

• 标准与指南 •

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

王瑞兰¹ 刘娇² 马可³ 吴志雄⁴ 陆健¹ 李磊² 马少林⁵ 管军⁶ 徐斌⁷ 喻一奇⁷
邵小平⁸ 孟潇潇¹ 皋源⁹ 张文宏⁷ 陈德昌² 上海市医学会危重病专科分会 国家传染病医学中心(上海)

¹上海交通大学医学院附属第一人民医院重症医学科,上海 200080;²上海交通大学医学院附属瑞金医院重症医学科,上海 200025;³复旦大学附属华山医院宝山分院重症医学科,上海 201907;⁴复旦大学附属华东医院重症医学科,上海 200040;⁵同济大学附属东方医院重症医学科,上海 200120;⁶上海市静安区闸北中心医院重症医学科,上海 200070;⁷复旦大学附属华山医院感染科,上海 200040;⁸上海交通大学医学院附属第六人民医院急诊科,上海 200233;⁹上海交通大学医学院附属仁济医院重症医学科,上海 200127

通信作者:陈德昌,Email:18918520002@189.cn;张文宏,Email:zhangwhc@163.com;

皋源,Email:gaoyuanzhuren@126.com

【摘要】 目前全球新冠肺炎疫情仍处于大流行状态,高龄且合并基础疾病人群容易转重症,且有较高的死亡风险,重症医学科的救治能力直接决定了危重患者的抢救成功率。目前国内重症医学科医护人员的配置、重症监护病房(ICU)的床位及设置和国外仍有一定差距,不能完全满足救治的需要。多次重大公共卫生事件的经验教训提示,“平战双轨”的重症医学科建设是最佳的医疗模式。遵循“平战结合”的理念,加强市级和区级定点医院重症医学科建设,配置合理的ICU、亚ICU和战备ICU,建立快速反应梯队,加强常态化培训和科学管理,可能是应对疫情的关键举措。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎; 重症医学科; 重症监护病房; 亚重症监护病房; 战备重症监护病房; 快速反应梯队; 学科建设

基金项目:上海市科委科技计划项目(20DZ2200500);上海市公共卫生体系建设三年行动计划(2020—2022年)重点学科建设计划项目(GWV-10.1-XK25)

DOI:10.3760/cma.j.cn121430-20220530-00542

Expert statement on the construction criteria of critical care department in municipal and district designated hospitals under the pandemic prevention and control

Wang Ruilan¹, Liu Jiao², Ma Ke³, Wu Zhixiong⁴, Lu Jian¹, Li Lei², Ma Shaolin⁵, Guan Jun⁶, Xu Bin⁷, Yu Yiqi⁷, Shao Xiaoping⁸, Meng Xiaoxiao¹, Gao Yuan⁹, Zhang Wenhong⁷, Chen Dechang², The Society of Critical Care Medicine, Shanghai Medical Association, National Medical Center for Infectious Diseases (Shanghai)

¹Department of Critical Care Medicine, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine (originally named "Shanghai First People's Hospital"), Shanghai 200080, China; ²Department of Critical Care Medicine, Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200025, China; ³Department of Critical Care Medicine, Baoshan District, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 201907, China; ⁴Department of Critical Care Medicine, Huadong Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China; ⁵Department of Critical Care Medicine, East Hospital, Tongji University School of Medicine, Shanghai 200120, China; ⁶Department of Emergency and Critical Care, Jingan District Zhabei Central Hospital, Shanghai 200070, China; ⁷Department of Infectious Diseases, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China; ⁸Department of Emergency, Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200233, China; ⁹Department of Critical Care Medicine, Renji Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200127, China

Corresponding author: Chen Dechang, Email: 18918520002@189.cn; Zhang Wenhong, Email: zhangwhc@163.com; Gao Yuan, Email: gaoyuanzhuren@126.com

【Abstract】 The global coronavirus disease 2019 epidemic is still in a pandemic state. Aging population with underlying diseases is prone to become severe, and have a higher mortality. The treatment capacity of the critical care department directly determines the treatment success rate of critical illness. At present, there is still a certain gap between domestic and foreign countries in intensive care unit (ICU), which is not only in the allocation of medical staff, but also in the beds and settings. The current medical model cannot fully meet the needs of development. The experience and lessons of many major public health emergencies suggested that "dual track of peace and war" approach

in discipline construction of critical care is the best medical model. Following the concept of "combination of peace and war", strengthening the discipline construction of critical care department in municipal and district designated hospitals, allocating reasonable standard ICU, step-down ICU and combat readiness ICU, establishing rapid response team, and strengthening regular training and scientific management may be the key measures to deal with the epidemic.

【Key words】 Coronavirus disease 2019; Critical care medicine; Intensive care unit; Step-down intensive care unit; Combat readiness intensive care unit; Rapid response team; Discipline construction

Fund program: Shanghai Science and Technology Commission (20DZ2200500); Shanghai Public Health System Construction (2020–2022) Public Health Key Discipline Project (GWV–10.1–XK25)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430–20220530–00542

目前全球新冠肺炎疫情仍处于大流行状态,大规模的新冠疫情暴发容易引起社会恐慌,特别是高龄且合并基础疾病的患者容易有转重趋势,一旦转重,有较高的死亡风险。重症医学科的救治能力直接决定了危重病患者的抢救成功率。2020 年一组国际数据报道,美国每 10 万常住人口综合重症监护病房(intensive care unit, ICU)床位数为 34.7 张,德国为 29.2 张,意大利为 12.5 张,中国仅 3.6 张^[1]。美国有近 16 600 名有资质的 ICU 医生和 67 900 名 ICU 护士,相当于每 10 000 人口有 0.62 名 ICU 医生和 2.54 名护士;同时有近 116 000 名包括呼吸科、麻醉科等专业医生^[2],他们虽然没有经过 ICU 专科资质培训,但是具备一定的看护重症患者的能力,其比例达到 4.32 名/万人口。2022 年上海市普查数据显示,上海市配备 ICU 床位的医院共有 84 家,ICU 总床位数共 1 728 张,在职医师总人数 1 168 人,护士总人数 3 663 人,ICU 的床位数及人员数不能满足发展的需要。多次重大公共卫生事件的经验教训提示,“平战双轨”是最佳的医疗模式。该模式要求医院首先要有一个高质量的重症医学科,包括 ICU 和亚 ICU,无论在平时还是疫情期间,集中“患者、空间、设备、专职医生和护士”都是应对重症患者救治的优选。对于区级新冠定点医院,可以建立来自本区域多个医院 ICU 医生与护士联合组成的快速反应梯队(rapid response team, RRT),疫情期间统一调配资源。根据患者病情严重程度分别分配在 ICU、亚 ICU 及战备 ICU(平时用做普通病房)对重症患者进行集中救治,以降低病死率。欧洲的两项研究均显示,亚 ICU 不仅增加了重症病房的容量,同时也避免了 ICU 医疗资源的挤兑^[3]。因此,疫情后时代建设“平战结合”的重症医学科体系,培训重症核心技术及预备役队伍是我们应对突发公共卫生事件的重要举措,需要从以下方面进行规范建设。

