.
- [22] 费科锋, 潘贤, 刘秉宇, 等. 重症信息化发展建设研究[J]. *中国数字医学*, 2024, 19(3): 1-6. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7571.2024.03.001.
- [23] Sarfati S, Ehrmann S, Vodovar D, et al. Inadequate intensive care physician supply in France: a point-prevalence prospective study[J]. *Ann Intensive Care*, 2024, 14(1):92. DOI: 10.1186/s13613-024-01298-y.
- [24] Ward NS, Afessa B, Kleinpell R, et al. Intensivist/patient ratios in closed ICUs: a statement from the Society of Critical Care Medicine Taskforce on ICU Staffing[J]. *Crit Care Med*, 2013, 41(2): 638-645. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3182741478.
- [25] Nates JL, Oropello JM, Badjatia N, et al. Flow-sizing critical care resources[J]. *Crit Care Med*, 2023, 51(11): 1552-1565. DOI: 10.1097/CCM.00000000000005967.
- [26] 国家卫生健康委员会. 医疗质量管理办法 [EB/OL]. (2016-09-25) [2025-01-11]. https://www.gov.cn/zhengce/2016-09/25/content_5713805.htm.
- [27] 中国医师协会. 住院医师规范化培训内容与标准(2022年版) [S]. <https://ccgme-newslogin.oss-cn-beijing.aliyuncs.com/upload/2022/08/05/b500e4aff91543f29c854c69c461f1c4.pdf>.
- [28] 中国医师协会. 住院医师规范化培训基地标准(2022年版) [S]. https://yyglc.csu.edu.cn/_local/4/60/EB/4ABC3D06754C68105A228CA43AF_DB21DD42_1B1899.pdf.
- [29] 中国医师协会. 专科医师规范化培训内容与标准(2019年版) [S]. <https://app.incongress.cn/ueditor/jsp/upload/file/20201203/1606991689314019241.pdf>.
- [30] 中华护理学会. 中华护理学会重症专科护士培训临床教学基地评审标准 [S]. <http://www.zhhlxh.org.cn/cnaWebcn/article/3109-1.html>.
- [31] 国家卫生健康委办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发国家重症医学中心和国家重症区域医疗中心设置标准的通知 [EB/OL]. (2022-10-26) [2024-12-15]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s3594q/202210/ac01e831310245d8a580d4a471f7be53.shtml>.
- [32] 中华医学会. 中华医学会关于发布“重症医学专业建议优先开展的临床科研方向指南”的通知 [EB/OL]. (2024). https://www.cma.org.cn/art/2024/10/16/art_78_59040.html.
- [33] 中华人民共和国药品管理法 [EB/OL]. (2019-08-27) [2025-01-12]. <https://www.nmpa.gov.cn/xxgk/fgwj/flxzhfg/20190827083801685.html>.
- [34] 国家药监局, 国家卫生健康委. 国家药监局 国家卫生健康委关于发布药物临床试验机构管理规定的公告(2019年第 101 号) [EB/OL]. (2019-11-29) [2024-12-22]. <https://www.nmpa.gov.cn/xxgk/fgwj/xzhgfxwj/20191129174401214.html>.
- [35] Waldauf P, Jiroutková K, Krajčová A, et al. Effects of rehabilitation interventions on clinical outcomes in critically ill patients: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Crit Care Med*, 2020, 48(7): 1055-1065. DOI: 10.1097/CCM.00000000000004382.
- [36] Tipping CJ, Harrold M, Holland A, et al. The effects of active mobilisation and rehabilitation in ICU on mortality and function: a systematic review[J]. *Intensive Care Med*, 2017, 43(2):171-183. DOI: 10.1007/s00134-016-4612-0.
- [37] Paton M, Chan S, Serpa Neto A, et al. Association of active mobilisation variables with adverse events and mortality in patients requiring mechanical ventilation in the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Respir Med*, 2024, 12(5): 386-398. DOI: 10.1016/S2213-2600(24)00011-0.
- [38] Ruo Yu L, Jia Jia W, Meng Tian W, et al. Optimal timing for early mobilization initiatives in intensive care unit patients: a systematic review and network meta-analysis [J]. *Intensive Crit Care Nurs*, 2024, 82: 103607. DOI: 10.1016/j.iccn.2023.103607.
- [39] Lang JK, Paykel MS, Haines KJ, et al. Clinical practice guidelines for early mobilization in the ICU: a systematic review[J]. *Crit Care Med*, 2020, 48(11):e1121-e1128. DOI: 10.1097/CCM.00000000000004574.
- [40] Parry SM, Knight LD, Connolly B, et al. Factors influencing physical activity and rehabilitation in survivors of critical illness: a systematic review of quantitative and qualitative studies[J]. *Intensive Care Med*, 2017, 43(4):531-542. DOI: 10.1007/s00134-017-4685-4.
- [41] 武亮, 郭琪, 胡菱, 等. 中国呼吸重症康复治疗技术专家共识[J]. *中国老年保健医学*, 2018, 16(5):3-11.
- [42] Schaller SJ, Scheffenbichler FT, Bein T, et al. Guideline on positioning and early mobilisation in the critically ill by an expert panel[J]. *Intensive Care Med*, 2024, 50(8): 1211-1227. DOI: 10.1007/s00134-024-07532-2.
- [43] 胡梦阳, 黄海燕, 罗健, 等. 成人 ICU 患者气道廓清的最佳证据总结[J]. *护理学杂志*, 2023, 38(2):16-20.
- [44] Taha MM, Draz RS, Gamal MM, et al. Adding autogenic drainage to chest physiotherapy after upper abdominal surgery: effect on blood gases and pulmonary complications prevention. Randomized controlled trial[J]. *Sao Paulo Med J*, 2021, 139(6): 556-563. DOI: 10.1590/1516-3180.2021.0048.0904221.
- [45] 王辉, 袁希, 卓红霞, 等. 胸部物理干预在预防重型颅脑创伤呼吸机相关性肺炎中的应用研究[J]. *创伤外科杂志*, 2020, 22(2):121-125. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4237.2020.02.009.
- [46] Voiriot G, Oualha M, Pierre A, et al. Chronic critical illness and post-intensive care syndrome: from pathophysiology to clinical challenges[J]. *Ann Intensive Care*, 2022, 12(1): 58. DOI: 10.1186/s13613-022-01038-0.
- [47] Meng L, Liang Q, Yuan J, et al. Vestibular rehabilitation therapy on balance and gait in patients after stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Med*, 2023, 21(1):322. DOI: 10.1186/s12916-023-03029-9.
- [48] García-Rudolph A, Sánchez-Pinsach D, Salleras EO, et al. Subacute stroke physical rehabilitation evidence in activities of daily living outcomes: a systematic review of meta-analyses of randomized controlled trials[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(8):e14501. DOI: 10.1097/MD.00000000000014501.
- [49] Ohbe H, Satoh K, Totoki T, et al. Definitions, epidemiology, and outcomes of persistent/chronic critical illness: a scoping review for translation to clinical practice[J]. *Crit Care*, 2024, 28(1):435. DOI: 10.1186/s13054-024-05215-4.