1 病房设置与建设

1.1 ICU 病房的建设:重症医学科的 ICU 床位数须达到全院总床位数的 5% 以上^[4],亚 ICU 床位数须达到 5%,战备 ICU 须达到 10%^[5]。亚 ICU 在疫情期间可以保证迅速转换为标准的 ICU 进行使用;战备 ICU 是指已经具备了 ICU 基本功能的病房,包括氧源、气源、电源、吸引装备和接口等,均须符合 ICU 的要求;特别强调的是氧气压力和流量必须足够支撑全部床位使用呼吸机及经鼻高流量湿化氧疗(high-flow nasal cannula oxygen therapy, HFNC)。

1.2 房间和床位面积:ICU 和亚 ICU 内单间房间使用面积应在 18~25 m² 左右,多人房间保证床间距≥2.5 m^[6]。亚 ICU 在疫情期间或者战时可以作为标准化的 ICU 使用。战备 ICU 的床位平时按照普通病房要求进行设置,战时或者疫情期间床位可以酌情增减^[7]。战备 ICU 在改造时应考虑到足够的使用面积,并能在战时易于清空病房,随时转换。

1.3 分区:污染区域与清洁区域应严格分开,清洁区与污染区之间有 20 m 以上的物理间隔。

1.4 负压病房:ICU 中应设置负压病房,普通病房与负压病房的配比为 15:1,30 张 ICU 床位应设置 2 间负压病房。亚 ICU 和战备 ICU 不设置负压病房。

1.5 房间布局:如条件允许,鼓励多设置单间病房。ICU、亚 ICU 和战备 ICU 病房均须具有良好的自然通风及采光条件,同时安装室内温度和湿度调控系统。ICU 和亚 ICU 应配备空气净化设备,达到相应空气净化级别;战备 ICU 可根据医院实际情况选择空气净化设备,出风口和进风口按国家标准设置^[8]。

1.6 功能用房:ICU 及亚 ICU 内应设置医生办公室、中央工作站、配药室、治疗室、营养准备室、设备间、医疗物品间、检验设备间、污物处理室、内镜洗消室及相对清洁间;生活区域包括医护休息间、更衣室、值班室和盥洗室;办公区域包括主任办公室、高级职称医生办公室、护理办公室和示教室。战备 ICU

应在一般病房工作要求上,增加设备间和相对清洁间。检验设备间对常态化 ICU 十分必要,应配备即时检验仪(point-of-care testing, POCT)、血气分析仪等设备。有条件的 ICU 可设置 CT 室和标本储存室。战备 ICU 可在战时、疫情期间借助医院主实验室或在病房内增设血气分析仪、POCT 等设备。相对清洁间主要针对污染区医护人员出现意外时,需要打开工作人员的防护设备进行急救而设置,房间内应备有必要的防护设备、抢救设备、药品和供氧设备。

1.7 吊塔的设置:ICU 内须设置吊塔;亚 ICU 可根据情况设置吊塔;战备 ICU 不必要设置吊塔,但均要保证有设备带及足够的电源插座,保证疫情期间能够有充足的氧源,同时具有双氧气管路及接口、双高压空气管路及接口、双吸引接口。ICU、亚 ICU、战备 ICU 须使用统一标准的氧气接口和空气接口,保证全院区域内对呼吸机的统一支持^[9]。

1.8 电源及信息化要求:ICU、亚 ICU、战备 ICU 均须有双回路供电及不间断电源(uninterruptible power supply, UPS),同时均应预留足够的内网和外网信息接口,满足日常医教研、查房和信息采集需求,且可做到内网和外网远程可视化会诊及可视化查房、远程生命信息监控,可以连接院内医疗、护理、实验室和影像等信息系统及远程家属探视系统。

1.9 挂架的设置:亚 ICU 和战备 ICU 须提前设置墙式挂架,保证监护仪的使用,推荐挂架采用半圆形或椭圆形结构。

1.10 位置设置:ICU 应与手术室、医学影像科、输血科、检验科等毗邻,亚 ICU 应毗邻 ICU。

2 设备配置

2.1 ICU 中设备配置

2.1.1 监护设备:每床标配监护仪,监护仪接口应充足,可满足日常监测;部分监护仪可以预留模块空间,必要时进行更多监测任务。脉搏指示连续心排量监测仪(pulse-indicated continuous cardiac output, PiCCO)按照床位比 5 : 1 配置,配备脑电监测仪、膀胱压监测仪和胸部电阻抗断层成像仪(electrical impedance tomography, EIT)及电子听诊器和呼气末二氧化碳(CO₂)监测装置;移动监护设备或便携式监护仪按照床位比 10 : 1 配置,备有充足的便携式脉搏血氧饱和度监测仪。

2.1.2 呼吸支持设备:ICU 中每张床位标配呼吸机,

应尽可能选择呼吸模式齐全、有呼吸力学监测功能的呼吸机;每 10 张 ICU 床位配备转运呼吸机 1 台,转运呼吸机均应具有 1 h 以上的电量及氧气供应量的配置。推荐综合 ICU 配置神经调节辅助通气(neurally adjusted ventilatory assist, NAVA)呼吸机 1 ~ 2 台。HFNC 设备按照床位比 2 : 1 配置,无创呼吸机按照床位比 5 : 1 配置。

2.1.3 血液净化装置:ICU 中血液净化装置应按照床位比 4 : 1 配置,推荐配置具有体外 CO₂ 清除技术的设备。

2.1.4 超声:每个 ICU 应配置 1 ~ 2 台可移动的超声仪^[10]。

2.1.5 纤维支气管镜或电子支气管镜:ICU 中纤维支气管镜应按照床位比 10 : 1 配置,配备至少 2 台一次性电子支气管镜主机及充足的耗材。

2.1.6 体外膜肺氧合仪(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO):ICU 中 ECMO 应按照床位比 10 : 1 配置,同时配备活化凝血时间(activated coagulation time, ACT)检测仪^[11]。

2.1.7 特殊功能床:ICU 中称重床建议按照床位比 3 : 1 配置,翻身床建议按照床位比 6 : 1 配置。

2.1.8 血气分析仪和 POCT 设备:ICU 中需标配血气分析仪和 POCT 设备,包括 ACT 检测仪和动态血糖监测仪等。

2.1.9 其他常用设备:ICU 中振动排痰仪、防血栓气压泵和医用控温仪建议按照床位比 5 : 1 配置;配备心电图机、除颤仪、临时心脏起搏器、气管插管箱 2 套、标准化抢救车;每张床位配备足够的输液泵和营养泵,建议常规配备移动查房车、移动数字化 X 光机及能量代谢车。

2.2 亚 ICU 中设备配置

2.2.1 监护设备:每床标配监护仪,配备 PiCCO 设备 1 台、移动监护设备或便携式监护仪及电子听诊器。

2.2.2 呼吸支持设备:呼吸机按照床位比 5 : 1 配置,同时配备转运呼吸机 1 台;HFNC 设备按照床位比 3 : 1 配置,无创呼吸机按照床位比 5 : 1 配置。

2.2.3 血液净化装置:每个亚 ICU 建议配置 1 ~ 2 台血液净化装置。

2.2.4 超声:每个亚 ICU 建议配置 1 ~ 2 台可移动的超声仪^[10]。

2.2.5 纤维支气管镜或电子支气管镜:建议配置纤

维支气管镜 2 支、一次性电子支气管镜主机 2 台及充足的耗材。

2.2.6 其他常用设备：振动排痰仪、防血栓气压泵和医用控温仪建议按床位比 5 : 1 配置；配备心电图机 1 台、除颤仪 1 台、气管插管箱 1 套、标准化抢救车 1 辆；每张床位配备足够的输液泵和营养泵，建议常规配备移动查房车。

2.3 战备 ICU 中设备配置：战备 ICU 平时作为普通病房使用，战时应进行如下配置。

2.3.1 监护设备：每床标配监护仪，配置 1 台移动监护设备或便携式监护仪、电子听诊器，以及充足的便携式脉搏血氧饱和度监测仪。

2.3.2 呼吸支持设备：战备时应配备转运呼吸机 1 台，HFNC 设备按照床位比 3 : 1 配置，无创呼吸机按照床位比 5 : 1 配置。

2.3.3 超声：每个病区配置 1 台可移动的超声仪。

2.3.4 血气分析仪和 POCT 设备：每个病区均应配备血气分析仪及 POCT 设备。

2.3.5 其他常用设备：配备心电图机 1 台、除颤仪 1 台、气管插管箱 1 套、标准化抢救车 1 台；配备充足的输液泵、营养泵、防血栓气压泵及移动查房车。

3 人员配备

3.1 重症医学科：重症医学科主要负责重型和危重型患者的救治。非疫情期间，ICU 医疗人员组成包括医生、护士、呼吸治疗师、康复师、工程师（设备）。通常情况下，ICU 床医比（床位 : 医生）为 1 : 1，床护比（床位 : 护士）为 1 : 3。疫情期间，ICU 床医比应为 1 : 2，床护比为 1 : 6^[12]。疫情期间的 ICU 医生组成主要包括重症医学科医生（占 50% 以上），其他医生可来自麻醉科、急诊科、心外科和内科，同时必须配备呼吸治疗师、康复师、心理师、中医师等。疫情期间的 ICU 护士建议由重症医学科和急诊科护士组成，其中 ICU 护士占 50% 以上。

3.2 亚 ICU：亚 ICU 是重症医学科的一部分，主要负责收治不需要高级生命支持〔如 ECMO、有创呼吸机、连续性肾脏替代治疗（continuous renal replacement therapy, CRRT）〕的重症患者，亚 ICU 患者可能仍需要心电监护、无创通气或 HFNC^[13-14]。非疫情期间，亚 ICU 床医比为 1 : 0.25^[5]，床护比为 1 : 2^[15]。疫情期间亚 ICU 可以迅速转换为 ICU，医护配置参照战时状态下的 ICU 配置。

3.3 战备 ICU：战备 ICU 主要在战时情况下迅速转换为亚 ICU。转换后的亚 ICU 医生主要来源于重症医学科、急诊科、呼吸科、心内科和神经内科等科室。疫情期间，床医比应为 1 : 1，床护比为 1 : 3，主诊医生须是重症医学科医生。

3.4 RRT：RRT 是应急响应策略的一种机制^[16]，可在突发疫情时确保市级、区级定点医院快速而有效的响应，随时启动具备重症救治能力的多学科团队，短时间内整建制接管 ICU 病房，提高整体救治成功率。RRT 的组建由市级或区级医学中心牵头，多家市级或区级医院的医生和护士加入成为固定成员，包括重症医学科、感染科、急诊科、麻醉科、心脏外科、内科医生等。推荐市级医院组建 2~3 支 RRT，每个区至少组建 1 支区级 RRT。一旦疫情发生，每支 RRT 可以整建制接管至少 20 张床位的 ICU，一般配备医生 40 名，护士 120 名，其中重症医学科医生和护士占比必须在 50% 以上。RRT 成员需要定期接受相关培训，同时定期进行人员状态和设备状态评估，并及时补充和更新。

4 核心技术

随着重症医学的发展，越来越多的核心技术被应用到重症患者的监测和救治中，建议熟练掌握以下核心技术。

4.1 呼吸支持治疗

4.1.1 氧疗：掌握鼻导管、面罩吸氧、HFNC、无创辅助通气及有创的肺保护性通气策略。

4.1.2 呼吸监测：掌握呼吸力学监测〔包括驱动压、安全潮气量、最佳呼气末正压（positive end-expiratory pressure, PEEP）滴定等〕、膈肌功能监测、EIT 监测技术及床旁肺部超声监测技术^[17]。

4.1.3 俯卧位：掌握清醒俯卧位治疗和俯卧位通气的适应证及标准实施方案，建议对于普通型和有高危转重趋势的新冠肺炎患者，每日俯卧位通气 12 h 以上，可降低转重率和气管插管率^[18]。

4.2 人工气道建立与管理：掌握气管插管术、经皮气管切开术、支气管镜检查、气道灌洗、分泌物和异物清除、支气管肺泡灌洗液标本采集及气道出血止血技术，注意医护人员的防护^[19]。

4.3 体外生命支持技术

4.3.1 ECMO：掌握静脉-静脉 ECMO（veno-venous ECMO, VV-ECMO）和静脉-动脉 ECMO（veno-arterial

ECMO, VA-ECMO)实施的时机、适应证、监测和相关并发症处理^[20]。

4.3.2 血液净化技术:掌握血液净化技术,包括血液透析、血液滤过、血液灌流、血浆置换、免疫吸附等。

4.3.3 主动脉内球囊反搏(intra-aortic balloon pump, IABP):掌握急性冠脉综合征或急性心肌梗死患者实施 IABP 治疗的指征及相关技术。