- [50] Taberna M, Gil Moncayo F, Jané-Salas E, et al. The multidisciplinary team (MDT) approach and quality of care[J]. *Front Oncol*, 2020, 10: 85. DOI: 10.3389/fonc.2020.00085.
- [51] Stern J, Stanton S, Howe-Martin L, et al. The multidisciplinary team in the treatment of patients with epilepsy[J]. *Epilepsy Curr*, 2024: 15357597241242250. DOI: 10.1177/15357597241242250.
- [52] Merola R, Marra A, Simone S, et al. Telemedicine in intensive care unit: current practice and future prospect[J]. *J Intensive Care Med*, 2025, 40(4): 456-463. DOI: 10.1177/08850666251325782.
- [53] Kumar G, Falk DM, Bonello RS, et al. The costs of critical care telemedicine programs: a systematic review and analysis[J]. *Chest*, 2013, 143(1): 19-29. DOI: 10.1378/chest.11-3031.
- [54] 高晶磊, 赵锐, 刘春平, 等. “十三五”期间我国医疗联合体建设成效及发展建议[J]. *中国医院管理*, 2021, (2):4.
- [55] 卫生健康委, 中医药管理局. 关于印发《医疗联合体管理办法(试行)》的通知[EB/OL]. (2020-07-09) [2025-01-06]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-07/18/content_5528009.htm.
- [56] 张敏, 刘刚, 侯万里, 等. 医联体内双向转诊下转意愿及其影响因素研究[J]. *中国社会医学杂志*, 2021, 38(4):396-401.

· 读者·作者·编者·

关于论文写作中的作者署名与致谢

一、作者署名的意义和应具备的条件

1. 署名的意义:(1)标明论文的责任人,文责自负。(2)医学论文是医学科技成果的总结和记录,是作者辛勤劳动的成果和创造智慧的结晶,也是作者对医学事业作出的贡献,并以此获得社会的尊重和承认的客观指标,是应得的荣誉,也是论文版权归作者的一个声明。(3)作者署名便于编辑、读者与作者联系,沟通信息,互相探讨,共同提高。作者姓名在文题下按序排列,排序应在投稿时确定,在编排过程中不应再作更改。

2. 作者应具备下列条件:(1)参与选题和设计,或参与资料的分析和解释者。(2)起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容者。(3)能对编辑部的修改意见进行核修,在学术界进行答辩,并最终同意该文发表者。(4)除了负责本人的研究贡献外,同意对研究工作各方面的诚信问题负责。以上4条均需具备。仅参与获得资金或收集资料者不能列为作者,仅对科研小组进行一般管理者也不宜列为作者。其他对该研究有贡献者应列入致谢部分。对文章中的各主要结论,均必须至少有1位作者负责。在每篇文章的作者中需要确定1位能对该论文全面负责的通信作者。通信作者应在投稿时确定,如在来稿中未特殊标明,则视第一作者为通信作者。第一作者与通信作者不是同一人时,在论文首页脚注通信作者姓名、单位及邮政编码。作者中如

有外籍作者,应附本人亲笔签名同意在本刊发表的函件。集体署名的论文于文题下列署名单位,于文末列整理者姓名。集体署名的文章必须将对该文负责的关键人物列为通信作者。通信作者只列1位,由投稿者决定。

二、致谢

在文后致谢是表示感谢并记录在案的意思。对给予实质性帮助而又不能列为作者的单位或个人应在文后给予致谢,但必须征得被致谢人的书面同意。致谢应避免以下倾向:(1)确实得到某些单位或个人的帮助,甚至用了他人的方法、思路、资料,但为了抢先发表而不公开致谢和说明。(2)出于某种考虑,将应被致谢人放在作者的位置上,混淆了作者和被致谢者的权利和义务。(3)以名人、知名专家包装自己的论文,抬高论文的身份,将未曾参与工作的,也未阅读过该论文的知名专家写在致谢中。被致谢者包括:(1)对研究提供资助的单位和个人、合作单位。(2)协助完成研究工作和提供便利条件的组织和个人。(3)协助诊断和提出重要建议的人。(4)给予转载和引用权的资料、图片、文献、研究思想和设想的所有者。(5)作出贡献又不能成为作者的人,如提供技术帮助和给予财力、物力支持的人,此时应阐明其支援的性质。(6)其他需致谢者。

(本刊编辑部)