4.4 床旁超声:掌握重症患者肺部、循环、肾脏及胃肠功能、血管和气道等超声评估及引导穿刺技术。

4.5 血流动力学监测:掌握血流动力学监测技术,包括有创血流动力学监测〔有创血压监测、PiCCO、FloTrac 监测、肺动脉漂浮导管(Swan-Ganz 导管)监测〕、无创血流动力学监测〔无创心排量监测、重症超声、被动直腿抬高试验〕和微循环监测〔毛细血管再充盈时间(capillary refill time, CRT)、花斑指数、血乳酸、二氧化碳分压差、混合静脉血氧饱和度(mixed venous oxygen saturation, SvO₂)、旁流暗视野(sidestream dark field, SDF)等]^[21]。

4.6 镇痛镇静:掌握重症患者深镇静和浅镇静的指征及有创机械通气患者镇痛、镇静及肌松的指征。对于俯卧位通气时间长、肺部损伤重的新冠肺炎患者,不建议每日唤醒^[22]。

4.7 营养治疗:掌握重症患者营养风险的评估、营养途径的选择、热量的计算、并发症的处理。新冠肺炎患者更要关注再喂养综合征、反流误吸等并发症的发生^[23]。

4.8 康复治疗:对于高龄和应用肌松剂的患者要注重早期康复锻炼,对于不同疾病病程的患者根据康复师的建议制定不同的康复方案。严重肺损伤患者不建议过早开始呼吸康复,以避免加重呼吸衰竭。

4.9 脑功能监测和康复

4.9.1 脑功能监测:掌握无创脑功能监测手段,包括局部脑氧饱和度(regional saturation of cerebral oxygenation, rScO₂)监测、持续脑电图(continuous electroencephalogram, cEEG)监测、量化脑电图(quantitative electroencephalogram, qEEG)监测、经颅多普勒超声(transcranial Doppler, TCD)脑血流监测和有创颅内压(intracranial pressure, ICP)监测技术。

4.9.2 康复:掌握认知功能康复的评分及方法。

5 培 训

培训主要针对全市医疗机构重症医学科医师、

市级或区级定点医院重症医学从业人员及 RRT 成员,通过持续、常态化的培训培养高质量重症医学团队及储备梯队,进而形成规范化、标准化、同质化的诊治流程,并建立高效的团队分工协作机制,可应对各种突发公共卫生事件。

培训采取线上线下结合、分层次培训的模式,由省级以上学会统一组织、考核及定期督导,并建立相应档案,所有培训对象每年须完成相应的培训任务并取得证书。培训导师应从事本专业 10 年以上,具有高级职称,并取得相应资质证书,同时至少每 3 年接受 1 次学会统一的师资培训。

市级或区级定点医院应至少每年组织 1 次综合应急演练(包括亚 ICU 和战备 ICU 的紧急设立、人员及设备物资调配、团队分工协作演练等),有条件可开展区域协作综合演练。

5.1 RRT 成员

5.1.1 理论培训:采取在线培训和线下考核的方式,主要包括^[24-26]:①基础理论:重症患者的识别与评估;休克的识别与治疗;血流动力学管理;低氧血症的识别与处理;内环境紊乱及处理;危重病患者容量管理;血气分析结果解读;危重病患者营养评估与支持等。②应急救援:新发疫情或传染病、重大灾难等突发公共卫生事件应急处置与救治。③人文、法律:包括医患关系、患者心理问题、医学伦理与法律等;④医院感染(院感)防控。

5.1.2 基础技能:由学会组织统一培训及考核,主要包括:①气管插管;②无创及有创呼吸支持初步运用;③床旁超声评估;④超声引导下置管(深静脉穿刺、胸腔穿刺引流、腹腔穿刺引流等)。

5.1.3 重症实训:RRT 成员应每年在市级或区级定点医院重症医学科轮训不少于 3~4 周,同时进行团队协作及急救救治能力训练。

5.2 重症医学专业医师

5.2.1 理论培训:在 RRT 的基础上增加专业内容,考核方式不变,主要包括危重症的病理生理、重症心血管疾病的诊治、急性呼吸窘迫综合征的治疗、脓毒症与多器官功能障碍综合征的诊治、急性肾损伤的诊治、重症消化系统疾病的诊治、重症感染及微生物学与多重耐药防治、重症患者出凝血障碍与血栓性疾病的诊治、重症患者的内分泌与代谢、重症患者的镇静镇痛肌松、中枢神经系统重症的诊

治、严重创伤和烧伤的救治、急性中毒的诊治、重症患者的免疫与科研等^[24-26]。

5.2.2 核心技术：在由学会认证的核心技术培训基地进行线下培训与考核，遵循一专多能的理念，每位医师每年至少取得 1 项培训证书。核心技术包括呼吸支持治疗、人工气道建立与管理、体外生命支持技术、床旁超声、血流动力学监测、营养治疗、康复治疗及脑功能监测和康复等。

6 重症医学科管理

重症医学科建立健全的各项规章制度是医疗服务质量的基本保障；常态化工作须遵循 18 项核心制度。在疫情的特殊背景下，应在此基础上按照战时制度执行。

6.1 三级查房制度：ICU 内收治的重型或危重型新冠肺炎病例采用三级查房制度。三级医师设为病区主任（或科主任）、带组组长和床位医师。由医务部督导全院三级查房工作。

6.1.1 病区主任（或科主任）：每日对重型和危重型患者的诊断和器官功能评估进行系统分析，并制定下一步诊疗方案。

6.1.2 带组组长：实行组长负责制，带组组长上常日班，负责组内患者病情评估和治疗方案的落实。

6.1.3 床位医师：参与所负责患者的全流程管理，并参加轮班；执行上级医生的诊疗方案，完成医疗文书撰写。

6.2 排班和交接班制度

6.2.1 排班原则：污染区工作医师设常日班、查房班和轮班。原则上带组组长为常日班，协调安排完成日常医疗工作^[27]。

6.2.2 值班时间：实行 24 h 不间断轮班制，每个值班班次时间一般为 4~6 h。

6.2.3 交接班内容：轮班时应认真完成交接班。交班内容一般包括病房总人数、出入情况、死亡情况、危重情况、重要病情变化、危急值处理情况、特殊检查结果及处理情况等。危重患者或需要特别说明的进行床旁交班。

6.2.4 交接班记录：交接班人员均需做好记录并签名。值班医师在值班期间至少巡查病房 2 次，及时处理病情变化，必要时向上级医师汇报；上级医师应及时指导、协助和督促下级医师完成各项临床和文书撰写工作。

6.2.5 重症大交接班制度：建立舱内和舱外重症大交接班制度。

6.3 会诊制度

6.3.1 会诊原则：新收患者应由主治以上级别医师或带组组长参与指导和制定诊疗方案。如果患者病情复杂危重或病情出现变化，主治医师或带组组长不能解决的，应及时请上级医师出诊。

6.3.2 专科会诊：如若病情涉及其他专科问题，应及时请舱内、舱外相应专家（院内或院外）或专科医师协助诊治。如果舱内暂时没有相应专科医师，可临时采用线上形式会诊。

6.3.3 多学科会诊：对于病情复杂危重、诊治困难的病例，经以上环节后仍存在诊治困难者，应及时组织多学科进行线下或线上讨论。多学科讨论由病区主任（或科主任）主持，床位医师做好讨论记录并签字^[28]。

6.3.4 舱内舱外联合会诊：建立舱内和舱外会诊制度。

6.4 疑难、危重病例讨论制度

6.4.1 原则：对于入院后 72 h 仍诊断不明，或辅助检查有重要发现导致与原诊断不符，或治疗方案需要重大调整，或病情持续加重的病例，应及时组织疑难、危重病例讨论^[29]。

6.4.2 形式：讨论由病区主任（或科主任）主持，多学科参加，可采用线上线下、舱内舱外相结合的形式。

6.5 死亡病例讨论制度

6.5.1 尸检：尽可能动员死亡患者家属同意尸体解剖。

6.5.2 形式：讨论采取舱内舱外、线上线下相结合的形式，由带组医师负责组织和安排死亡病例资料准备和相关文献查阅。

6.5.3 参加人员：包括医疗院长、医务处、科主任、ICU 病区主任、组长、科内全体医师及相关科室人员。

6.5.4 时间：死亡案例讨论及记录应在 1 周内完成。

6.6 探视制度和人性化 ICU

6.6.1 原则：原则上不设陪护，禁止现场探视，推荐采用视频探视。

6.6.2 方式：每日须向家属沟通情况，可通过电话、微信电话或视频等方式沟通。

6.6.3 知情同意：行有创操作、病情变化及特殊情况需要家属或监护人知情同意时，可先行电话告知

家属或监护人,对通话内容录音,保存好音频或视频文件。条件允许时应补签书面文件。

6.7 其他:新冠 ICU 污染区的临床工作还存在很多困难,需要探索更有效的解决方式。医院内必须成立巡查小组,由重症医学科主任或病区主任担任组长,负责对全院重症患者进行筛查。为缩短医护人员在污染区工作的时间,可在污染区外设置清洁区工作站,方便医护人员在病区外完成部分文书工作。污染区患者出现病情变化,上级医生可临时通过微信、电话或其他交流平台,建立病区内外通畅的联系方式,及时获取患者的多维度信息并指导治疗。

7 多学科协同诊治(multiple disciplinary team,MDT)

重型、危重型新冠肺炎患者可有多器官和系统损害,表现为多器官功能障碍和衰竭,高龄、失能、合并多种基础疾病可加重患者救治的困难程度,需要根据循证依据采用 MDT 制定科学、系统、个性化的治疗方案。MDT 团队由重症医学科主导,联合呼吸内科、感染科、中医科、心血管内科、消化科、肾脏内科、血液科、肿瘤科、药剂科、心理支持团队及针对特定病情的相应专科医师组成;由医务部或主管业务的副院长协调运行。经治医生根据 MDT 讨论结果修改患者医嘱并告知家属 MDT 讨论方案。

MDT 讨论病例主要是疑难、危重、病情复杂患者,或原有基础疾病进展,需专科或跨学科共同解决原发病者,可由管床医师提出 MDT 申请,科主任或病区主任组织讨论。讨论采用现场或线上形式^[30]。

8 危重患者的转运

转运指因诊疗需要将患者从一个诊疗单元转移至另一个诊疗单元的过程,通常分为院内转运和院际转运。院内转运包括调换病区和离开 ICU 去手术室及特殊诊疗科室,如影像科、导管室等;院际转运则指从一家医疗机构转至定点医院。无论何种转运方式,都应保障患者的医疗安全。所有危重患者的转运除遵循一般性安全原则和规范^[31-33]外,还应特别预防致病微生物的院内和院际传播及医护工勤人员在此过程中的职业暴露^[34-37]。

8.1 防护级别:所有医护工勤人员应执行二级加防护。

8.2 转运清单:转运患者前必须有转运的清单,包括血气分析、生命体征、氧疗的方式及条件、气道的条件、是否有胸腔闭式引流、血管活性药物、氧气储

备、转运呼吸机的状况等。在执行二级加防护条件下,医护人员的直观监护和操作难度显著增加,途中所需时间延长,转运前的准备应更加充分,如保证设备电池的电量充足及充足的氧气和医护人员数量等。转运救护车上应配备负压吸引器。

8.3 院际转运:转运前交接双方应事先沟通好救护车停放地点、接收医疗机构的入院路径和流程。

8.4 转运救护车:转运救护车应是符合感控要求的负压救护车,原则上一人一车。批量运送时,也可同源致病微生物患者同车转运。患者安全交接后,陪护的医护人员应原车跟回。

8.5 转运途中的注意事项:转运途中医用防护用品容易意外破损,造成医务人员的意外职业暴露,团队成员应相互监督、提醒。一旦出现意外职业暴露,应在保证患者安全的前提下,及时按流程更换人员和防护用品(院内)或根据条件采取补救措施(救护车上)。

8.6 转运后处置:转运后使用过的药品和耗材应及时补充;转运过程中产生的垃圾应用双层黄色垃圾袋包扎;转运设备根据院感要求进行消毒处置。

9 ICU 病房的感控

9.1 人员防护^[38]:进入 ICU 工作的医务人员、护工及工勤人员均应进行岗前院感培训,考核合格后方可上岗。每日上岗前均应检测新冠病毒核酸。医务人员根据医疗操作的感染风险采取相应防护措施,病房应配备质量优良、数量充足的个人防护用品。

9.1.1 常规诊疗和护理工作:查房、日常护理等采取二级防护,佩戴医用防护口罩、护目镜(或防护面屏)、工作帽、乳胶手套(或丁腈手套),穿医用防护服、鞋套。

9.1.2 实施可能产生气溶胶的操作:对于吸痰(密闭式吸痰除外)、气管插管和切开等操作,在二级防护的基础上,加戴一次性医用头罩和动力送风型全面防护型呼吸器。操作者尽量处于上风口或通风处。

9.1.3 个人防护用品穿脱顺序和具体流程:参照《医疗机构内新型冠状病毒感染预防与控制技术指南(第三版)》^[38]。戴口罩时应注意检查严密性,摘脱防护用品时应注意每摘脱 1 件防护用品均应进行手卫生。污染环境中一旦出现呼吸道暴露事件,应及时按呼吸道职业暴露后的处置流程^[38]正确处理。ICU 工作强度大、操作多,每日必须监测医务人员的

体温和呼吸道症状。

9.2 病房设置、通风:ICU 病区应布局合理,条件允许时应设置单间以隔离多重耐药菌感染患者^[38-39]。诊疗环境合理配置新风系统、回风系统和排风系统,建立上送风、下回风的气流组织形式,保证空气流向为清洁区→潜在污染区→污染区,不可逆流,空气循环次数每 1 h 至少 6 次。

9.3 院感监测和控制:ICU 中所有医护工勤人员均应严格执行手卫生^[40]。严格掌握各项操作适应证,尽量避免不必要的各项操作。操作时应遵守最大限度的无菌操作要求。积极开展目标性监测,包括呼吸机相关性肺炎、血管导管相关血流感染、导尿管相关尿路感染、多重耐药菌监测。常规监测 ICU 患者院感发病率、感染部位构成比、病原微生物等,做好院感监测相关信息的记录,监测内容与方法应遵循《医院感染监测规范》^[41]的要求。定期对物体表面、医务人员手和空气进行消毒效果监测,当怀疑医院耐药菌感染暴发、ICU 新建或改建及病室环境的消毒方法改变时,应随时进行监测,对监测资料进行汇总,分析院感发病趋势、相关危险因素和防控工作存在的问题,及时采取积极的预防与控制措施。

9.4 标本运输:采集好的标本采用双层密封袋封装,用专用转运箱由专人从专用路线放置在指定地点,填写好交接记录,双签字。

9.5 清洁消毒及监测:ICU 清洁消毒管理应严格按照相关规范^[38]要求,做好诊疗环境(空气、物体表面、地面等)、医疗器械、患者用物等的清洁消毒。一次性使用医疗器械应当即用即弃;可重复使用的医疗器械应当在每次使用后规范清洁消毒。使用清水和清洁剂彻底清洁环境表面,并使用有效消毒剂对环境物体表面进行规范消毒。对患者呼吸道分泌物、排泄物、呕吐物及生活垃圾进行规范处理。

9.6 尸体处理:新冠肺炎患者死亡后,要尽量减少尸体移动和搬运,应由经培训的工作人员在严密防护下及时进行处理。用浸有消毒液的双层布单包裹尸体,装入双层尸体袋中,由民政部门派专用车辆直接送至指定地点尽快火化。

9.7 终末消毒:在患者出院、转院或死亡后,应对患者衣物等生活用品、相关诊疗用品及桌、椅、床单元进行终末消毒;病房清空后,应对室内空气、地面、

墙壁、卫生间等所有环境和物品进行终末消毒。患者治愈出院或转院时,个人物品应消毒后带出院。

10 新冠病房重症护理团队建设

ICU 护理团队除需掌握常态化核心技术外,新冠肺炎疫情期间更需要加强特殊情况下护理技术的建设,包括人力资源合理应用、对失智或失能新冠肺炎老年患者的护理、重症新冠肺炎患者早期康复、新冠肺炎患者俯卧位治疗、新冠肺炎患者并发症预防和护理人员自身的心理疏导等。

10.1 人力资源合理应用:重症医学科日常床护比为 1:3,疫情期间床护比为 1:6,人员优先从急诊医学科和专科监护室抽调,重症医学科护士须占 50% 以上。根据护理人员层级、工作能力和经验进行搭配,以护理小组的形式进行轮班。每组根据工作需要设组长、感控员、办公或治疗人员、责任护士岗位,组长和责任护士须由重症医学科护士担任。根据实际需要设置具体岗位人数。每组实施 6 h 轮换制度^[42],根据每日患者数量、病情等实施动态调整^[43]。制定各班职责及应急预案,制定人、财、物的管理预案^[44-45]。

10.2 对失智、失能新冠肺炎老年患者的护理:有文献报告,80 岁以上重症新冠肺炎患者占比超过 80%,特别是部分老年患者生活不能自理,存在失智、失能情况,对其护理的要求则更高^[46]。重点评估患者皮肤、口腔、血氧饱和度、体位及喂养情况。每日对患者进行 4 次口腔护理,2 次会阴护理,1 次擦身,喂饭时床头抬高 45° 以上,及时清理大小便,保持皮肤清洁干燥,必要时做好保护性约束,防止压力性损伤、坠床、跌倒的发生^[47-48]。另外,需保证患者每日按需喂养。

10.3 重症新冠肺炎患者早期康复干预措施

10.3.1 体位管理:循序渐进增加模拟抗重力体位直至患者能保持直立体位进行早期活动。

10.3.2 气道廓清技术:根据患者肺活量及呼气或咳嗽峰流量制定气道廓清方案。

10.3.3 运动训练:有氧训练及力量训练。

10.3.4 呼吸肌训练:腹式呼吸训练、缩唇呼吸训练等。

10.3.5 日常功能锻炼:根据患者自身病情鼓励其进行力所能及的自我护理。

10.3.6 吞咽功能训练:处于进食过渡期患者采取端坐位进食,避免造成误吸^[49]。

10.4 新冠肺炎患者俯卧位治疗:对于高危普通型、重型和危重型新冠肺炎患者,制定俯卧位治疗的规范化流程,有利于促进俯卧位治疗的规范化实施与管理^[50]。操作团队由医师、呼吸治疗师、护士组成,接受规范培训,预防在操作过程中可能出现的血流动力学波动,各种静脉导管或引流管意外脱管、人工气道受压阻塞或移位甚至脱出、皮肤压力性损伤等严重并发症^[51]。注重管路固定、病情观察、皮肤保护等细节是预防并发症的关键。强迫体位的患者可进行高侧位治疗。清醒俯卧位治疗时需对患者进行耐心讲解和心理辅导。

10.5 新冠肺炎患者并发症预防:包括血流感染、误吸、压力性损伤等。

10.5.1 血流感染的预防:临床上需采取导管相关性感染预防的集束化护理措施^[52],包括置管过程监控、导管日常维护与护理、敷料的更换、每日评估导管留置的必要性、感染监测等。

10.5.2 误吸的预防:从以下 3 个方面精准防控误吸:① 应对误吸可控因素是预防的重点,应做好患者误吸风险评估;② 肠内营养时做好路径选择和耐受性评估,实施泵喂养,必要时定时进行胃残余量监测;③ 气道管理过程中注意气囊压力的监测,气囊上声门下分泌物的吸引等^[53]。

10.5.3 压力性损伤的预防:对病情复杂、绝对卧床、意识丧失、运动障碍、无生活自理能力等患者使用综合性预防措施消除损伤高危因素,受压部位提前用敷料保护,每 2~4 h 给予减压,保持皮肤的清洁干燥,从而有效降低患者压力性损伤的发生率^[54]。

10.6 护理人员自身的心理疏导:建立心理健康服务机制,加强护理人员心理健康水平的筛查和评估,加强重点人群的心理疏导和干预,促进护理人员的心理健康。定期开展正念减压疗法干预、压力接种训练、巴林特小组等活动,改善工作环境等,增强护理人员调节负面情绪的能力,以应对突发公共卫生事件和变化的工作环境^[55]。为护理人员提供技能培训支持、信息支持、社会心理支持及全面的后勤保障,从各方面减轻护理人员的心理负担。

专家建议专家组成员 王瑞兰(上海交通大学医学院附属第一人民医院),刘娇(上海交通大学医学院附属瑞金医院),马可(复旦大学附属华山医院宝山院区),吴志雄(复旦大学附属华东医院),陆健(上海交通大学医学院附属第一人民医院),李磊(上海交通大学医学院附属瑞金医院),马少林(同济大学附属东方医院),管军(上海

市静安区闸北中心医院),徐斌(复旦大学附属华山医院),喻一奇(复旦大学附属华山医院),邵小平(上海交通大学医学院附属第六人民医院),孟潇潇(上海交通大学医学院附属第一人民医院),皋源(上海交通大学医学院附属仁济医院),张文宏(复旦大学附属华山医院),陈德昌(上海交通大学医学院附属瑞金医院),宫晔(复旦大学附属华山医院),江来(上海交通大学医学院附属新华医院),瞿洪平(上海交通大学医学院附属瑞金医院),卞金俊(海军军医大学第一附属医院),钟鸣(复旦大学附属中山医院),刘嘉琳(上海交通大学医学院附属瑞金医院),谢晖(上海交通大学医学院附属第一人民医院),李先涛(复旦大学附属华山医院),赵峰(复旦大学附属华山医院),张晟(上海交通大学医学院附属瑞金医院)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Murthy S, Gomersall CD, Fowler RA. Care for critically ill patients with COVID-19 [J]. JAMA, 2020, 323 (15): 1499-1500. DOI: 10.1001/jama.2020.3633.
- [2] 陈胤农, 李静, 王锡玲. 我国医院卫生资源短期配置情况预测 [J]. 中国卫生资源, 2021, 24 (4): 453-457, 461. DOI: 10.3969/j.issn.1007-953X.2021.04.023.
- [3] Ceriana P, Vitacca M, Paneroni M, et al. Usefulness of step down units to manage survivors of critical Covid-19 patients [J]. Eur J Intern Med, 2021, 88: 126-128. DOI: 10.1016/j.ejim.2021.03.002.
- [4] 中华医学会重症医学分会.《中国重症加强治疗病房(ICU)建设与管理指南》(2006)[J]. 中国危重病急救医学, 2006, 18 (7): 387-388. DOI: 10.3760/j.issn.1003-0603.2006.07.003.
- [5] Aliberti S, Amati F, Pappalettera M, et al. COVID-19 multidisciplinary high dependency unit: the Milan model [J]. Respir Res, 2020, 21 (1): 260. DOI: 10.1186/s12931-020-01516-8.
- [6] 上海市卫生局急诊、ICU 质量控制中心, 第二军医大学第二附属医院上海长征医院急救科. 上海市急诊、ICU 质量建设标准 [J]. 中华急诊医学杂志, 2012, 21 (8): 792-811. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2012.08.002.
- [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.
- [8] 中国工程建设标准化协会. T/CECS661-2020 新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施设计标准 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2020.
- [9] 张茂. 未来智慧 ICU 的建设 [J]. 中华医学信息导报, 2022, 37 (6): 16. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-8039.2022.06.121.
- [10] Volpicelli G, Lamorte A, Villén T. What's new in lung ultrasound during the COVID-19 pandemic [J]. Intensive Care Med, 2020, 46 (7): 1445-1448. DOI: 10.1007/s00134-020-06048-9.
- [11] 武汉同济医院新型冠状病毒肺炎救治协作组. 重症新型冠状病毒肺炎感染肺炎诊疗与管理共识 [J]. 内科急危重症杂志, 2020, 26 (1): 1-5. DOI: 10.11768/nkjwzzzz.20200101.
- [12] 黄英姿, 谢剑锋, 邱海波, 等. 重症医学质量控制是重症新型冠状病毒肺炎救治的着力点 [J/OL]. 中华重症医学电子杂志(网络版), 2020, 6 (2): 223-225. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-1537.2020.02.023.
- [13] Lekwijit S, Chan CW, Green LV, et al. The impact of step-down unit care on patient outcomes after ICU discharge [J]. Crit Care Explor, 2020, 2 (5): e0114. DOI: 10.1097/CCE.0000000000000114.
- [14] 祁琴, 金国荣, 荆迪, 等. 高依赖病房的建立 [J]. 解放军医院管理杂志, 2018, 25 (12): 1107-1109. DOI: 10.16770/J.cnki.1008-9985.2018.12.003.
- [15] Prin M, Wunsch H. The role of stepdown beds in hospital care [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2014, 190 (11): 1210-1216. DOI: 10.1164/rccm.201406-1117PP.
- [16] Greiner AL, Stehling-Ariza T, Bugli D, et al. Challenges in public health rapid response team management [J]. Health Secur, 2020, 18 (S1): S8-S13. DOI: 10.1089/hs.2019.0060.

- [17] Flynn BC, Miranda HG, Mittel AM, et al. Stepwise ventilator waveform assessment to diagnose pulmonary pathophysiology [J]. *Anesthesiology*, 2022, 137 (1): 85–92. DOI: 10.1097/ALN.0000000000004220.
- [18] Guérin C, Albert RK, Beitler J, et al. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom [J]. *Intensive Care Med*, 2020, 46 (12): 2385–2396. DOI: 10.1007/s00134-020-06306-w.
- [19] Higgs A, McGrath BA, Goddard C, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults [J]. *Br J Anaesth*, 2018, 120 (2): 323–352. DOI: 10.1016/j.bja.2017.10.021.
- [20] Brodie D, Slutsky AS, Combes A. Extracorporeal life support for adults with respiratory failure and related indications: a review [J]. *JAMA*, 2019, 322 (6): 557–568. DOI: 10.1001/jama.2019.9302.
- [21] Jozwiak M, Monnet X, Teboul JL. Less or more hemodynamic monitoring in critically ill patients [J]. *Curr Opin Crit Care*, 2018, 24 (4): 309–315. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000516.
- [22] Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU [J]. *Crit Care Med*, 2018, 46 (9): e825–e873. DOI: 10.1097/CCM.0000000000003299.
- [23] Compher C, Bingham AL, McCall M, et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2022, 46 (1): 12–41. DOI: 10.1002/jpen.2267.
- [24] 刘大为. 实用重症医学(第2版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- [25] Parrillo J. Critical care medicine principles of diagnosis and management in the adult [M]. Holand: Academic Press, Elsevier, 2018.
- [26] Vincent JL. Textbook of critical care (8th edition) [M]. Holand: Academic Press, Elsevier, 2022.
- [27] 徐雯莉, 丰青, 赵任, 等. 上海新型冠状病毒感染定点医院整建制转化方案的构建与实践经验总结 [J]. *诊断学理论与实践*, 2022, 21 (2): 257–260. DOI: 10.16150/j.1671-2870.2022.02.031.
- [28] 李庆云, 陈德昌, 赵任, 等. 上海交通大学医学院附属瑞金医院针对新型冠状病毒奥密克戎变异株感染患者医疗救治会诊工作制度 [J]. *内科理论与实践*, 2022, 17 (2): 112–114. DOI: 10.16138/j.1673-6087.2022.02.002.
- [29] 空军军医大学西京医院赴武汉重症医疗队. 新型冠状病毒肺炎合并症处置专家建议 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2020, 27 (1): 1–5. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.01.001.
- [30] Mohamedbhai H, Fernando S, Ubhi H, et al. Advent of the virtual multidisciplinary team meeting: do remote meetings work? [J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2021: S0266-4356(21)00206-0. DOI: 10.1016/j.bjoms.2021.05.015.
- [31] 危重症患者院际转运专家共识组, 国家急诊专业质控中心. 危重症患者院际转运专家共识 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2022, 31 (1): 17–23. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.01.005.
- [32] 急诊危重症患者院内转运专家共识. 急诊危重症患者院内转运共识——标准化分级转运方案 [J]. *中国急救医学*, 2017, 37 (6): 481–485. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2017.06.001.
- [33] Eiding H, Kongsgaard UE, Braarud AC. Interhospital transport of critically ill patients: experiences and challenges, a qualitative study [J]. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2019, 27 (1): 27. DOI: 10.1186/s13049-019-0604-8.
- [34] Yousuf B, Sujatha KS, Alfoudri H, et al. Transport of critically ill COVID-19 patients [J]. *Intensive Care Med*, 2020, 46 (8): 1663–1664. DOI: 10.1007/s00134-020-06115-1.
- [35] 任学娟, 张玉琴, 邹利荣, 等. 疑似合并新型冠状病毒肺炎的重症患者院内转运实施要点 [J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2021, 16 (12): 1342–1344. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2021.12.004.
- [36] 李尊柱, 孙红, 崔文博, 等. 新型冠状病毒肺炎重症、危重症患者院内转运专家共识 [J]. *协和医学杂志*, 2020, 11 (6): 676–681. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9081.2020.06.009.
- [37] Munjal M, Ahmed SM, Garg R, et al. The transport medicine society consensus guidelines for the transport of suspected or confirmed COVID-19 patients [J]. *Indian J Crit Care Med*, 2020, 24 (9): 763–770. DOI: 10.5005/jp-journals-10071-23584.
- [38] 国家卫生健康委员会. 医疗机构内新型冠状病毒感染预防与控制技术指南(第三版)[EB/OL]. (2021-09-13) [2022-05-02]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/gzccwj/202109/c4082ed2db674c6eb369dd0ca58e6d30.shtml>.
- [39] 国家卫生健康委员会. 重症监护病房医院感染预防与控制规范[EB/OL]. (2016-12-27) [2022-05-02]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9496/201701/1f9de66563304061a4fd7f54a9399fb.shtml>.
- [40] 国家卫生健康委员会. 医务人员手卫生规范[EB/OL]. (2019-11-26) [2022-05-02]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9496/202002/dbd143c44abd4de8b59a235feef7d75e.shtml>.
- [41] 国家卫生健康委员会. 医院感染监测规范[EB/OL]. (2009-04-01) [2022-05-02]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9496/200904/40117.shtml>.
- [42] 叶蕾, 蔡菁, 洪优优, 等. 新型冠状病毒肺炎定点医院重症护理团队建设 [J]. *中华护理杂志*, 2020, 55 (z1): 13–16. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2020.S1.003.
- [43] 韩辉武, 邓桂元, 周诗, 等. 新型冠状病毒肺炎重症隔离病房护理管理策略 [J]. *护理学杂志*, 2020, 35 (12): 62–64. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.12.062.
- [44] 杜雯, 戴莲, 张启兵, 等. 新型冠状病毒肺炎重症病房的护理管理 [J]. *中华灾害救援医学*, 2020, 8 (10): 579–580. DOI: 10.13919/j.issn.2095-6274.2020.10.012.
- [45] 冯梅, 吴颖, 吴小玲, 等. 新型冠状病毒肺炎一线支援医疗队护理团队建设 [J]. *中国呼吸与危重症监护杂志*, 2020, 19 (2): 137–140. DOI: 10.7507/1671-6205.202002013.
- [46] 李永宁, 任延波, 康健, 等. 老年社区获得性肺炎合并新型冠状病毒肺炎患者的诊疗与思考: 附 1 例分析 [J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32 (10): 1178–1182. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200804-00623.
- [47] 崔嵩, 安乐, 赵士荣, 等. 1 例高龄新型冠状病毒肺炎患者人文关怀经验介绍 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2020, 27 (3): 358–359. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.03.028.
- [48] 陈文俊, 郭娥. 老年慢性非传染性疾病患者新型冠状病毒肺炎疫情期间的风险与防护 [J]. *实用医学杂志*, 2021, 37 (7): 831–834. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2021.07.001.
- [49] Rooney S, Webster A, Paul L. Systematic review of changes and recovery in physical function and fitness after severe acute respiratory syndrome-related coronavirus infection: implications for COVID-19 rehabilitation [J]. *Phys Ther*, 2020, 100 (10): 1717–1729. DOI: 10.1093/ptj/pzaa129.
- [50] 徐燕, 孟玫, 刘娇, 等. 危重型新型冠状病毒肺炎患者俯卧位通气实操流程 [J]. *中华危重病急救医学*, 2021, 33 (4): 393–398. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210224-00112.
- [51] Moore Z, Patton D, Avsar P, et al. Prevention of pressure ulcers among individuals cared for in the prone position: lessons for the COVID-19 emergency [J]. *J Wound Care*, 2020, 29 (6): 312–320. DOI: 10.12968/jowc.2020.29.6.312.
- [52] 张海静, 赵黎, 张妮娜, 等. 协同护理模式在预防腹膜透析患者导管相关感染中的研究 [J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2020, 21 (8): 733–735. DOI: 10.3969/j.issn.1009-587X.2020.08.025.
- [53] 薛云娜, 徐镭, 张小兰, 等. 重症脑卒中患者早期肠内营养预防误吸管理策略 [J]. *中华灾害救援医学*, 2022, 10 (3): 156–160. DOI: 10.13919/j.issn.2095-6274.2022.03.009.
- [54] 傅学侠, 王佩. 预见性护理预防重症监护室患者压力性损伤的应用效果 [J]. *中国基层医药*, 2022, 29 (3): 470–472. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-6706.2022.03.033.
- [55] 彭闪菲, 颜文霞. 心理调适在 NCP 疫情期间一线护理人员的应用探讨 [J]. *科学养生*, 2020, 23 (6): 243–244.

(收稿日期: 2022-05-30)